

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Кафедра экономики и финансов

Заведующий кафедрой
канд.экон.наук, доцент
К.А. Захарова

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
магистерская диссертация

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОЦЕНКА ПЕРЕРАБОТКИ БЫТОВЫХ
ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ**

38.04.01 Экономика

Магистерская программа «Экономика и правовое регулирование бизнеса»

Выполнила работу
обучающаяся 3 курса
заочной формы обучения

Дровняшина Анастасия Олеговна

Научный руководитель
Доктор экон. наук,
профессор

Лиман Ирина Александровна

Рецензент
Старший финансовый
аналитик «Салым Петролеум
Девелопмент Н.В.»

Осипов Ярослав Витальевич

Тюмень
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. БЫТОВЫЕ ПЛАСТИКОВЫЕ ОТХОДЫ.....	6
1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ.....	6
1.2. УРОВЕНЬ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ И ОБЪЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ В РОССИИ И В МИРЕ.....	8
1.3. РЫНОК ВТОРИЧНОГО ПОЛИМЕРНОГО СЫРЬЯ В РОССИИ.....	11
1.4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ.....	18
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИТУАЦИИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В СИСТЕМЕ ОБРАЩЕНИЯ С ПЛАСТИКОВЫМИ ОТХОДАМИ.....	26
2.1. АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ОБРАЩЕНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ.....	26
2.2. ОБЪЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ И ОПЫТ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ В РЕГИОНЕ.....	34
2.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТОКОВ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ДРУГИХ ГОРОДОВ РОССИИ).....	36
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	44
3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПЭТ-ТАРЫ.....	44
3.2. ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ.....	46
3.3 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПЭТ-ТАРЫ.....	50
3.4. ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	58

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	60
ПРИЛОЖЕНИЯ 1-6.....	66

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы научно-исследовательской работы. На сегодняшний день Россия существенно отстает от развитых стран в области переработки отходов. Если в США перерабатывается около 33 % отходов, в Европе – 40%, то в России всего 6%. Таким образом, около 94 % отходов в нашей стране представляют собой прямую угрозу окружающей среде.

Также активное использование в повседневной жизни полимерных изделий и тенденция развития промышленности порождает с каждым разом больше отходов. Полимеры практически не подвержены коррозии и гниению, а предполагаемый срок их разложения составляет тысячи лет.

На текущий момент в стране не созданы условия, стимулирующие использование вторичных ресурсов. А объемы оборота и сбора вторичного сырья находятся на минимальном уровне.

Объектом исследования является система обращения с бытовыми пластиковыми отходами в России.

Предметом исследования является переработка бытовых пластиковых отходов в России на примере Тюменской области, Государственная и региональная политика в области обращения твердых коммунальных отходов. И существующий на сегодняшний день рынок вторичного полимерного сырья в России.

Цель исследования заключается в том, чтобы разработать практические рекомендации по стимулированию отдельного сбора отходов населением, для оптимизации схем переработки пластиковых отходов в Тюменской области. Основываясь при этом на экономической эффективности.

Задачи исследования:

1. Проанализировать динамику накопления бытовых пластиковых отходов и оценить их уровень переработки в сопоставлении данных России и развитых стран.

2. Проанализировать сложившуюся ситуацию с обращением пластиковых отходов на уровне региона.

3. Разработать практические рекомендации по оптимизации схем переработки бытовых пластиковых отходов и оценить их эффективность.

Научная новизна – предложения в изменении Территориальной схемы обращения с отходами на законодательном уровне, а также разработка проекта по переработке пластиковых отходов в регионе с оценкой экономической эффективности.

В качестве методов исследования были выбраны методы научного познания: анализ и обобщение данных из специальной литературы, учебных пособий и публикаций в периодических изданиях. Использовались адаптивные методы: оценки экономической эффективности проектов, основанные на применении общих принципов современного управления в сфере предпринимательства.

ГЛАВА 1. БЫТОВЫЕ ПЛАСТИКОВЫЕ ОТХОДЫ

1.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ

Пластмассы — это материалы, которые основаны на синтетических и природных смолах. Важным их свойством является пластичность, то есть способность принимать заданную форму под воздействием давления и высокой температуры и держать ее после охлаждения.

Основным способом получения пластика служит реакция поликонденсации и полимеризации. Изделия из пластика получают методом деформации материала с преобразованием формы и размера, либо применяя литье под давлением.

Основные составляющие пластика — это полимеры и наполнители. Использование наполнителей позволяет получить различный диапазон свойств из одного и того же материала. В качестве наполнителей используют минеральные материалы, чистые смолы, стеклянные волокна, древесную муку, воздух.

Такие изделия нерастворимы в воде. Концентрированные кислоты действуют разрушительно на изделия. Но степень растворения определяется составом изделия и концентрацией кислоты. Органические растворители, такие как ксилол, бензол, ацетон, толуол, и др. разрушают частично или полностью структуру полимеров. Пластмассы обладают высокими диэлектрическими свойствами.

Так же старение пластиков вызывают высокая температура и ультрафиолетовое излучение. У некоторых пластиков термостойкость достигает 80-130 °С. Так же многие пластиковые материалы могут разрушить микроорганизмы (например, полистирол). Морозоустойчивость определяется видом пластика и наполнителя в его составе, но температуру до -30 °С выдерживает большинство материалов.

Механические свойства пластика зависят от природы полимера и наполнителя. Пластики могут быть легкими, гибкими и упругими, а также

твердыми и прочными. Все пластики обладают высокими теплоизоляционными свойствами.

Пластик находит большое применение во многих сферах деятельности человека. Производство труб, напольных и кровельных покрытий, дверей, изоляционных материалов в строительстве. Производство болтов, гаек, подшипников и т. д. в машиностроении, в автомобилестроении — для отделки кабин, кузовов, салона. В медицине — искусственных клапанов сердца, хрусталиков глаза, ортопедических вкладок.

Пластики подразделяют на термопласты и реактопласты [Негодяев Н. Д. с.27]. Термопласты сохраняют способность вновь переходить в вязкотекучее состояние. В состав термопластов входят полиэтилен, ПВХ, полиамид.

К реактопластам относят материалы, которые не могут снова перейти в расплавленное состояние, это - фенопласты, эпоксидная и полиэфирная смолы.

Для легкой идентификации пластиковых отходов была разработана международная классификация отходов, пригодных для переработки, обозначается экологической маркировкой по 2 типу (с лентой Мебиуса), где каждый вид пластика имеет свой номер и обозначения, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Виды пластика

Цифровой код	Буквенное обозначение	Наименование пластика
1	PEТЕ/РЕТ/ПЭТФ/ПЭТ	Полиэтилентерефталат
2	HDPE/ПВД/PE	Полиэтилен высокой плотности низкого давления
3	PVC/ПВХ	Поливинилхлорид
4	LDPE/PE-LD/ПНД	Полиэтилен низкой плотности высокого давления
5	PP/ПП	Полипропилен
6	PS/ПС	Полистирол
7	OTHER	Любой другой пластик

Источник: [составлено автором по ГОСТ Р 54533–2011].

Пластик без маркировки и пластик с маркировкой 3 PVC ПВХ и 7 не принимаются на переработку.

1.2. УРОВЕНЬ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ И ОБЪЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ В РОССИИ И В МИРЕ

По данным Росприроднадзора, в 2018 году в России образовалось 7,2 миллиарда тонн отходов производства и потребления, что на 14% больше, чем годом ранее. В основной части это отходы от добычи полезных ископаемых - 94%, существенная часть которых утилизируется и перерабатывается. [Росприроднадзор. Федеральная служба]

Если говорить о твердых коммунальных отходах (ТКО), то ежегодный объем ТКО в России составляет около 70 миллионов тонн. Из них на переработку идет только 5 миллионов тонн, остальное отправляется на полигоны или сжигается.

Пластиковых отходов образуется около 3 миллионов тонн каждый год, а перерабатывается из них не более 12%. По данным «Гринпис», общая площадь российских свалок более 4 миллионов гектаров.

Твердые коммунальных отходы имеют различный компонентный состав, который измеряется в широких диапазонах. Выделяют следующие основные факторы, определяющие компонентный состав ТКО:

- период времени;
- климат;
- источники образования отходов;
- структура населения;
- степень благоустройства жилья;
- сезонность;
- транспортная доступность;
- периодичность вывоза отходов;
- система сбора отходов;
- тип и размер применяемых мусоросборников;
- развитие рынка вторичного.

Стоит отметить значительные изменения компонентного состава ТКО с течением времени – спустя года и десятилетия. Современный состав отходов

существенно видоизменился. Производители стали использовать больше упаковки, потребители чаще покупать полуфабрикаты – поэтому в составе ТКО выросло содержание картона, бумаги и полимеров. Можно отследить тенденцию перехода с бумажной упаковки на полимерную. В связи с этим, доля полимеров в ТКО увеличивается быстрее, чем доля бумаги и картона. Усложнение состава полимерной продукции и дальнейшее увеличение массы полимеров в составе ТКО будет расти.

В последние годы отмечается снижение содержания стекла в ТКО. Это связано с уменьшением объемов пользования стеклянной тарой [Управление отходами. с.272]. Так же наблюдается тенденция к сокращению доли металла. Однако, параллельно с этим выросла доля цветных металлов.

В составе ТКО обычно выделяют десять-пятнадцать компонентов. В их числе: пищевые отходы, цветной и черный металл, пластик, бумага и картон, строительные материалы, стекло, резина, дерево, кожа и прочее. Разбор ТКО по основным компонентам приведён в таблице 2.

Таблица 2

Состав ТКО по компонентам

№	Компонент	Содержание в массе ТКО, %
1	Пищевые отходы	20-45
2	Макулатура	10-40
3	Отсев	7-40
4	Стекло	10-20
5	Пластик	2-8
6	Дерево	2-8
7	Текстиль	4-7
8	Черные металлы	3-5
9	Резина, кожа	0.5-3.5
10	Цветные металлы	0.5-2
11	Строительный мусор	1-3
12	Прочее	1-2

Источник: [составлено автором на основании 15. Управление отходами. с.272].

В мире наблюдается устойчивая тенденция роста объемов отходов. Согласно данным департамента городского развития Всемирного банка, количество образуемых в мире ТКО к 2025 году возрастет до 2,2 млрд тонн. [What a waste]. Основной вклад в этот прирост внесут быстрорастущие города развивающихся стран. Глобальные затраты на управление ТКО возрастут с текущих 180 млрд до 375 млрд долл. США, причем наиболее существенно необходимый уровень затрат увеличится в городах с низким уровнем жизни.

Существенную долю отходов потребления генерируют страны с развитой экономикой. На страны организации экономического сотрудничества и развития приходится 44% в структуре образования твердых коммунальных отходов.

Вывоз отходов на полигон остается обычной практикой для многих стран, невзирая на то, что ежегодно растет количество перерабатываемых отходов. Наблюдается четкая зависимость в уровне развития страны с обращением с отходами. В развитых же странах мусор расценивается как ресурс для получения электричества, тепла, металлов, пластика, стекла и других ценных материалов. Например, Япония стремится к 100% переработки отходов с получением полезных продуктов. В странах европейского союза процент переработки отходов превышает 60%, сортировка отходов стала приоритетом для большинства граждан.

Переработка отходов в ресурсы осуществляется по основным двум основным направлениям: производство вторичных материалов (рециклинг), а также выработка энергии (waste-to-energy).

На рисунке 1 представлены направления обращения с отходами в Европе. Анализируя данные из рисунка 1, следует вывод, что в наиболее развитых странах подавляющая часть мусора идет на переработку, а южная и восточная части Европы критично зависят от захоронения, полезное использование отходов в этих странах развито слабо.



Рис.1. Структура обращения с отходами в Европе за 2018

Источник: [Cewep. Confederation of European Waste-to-Energy Plants].

1.3. РЫНОК ВТОРИЧНОГО ПОЛИМЕРНОГО СЫРЬЯ В РОССИИ

На сегодняшний день в России перерабатывается небольшая часть образующихся пластиковых отходов, около 10%. Источниками вторичных полимеров являются как бытовые отходы, так и промышленные. Наиболее пригодными и чистыми для переработки являются промышленные отходы производства крупнотоннажных полимеров, поэтому их доля вторичного использования достигает около 80%. При этом большая часть используется по месту их образования. Они возвращаются в производственный процесс. Приобрести промышленные отходы на свободном рынке сложно.

Основной объем рынка вторичного полимерного сырья формируется за счет отходов твердых коммунальных отходов. По оценке Рурес, по состоянию на 2017 год объем утилизируемых полимерных отходов потребления в России находился на уровне 350 тыс. тонн. Источниками полимерных отходов являются торговые и производственные компании, отдельный сбор от населения, а также полигоны [Рециклинг полимеров в России].

Большая часть отходов потребления (около 60% по массе) образуется в жилом секторе. В этом сегмент наибольшая проблема состоит в сборе и

сортировке. В свою очередь, коммерческий сектор генерирует около 34% пластиковых отходов. Из которых 24% – это отходы в местах компактного образования (упаковка, одноразовая посуда) и 10% – полимерные отходы, возникающие при перевозках и обработке грузов. Остальная часть – отходы промышленного (расходные материалы) и строительного сектора.

На рисунке 2 представлен уровень выборки различных изделий из ТКО. в наибольшем количестве собираются ПЭТ-бутылки, поскольку они проще всего идентифицируются и сортируются. Однако, в структуре пластиковых отходов наибольшую долю составляет различная упаковка, на втором месте – пленки, на третьем – ПЭТ-тара.

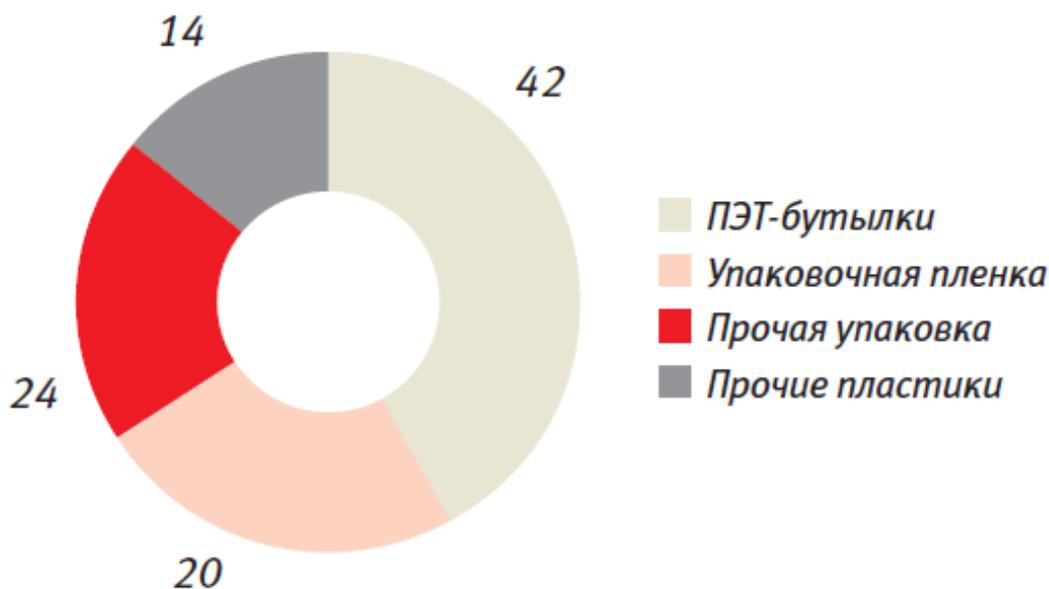


Рис. 2. Уровень выработки различных видов пластиков, извлекаемых из ТКО.

Источник: [Рзаев К.В. с.12]

На сегодняшний день, по уровню выборки и вторичной переработки пластиковых отходов, Россия отстает от развитых стран: самый распространенный источник полимерного вторсырья, ПЭТ-бутылки - находятся на уровне 20%. В среднем, выборка пластика из отходов не превышает 10%. Но

несмотря на текущую ситуацию, уровень ПЭТ-бутылок существенно растет. На рисунке 3 представлена положительная динамика сбора ПЭТ- бутылок.

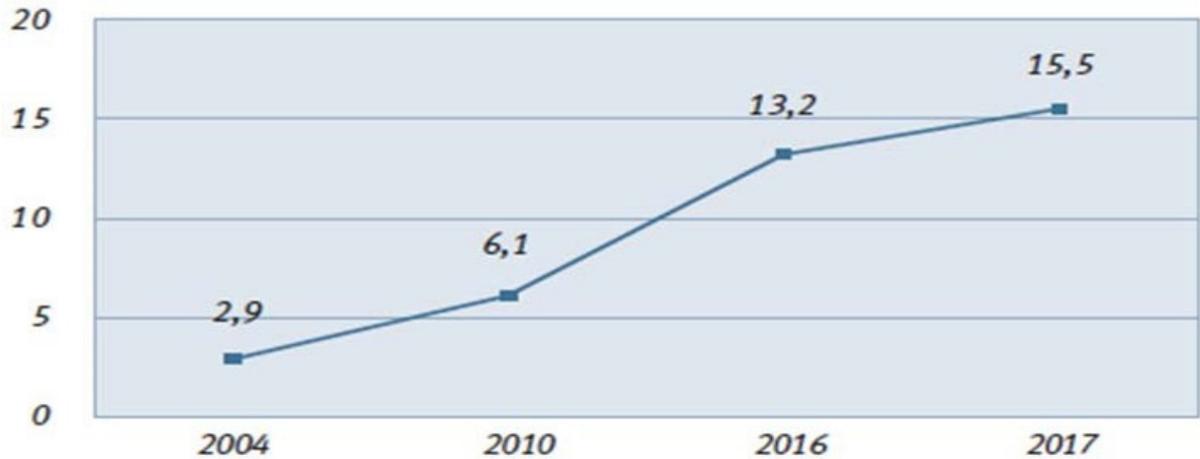


Рис. 3. Объем сбора ПЭТ-бутылок в РФ в период 2004-2017 гг., тыс. т/мес.

Источник: [Рзаев К.В. с.16]

На рисунке 4 представлены способы сбора пластиковых отходов.

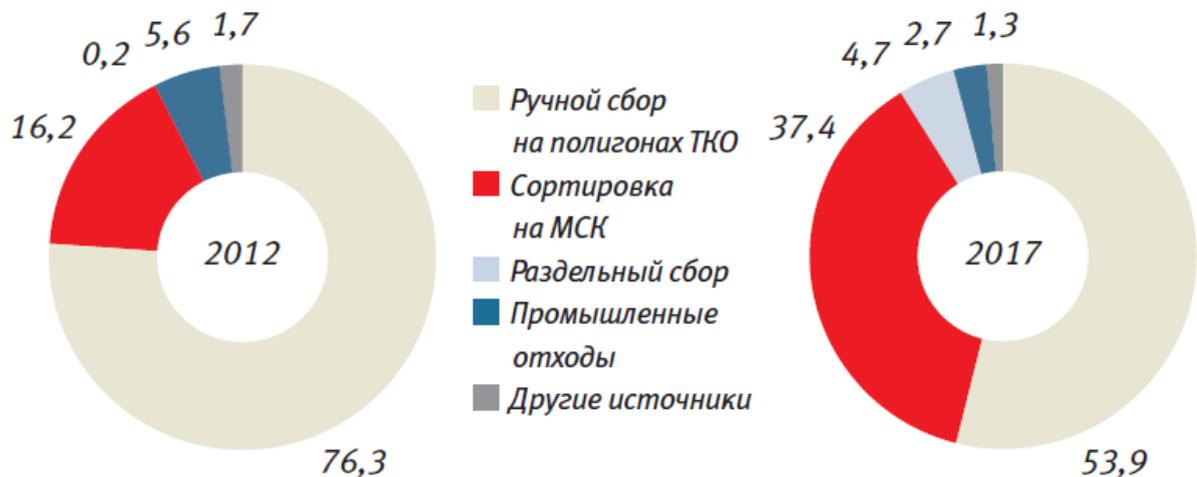


Рис. 4. На рисунке 4 представлены способы сбора пластиковых отходов в РФ в 2012 г. и 2017 г.

Источник: [Рзаев К.В. с.17]

За последние годы прослеживаются позитивные тенденции. Растет уровень сбора и изменяется система сбора и сортировки пластиковых отходов. В 2012 году 76,3 % отходов для переработки были результатом ручного сбора, в

2017 г. уже более половины сырья поставлялось мусоросортировочными комбинатами.

Выросла доля промышленных отходов, отправляемых на переработку. В основном это развитие собственных перерабатывающих мощностей производителей. Раздельный сбор, который является основным источником сырья в развитых странах и позволяет существенно улучшить экономику бизнеса, в России пока не развит.

Как было отмечено ранее, ПЭТ-бутылка характеризуется самым высоким коэффициентом извлечения из ТКО, это связано с легкостью ее выборки из общей массы мусора. Исходя из этого, на рынке вторичных пластиковых отходов доля ПЭТ примерно 50%.

По экспертным оценкам, величина российского рынка вторичного ПЭТ составила в 2017 г. 151 тысячу тонн, из них около 16 тысяч тонн было обеспечено импортными поставками. Крупнейшие страны-поставщики: Украина, Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Литва, Беларусь.

На Российском рынке ключевое направление вторичной переработки ПЭТ, это использование волокон и нетканых материалов. Это около 63% рынка, объем 70 тысяч тонн в год. Далее по объемам потребления идет полный рециклинг bottle-to-bottle с получением преформ, около 17%. На третьем месте – производство обвязочных стреппинг-лент и подобных изделий.

Основное направление компаний в России, это переработка ПЭТ-отходов в гранулят, который можно использовать для производства продукции с пониженными потребительскими свойствами. При этом значительная для организаций использует вторичный ПЭТ в собственном технологическом цикле. К ним относятся: «РБ-Групп» (потенциальный объемом - 28 тыс. тонн в год). Филиалы расположены в городах: Тихорецк, Гусь-Хрустальный, Воронеж. «Втор-Ком» (г. Челябинск) и ООО «Селена» (г. Усть-Джигута) с объемом переработки около 7 тыс. тонн в год. ГК «ЭкоТехнологии» (г. Тверь) перерабатывает в год около 18 тыс. тонн ПЭТ-бутылок. В Ленинградской

области компания СПЕСТА весь объем вторички перерабатывает в ленту, это около 10 тыс. тонн в год.

Единственное предприятие, мощности которого позволяют получать вторичный ПЭТ-гранулят пищевого назначения, это завод по переработке пластмасс «ПЛАРУС» (Московская обл., г. Солнечногорск) мощностью 30 тыс. тонн в год (переработка bottle-to-bottle). [Хар-ка совр. проблем интернационализации рос. компаний]

На рынке насчитывается несколько тысяч организаций, занимающихся только сбором отходов ПЭТ и других пластиков, а также их измельчение и прессовкой для продажи. В основном, это малый бизнес, с мощностями до 3 тыс. тонн в год. Наиболее крупные переработчики расположены вблизи крупных городов.

В России емкость рынка вторичного полиэтилена оценивается в 250 тыс. тонн. А уровень переработки Министерство природных ресурсов и экологии оценивает в 17% от суммарного объема образования. В то время, когда в мире лидирует переработка бытовых отходов, для России основными источниками сырья являются коммерческие и производственные предприятия.

К примеру, в 2016 году в структуре источников сырья, 49% пришлось на чистый вторичный ПВД, источником которого стали магазинные пленки. 22% - чистые промышленные отходы.

Россия в 2018 году закупила импортных пластиковых отходов на сумму \$20,3 млн, согласно данным ФТС. Тогда как в 2017 году импорт составлял \$15,4 млн, в 2016-м — \$16,3 млн. В первом полугодии 2019 года импорт пластиковых отходов увеличился на 41% к тому же периоду годовой давности.

На рисунке 5 представлен список стран лидеров по продаже пластиковых отходов в Россию.

Согласно статистике таможенной службы, лидерами по продажам в Россию пластиковых отходов выступают Турция, Белоруссия и Япония. При этом, в физическом выражении, на первом месте находится Белоруссия, которая поставила в прошлом году около 7 тыс. т пластиковых отходов. Кроме того,

Россия покупает пластиковые отходы у Германии, ОАЭ, Казахстана, Украины, США и еще у 8 стран.



Рис. 5. Страны поставщики пластиковых отходов в Россию

Источник: [Составлено автором на основании: Федеральная таможенная служба].

Согласно статистике таможенной службы, лидерами по продажам в Россию пластиковых отходов выступают Турция, Белоруссия и Япония. При этом, в физическом выражении, на первом месте находится Белоруссия, которая поставила в прошлом году около 7 тыс. т пластиковых отходов. Кроме того, Россия покупает пластиковые отходы у Германии, ОАЭ, Казахстана, Украины, США и еще у 8 стран.

Основная доля перерабатываемых отходов – это промышленные, используемые производителями по месту образования. Чистые полиэтиленовые отходы перерабатываются в кровельную изоляцию, строительную фурнитуру, непищевые пленки, канализационные трубы и т.д. Полиэтилен с полигонов применяется для выпуска георешеток и геомембран, ящиков и дренажных труб.

По оценкам компаний рынка переработки втор сырьё, ключевая проблема в развитии переработки отходов остальных полимеров (ПВХ, ПС), это отсутствие отдельного сбора и достаточных объёмов сортировки ТКО.

Объём переработки полимеров стирола различных марок на Российском рынке находится на уровне 12% от общего объёма образования. Их применяют для производства промышленной упаковки, рекламных вывесок, лотков для рассады.

ПВХ-отходы обладают меньшими возможностями вторичной переработки ввиду особенностей материала. В России на переработку они не принимаются.

Объём отгрузок пластиковых отходов на внешние рынки минимален (0,1–0,5 тыс. тонн). А поставки, наоборот, очень велики. Согласно данным таможенной статистики, в 2017 году был экспортирован рекордный объём сырья – почти 1 тысяча тонн.

Основные отходы из поливинилхлорида, это пластизоли, бракованные изделия кабельной промышленности, технологические отходы производств ПВХ-профилей и др. В мире добывают ПВХ-фракции из ТКО, однако в России этот сегмент развит слабо. Доля переработки отходов из ПВХ в России находится сегодняшний день на уровне 10%, согласно докладу Министерства природных ресурсов и экологии. При этом ПВХ отходы в большой степени идут на экспорт. В 2017 году было экспортировано около 2,7 тыс. тонн. Отгрузки представлены отходами производства: кабельных и мебельных заводов, некондиционными пластикатами и т. п.

От ситуации на рынках первичных материалов зависят цены на вторичные полимеры. На рисунке 6 представлен сводный индекс цен на термопласты. В индекс цен входят следующие полимеры: ПЭВД, ПП, ПЭНД, ЛПЭНП, ПВХ-С, ПС, УПС, ПЭТФ и ПС-В.

На фоне девальвации рубля в 2014 году цены на вторичное сырьё выросли на 50%, вслед за ростом цен на первичные полимеры. С 2012 года происходит устойчивый рост цен. В 2019 году индекс цен составил 103,02 тыс. руб.



Рис. 6. Сводный индекс цен на термопласты с 2012-2019 гг.

Источник: [Рзаев К.В. с.7]

Подводя итог о ценообразовании, можно сказать, что цена на отходы и продукты их переработки заметно различается в зависимости от качества исходного сырья, его видового/марочного состава, степени переработки. Наиболее ценными являются чистые и однородные отходы. Промышленные отходы в 1,5 раза дороже, чем полигонные. Что же касается ПЭТ, то наибольшим спросом пользуется бесцветный и голубой. На темный, зеленый, синий стоимость меньше. Если говорить о переработке, то хлопья/дробленка стоят дешевле, чем гранулы по причине проблем со слёживаемостью, транспортировкой и подачей в экструдер.

1.4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

За последние несколько лет в сфере обращения с отходами в России произошли некоторые изменения. Была разработана стратегия и обозначена приоритетность вторичной переработки отходов. Законодательство также пересмотрено.

Реформа отрасли включает в себя:

- Подготовку и согласование территориальных схем обращения с отходами в каждом регионе страны;
- Выбор региональных операторов, которые будут отвечать за весь цикл обращения с отходами, включая создание необходимой инфраструктуры;

- Установку тарифа по региону на услугу по обращению с отходами;
- Создание современных высокотехнологичных комплексов по утилизации отходов.

Планируется, что в период с 2016 по 2030 гг. объем образования отходов производства и потребления снизится на 9%, доля обезвреженных и утилизированных отходов в общем объеме от образованных вырастет до 86%. Процент зависимости от импортного оборудования должен снизиться до 10%.

В 2018 году были внесены изменения в статью № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». В качестве основной цели обозначено формирование и перспективное развитие промышленности по обработке, утилизации и минимизации количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации. К 2030 году Российское правительство планирует максимально приблизиться к мировому принципу 3R: reduce, reuse, recycle — сокращайте, используйте повторно, перерабатывайте.

Реализация стратегии планируется в два этапа:

1. 2018–2021 гг. – корректировка нормативно-правовой базы, создание комплексной системы управления и регулирования, разработка комплексной территориальной схемы развития и размещения объектов промышленности, создание необходимого технологического и производственного задела.
2. 2022–2030 гг. – масштабирование инфраструктуры отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в субъектах Российской Федерации для достижения целевых показателей, обозначенных в Стратегии, а также создание и развитие научно-технологической и промышленной инфраструктуры по выпуску оборудования для утилизации отходов, конкурентоспособного на мировом рынке.

В данной стратегии были учтены положения принятой в 2013 г. Комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в РФ, Стратегии экологической безопасности и др. связанных документов. [Приказ Минприроды России от 14.08.2013 № 298]

В 2017 году был разработан приоритетный проект «Чистая страна», который является частью Государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2017–2020 годы [Паспорт приоритетного проекта 21.12.2016 № 12]. Однако, акцент в данном проекте, делается на снижении первоочередных экологических рисков и снижении объемов захоронения ТКО. Сюда относятся ликвидации незаконных свалок и части полигонов, а также строительства заводов по термическому обезвреживанию.

Поправки 2018 года новой редакции Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

- термин ТБО заменен на ТКО;
- уточнено понятие «отходы»: теперь подразумевается, что они образуются не только в процессе производства и потребления, но и при выполнении работ и услуг;
- введен термин «утилизация» отходов и понятия рециклинга, регенерации или рекуперации;
- обозначены новые принципы обращения с отходами, определяющие направление развития отрасли (приоритет утилизации над сжиганием отходов и их захоронением);
- введены новые регуляторные механизмы (запрет на захоронение отходов, содержащих полезные компоненты; расширенная ответственность производителя; институт региональных операторов);
- проведена коррекция полномочий органов власти (задача по решению проблемы мусора переведена с муниципального уровня на региональный);
- обозначены требования к территориальным схемам в области обращения с отходами, в том числе с ТКО, а также требования к местам накопления отходов;
- отнесение всех видов деятельности по обращению с отходами, за исключением накопления, к лицензируемым. Допустимый срок накопления при этом увеличен с 6 до 11 месяцев.

Федеральным законом также внесены необходимые корреспондирующие изменения в Жилищный кодекс РФ, федеральные законы «Об охране окружающей среды», «О лицензировании отдельных видов деятельности», «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и в другие законодательные акты.

Как отмечалось выше, основным изменением стало то, что задача по решению проблемы мусора переведена с муниципального уровня на региональный. Созданы территориальные схемы обращения с отходами и институт региональных операторов (РО). Региональный оператор – это компания, которая выбирается субъектом РФ для координации процесса обращения с ТКО. РО определяется на срок не менее 10 лет на конкурсной основе в каждом субъекте РФ. На регионального оператора ложатся обязанности по созданию инфраструктуры для сбора и транспортировки отходов, а также обеспечение строительства необходимых сортировочных мощностей.

С данной компанией собственники отходов заключают договор на сбор, вывоз и утилизацию бытового мусора. Далее оператор заключает договоры с последующими участниками рынка на осуществление фактических действий с отходами. Или, если у оператора есть такая возможность, делает все своими силами.

Предполагается, что новый институт позволит упорядочить взаимоотношения между всеми участниками отрасли, в каждом регионе появится отлаженный механизм движения сырьевых потоков.

По новым правилам, утвержденным в соответствии со статьей 12 89-ФЗ Постановлением Правительства Российской Федерации, на регионы ложится ответственность по созданию территориальных схем по обращению с отходами. А также по разработке инструментов финансирования – региональных программ по обращению с отходами [Правила обращения с твердыми коммунальными отходами от 12.11.2016 № 1156].

Также в постановлении вводится расширенная ответственность производителя (РОП), принцип которой – это обязанность самостоятельно обеспечить утилизацию или же заплатить экологический сбор. Государству выплачивается разница экологического сбора за утилизацию, если компании удастся утилизировать только часть установленного законодательством объема. Невыполнение нормативов или предоставление недостоверных сведений влечет за собой административную ответственность в соответствии со статьями 8.2/8.5 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях. За утилизацию тонны полимерной упаковки ставка составила 3844 руб.

Под расширенную ответственность производителя попадают только товары и упаковка, реализованные в России. Нереализованная продукция, а также продукция, поставленная на экспорт, в расчетном объеме не учитывается. Выполнение нормативов возможно, как на собственных мощностях, так и путем заключения договора на утилизацию с оператором, имеющим лицензию. Также можно пользоваться услугами компаний, которые выполняют функции посредника. Дополнительно есть возможность собрать на утилизацию любую аналогичную продукцию, входящую в соответствующую группу товаров, нет привязки именно к «собственному» товару.

2015 год был объявлен экспериментальным для компаний, которых обязали, на первом этапе, только лишь предоставить отчетность об объемах производства товаров, подлежащих утилизации. А в 2016 году, по отдельным группам товаров, финансовая ответственность стала обязательной. Уже в 2017 году необходимость платить экосбор либо выполнять нормативы утилизации стала обязательной для большинства участников рынка.

В 2017 году правительством планировалось собрать 6,5 млрд руб., но в бюджет попали только 1,3 млрд руб. Основной причиной этого является то, что коды в перечне товаров и упаковки, подлежащих утилизации, были не до конца проработаны [Росприроднадзор. Доходы федерального бюджета...].

Допустимые направления использования средств экологического сбора были внесены в поправки 89-ФЗ в 2018 году. Стало невозможным

финансировать мероприятия по сжиганию и другим нецелевым сферам обращения с отходами за счет экосбора. Приоритетом стало выполнение нормативов утилизации отходов, включая строительство новых мощностей.

Нормативы утилизации устанавливаются на определенный период. На текущий момент соответствующие распоряжения были утверждены трижды:

- 2015–2017 гг. [Распоряжение Правительства от 04.12.2015 г. № 2491-р];
- 2018– 2020 гг. [Распоряжение правительства от 28.12.2017 г. № 2971-р];
- 2021 год [Распоряжение правительства от 31.12.2020 г. № 3722-р].

Нормативы установлены по принципу плавного повышения, в большинстве случаев увеличиваясь на 5% ежегодно.

Максимальные нормативы были установлены для упаковки 20% к 2020 г. При этом отдельно емкости объемом свыше 2 л на период 2018–2020 гг. не выделялись, а норматив утилизации для них для 2018 г. по сравнению с 2017 г. был снижен на 5%. В 2021 году перечень дополнили 2 группами упаковок товаров: упаковка из полимерных материалов, содержащих галоген и упаковка из комбинированных материалов.

В 2017 году также был изменен перечень групп товаров, помимо корректировки норм утилизации отходов [Распоряжения Правительства от 28.12.2017 г. № 2970-р]. Часть групп была детализирована, добавлен раздел по упаковке товаров. Что внесло некоторые затруднения, поскольку появились пересекающиеся наименования товаров с разными нормативами утилизации. Также перечень содержат примечания и расшифровки, конкретизирующие вид товара. Не исключены случаи, когда производитель может выбрать группу товаров по своему усмотрению, исходя из меньших нормативов утилизации. Был утвержден перечень видов отходов, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается. Данный запрет стимулирует решение проблемы с сырьевым обеспечением переработчиков и способствует вовлечению ценных фракций отходов в производственный оборот.

В 2019 г. вступил в силу запрет на отходы полимерных упаковочных материалов, автомобильные шины, покрышки, утратившие потребительские свойства, бумажной печатной продукции, отходы бумажной и картонной упаковки, стеклянную тару.

В таблице 3 представлены ставки экологического сбора и нормативы утилизации отходов.

Таблица 3

Ставки экологического сбора и нормативы утилизации отходов от использования товаров полимерных изделий.

Наименование	Ставка за 2021 г., руб./т	Нормативы утилизации, %					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Изделия пластмассовые упаковочные (исключение по позиции «Бутыли, флаконы и аналогичные изделия емкостью более 2 л»)	3844	0	5	10	10	20	-
Упаковка из полимерных материалов, не содержащих галогены	3844	-	-	-	10	15	20
Упаковка из полимерных материалов, содержащих галогены	3844	-	-	-	-	-	20
Изделия пластмассовые строительные	3844	0	0	5	5	10	20
Изделия пластмассовые прочие	4156	0	0	5	5	10	15
Упаковка из комбинированных материалов	3844	-	-	-	-	-	20

Источник: [составлено автором на основании: Распоряжение правительства от 31 декабря 2020 г. № 3722-р].

Неопределенности положений нормативных документов создают финансовые и репутационные риски для бизнеса в виде возможных претензий контролирующего органа. Могут возникнуть расхождения понятий в части состава отходов и отчетности по выполнению компаниями возложенных обязательств по утилизации товаров (включая упаковку), подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств.

В большей степени, переработка отходов «собственными силами» осуществляется в крупных компаниях. Такие компании используют вторичное сырье в собственном производстве. Некоторые компании выбирают субподряд. Помимо этого, крупные игроки рынка, за счет того, что нет привязки именно к «собственному» товару, развиваются в области сбора отходов у населения.

Важно отметить, что нормативы утилизации, приведенные выше, а также целевые показатели стратегии развития отрасли не предусматривают существенного роста доли использования полезных фракций отходов. Помимо этого, с 2024 года предлагалось запретить захоронение несортированных отходов, включающих полезные фракции, однако в утвержденный вариант перечня поправок эта позиция не была включена.

Таким образом, запрет на захоронение полезных фракций отходов является безусловно логичным шагом, призванным стимулировать развитие переработки. Но на текущем этапе реализации реформы наблюдаются определенные сложности:

- инфраструктура по эффективному отдельному сбору отходов и направлению их на утилизацию не создана;
- уровень собираемости экологического сбора существенно ниже запланированного, что ограничивает возможность финансирования всего проекта;
- запрет на захоронение, по сути, вступает в противоречие с существующими нормативами и рабочими программами развития инфраструктуры по сбору и утилизации;
- существуют противоречия в списках и расшифровках товаров. Компании производители могут выбрать группу товаров по своему усмотрению, исходя из меньших нормативов утилизации, что влечет возможные претензии контролирующих органов;
- не понятен механизм контроля за выполнением закона.

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИТУАЦИИ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В СИСТЕМЕ ОБРАЩЕНИЯ С ПЛАСТИКОВЫМИ ОТХОДАМИ

2.1. АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ОБРАЩЕНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Тюменская область занимает 24 место в экологическом рейтинге субъектов по данным общероссийской общественной организации «Зеленый патруль». Расчетный период – весна 2021 года. Рейтинг регионов представлен в таблице 4.

Таблица 4

Экологический рейтинг регионов Российской Федерации

1	Тамбовская область	30	Рязанская область	59	Курганская область
2	Белгородская область	31	Краснодарский край	60	Ленинградская область
3	Республика Алтай	32	Республика Карелия	61	Саратовская область
4	Курская область	33	Республика Мордовия	62	Республика Тыва
5	Алтайский край	34	Астраханская область	63	Орловская область
6	Москва	35	Ростовская область	64	Амурская область
7	Чувашская Республика	36	Республика Адыгея	65	Сахалинская область
8	Калужская область	37	Республика Хакасия	66	Республика Крым
9	Чукотский АО	38	Северная Осетия — Алания	67	Республика Калмыкия
10	Санкт-Петербург	39	Республика Дагестан	68	Новосибирская область
11	Костромская область	40	Самарская область	69	Республика Бурятия
12	Чеченская Республика	41	Томская область	70	Калининградская область
13	Мурманская область	42	Смоленская область	71	Оренбургская область
14	Магаданская область	43	Камчатский край	72	Тульская область
15	Удмуртская Республика	44	Республика Татарстан	73	Ханты-Мансийский АО
16	Республика Коми	45	Ставропольский край	74	Севастополь
17	Кабардино-Балкарская Республика	46	Тверская область	75	Еврейская АО
18	Ярославская область	47	Кировская область	76	Московская область
19	Вологодская область	48	Ямало-Ненецкий АО	77	Хабаровский край
20	Ульяновская область	49	Республика Башкортостан	78	Республика Саха (Якутия)
21	Пензенская область	50	Архангельская область	79	Приморский край
22	Республика Марий Эл	51	Нижегородская область	80	Свердловская область
23	Ивановская область	52	Воронежская область	81	Челябинская область
24	Тюменская область	53	Псковская область	82	Забайкальский край
25	Республика Ингушетия	54	Кемеровская область	83	Красноярский край
26	Ненецкий АО	55	Владимирская область	84	Омская область
27	Пермский край	56	Брянская область	85	Иркутская область
28	Новгородская область	57	Волгоградская область		
29	Карачаево-Черкесская Республика	58	Липецкая область		

Источник: [составлено автором на основании: Национальный экологический рейтинг. Зеленый патруль].

На текущее время, с целью благоустройства территории городов, необходимо выполнение процедур, которые смогли бы создать благоприятную среду для обитания, а также обеспечить улучшение санитарного состояния муниципальных образований. По состоянию трех компонентов природной среды: качество водных объектов, почвы и воздуха оценивается благоприятная среда обитания для граждан, проживающих на территории муниципальных образований.

Причинами загрязнения почвы на территории жилой застройки являются:

- очистка жилых комплексов и массивов от коммунальных отходов, осуществляемая несвоевременно;
- нехватка объектов для обезвреживания коммунальных отходов;
- недостаточно укомплектованные предприятия, которые занимаются вывозом отходов, при помощи специализированного автотранспорта.

Это всё приводит к накоплению патогенных элементов в почве. И в конечном результате, создаёт реальную угрозу здоровью населения.

Для решения этих вопросов на территории Тюменской области разработана территориальная схема по обращению с отходами. Ожидается, что введение и совершенствование данной схемы заложит основы для создания современной технологичной системы обращения с отходами. Схема ориентирована в направлении максимального использования отходов и минимального захоронения.

Данная схема разрабатывалась на основе органов местного самоуправления, а также при участии ведомств и организаций, имеющих отношение к охране окружающей среды и обеспечению санитарной и экологической безопасности, системе санитарной очистки и обращению с отходами. Учитывались сведения, переданные специалистами органов исполнительной власти Тюменской области, территориальных федеральных органов исполнительной власти.

Создание и совершенствование эффективной системы управления отходами является продолжительным и сложным процессом.

Настоящая Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области (далее, Территориальная схема) разработана в соответствии со статьей 13.3. Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998, постановлением Правительства Российской Федерации от 22.09.2018 № 1130 «О разработке, общественном обсуждении, утверждении, корректировке территориальных схем обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, а также о требованиях к составу и содержанию таких схем» и определяет систему организации осуществления деятельности по сбору, накоплению, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению (хранению и захоронению) отходов в Тюменской области.

Зоной деятельности регионального оператора является территория Тюменской области, за исключением территорий Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Настоящая Территориальная схема действует со дня ее официального опубликования в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу - www.admtuumen.ru по 31 декабря 2024 года (включительно).
[Нормативы утилизации отходов на 2021 год]

Данная схема должна обеспечить выполнение целевых показателей, в соответствии с документами стратегического развития Российской Федерации и Тюменской области, по обезвреживанию, утилизации, размещению отходов. Информация об установленных в Тюменской области целевых показателях и о достигнутых значениях в 2019 году указаны в таблице 5.

Целевые показатели по обращению с отходами

№ п/п	Показатель	Значения показателей, %										Целевое значение показателя
		2018 (факт)	2019 (план)	2020 (план)	2021 (план)	2022 (план)	2023 (план)	2024 (план)	2025 (план)	2026 (план)	2027 (план)	
1	Доля обезвреженных и утилизированных отходов в общем количестве образованных отходов, всего	75.8	76.4	78.2	79.1	81.2	82.3	84.4	85.5	87.1	89	89
2	Доля обезвреженных и утилизированных отходов производства и потребления в общем количестве образующихся отходов I—IV классов опасности	71	71.6	73	74	76	77	79	80	81.4	83	83
3	Доля ликвидированных свалок к общему количеству свалок, выявленных на 01.01 2017	1.5	10.6	21.4	27.2	39	48.5	50.5	63.3	80.8	100	100
4	Объем образованных отходов I - IV класса опасности по отношению к показателям 2007 года	26.8	27.23	28.2	29.5	30.2	31.7	32.4	33.4	34.1	35.1	35.1
5	Доля твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов	0	30.1	35.7	37.2	37.5	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3	38.3
6	Доля твердых коммунальных отходов, направленных на обработку в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов	0	73.7	87.3	87.8	90.5	91.3	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
7	Доля захороненных твердых коммунальных отходов в общем количестве образованных твердых коммунальных отходов	-* Значение показателя будет указано по итогам работы регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами по итогам 2019 года										

Источник: [Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области. Приложение 5]

В 2014 году в результате проведения открытого конкурса между Правительством Тюменской области и ООО «ТЭО» было заключено концессионное соглашение на строительство в регионе инфраструктурных объектов по обработке твердых коммунальных отходов. Уже 17 августа 2018 года введен в эксплуатацию первый мусоросортировочный завод в городе Тюмени мощностью 90 тонн/час. В 2020 году закончено строительство сортировочных заводов в Тобольске и Ишиме, а также мусороперегрузочной станции в Ялуторовске [Тюменское Экологическое объединение]. Все объекты запущены. Данные приведены в таблице 6.

Таблица 6

Объекты накопления отходов в Тюменской области

Город	Объект накопления отходов	Место нахождения	Характеристика	Год открытия
Тюмень	Мусоросортировочный завод	г. Тюмень, 9-й км Велижанского тракта, городской полигон ТБО г. Тюмени	Проектная мощность 350 тыс. тонн в год	2018
Тобольск	Мусоросортировочный завод	г. Тобольск, район ЗКСМ, площадка 1, полигон ТБО г. Тобольска	Проектная мощность 40 тыс. тонн в год	2020
Ишим	Мусоросортировочный завод	Ишимский район, 4 км Бердюжского тракта, полигон ТБО г. Ишима	Проектная мощность 25 тыс. тонн в год	2020
Ялуторовск	Мусороперегрузочная станция	г. Ялуторовск, 1380 м на северо-запад от перекрестка автодороги Тюмень-Ишим-Омск и а/д Ялуторовск-Ярково, полигон ТБО г. Ялуторовска	Проектная мощность 100 тыс. тонн в год	2021

Источник: [составлено автором на основании: Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области].

Компания ООО «ТЭО» осуществляет размещение твердых коммунальных отходов в городах: Тюмень, Тобольск, Ишим. Компания занимается эксплуатацией комплексов природоохранных сооружений, предназначенных для складирования, изоляции и обезвреживания ТКО. Так же компания ответственна за обеспечение защиты от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод.

ООО «ТЭО» имеет лицензию Федеральной службы по надзору в сфере природопользования на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности. С 1 января 2019 года является региональным оператором по обращению с твердыми коммунальными отходами в Тюменской области.

Развитие сферы обращения с твердыми коммунальными отходами в Тюменской области представляет собой переход на следующую систему:

1) первичное накопление (временное хранение) несортированных твердых коммунальных отходов на площадках, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства;

2) накопление твердых коммунальных отходов на площадках, обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в целях их дальнейшего транспортирования, обработки, утилизации и размещения;

3) транспортирование твердых коммунальных отходов на объекты обработки для извлечения полезных компонентов, подлежащих утилизации, захоронение которых запрещается;

4) предварительная подготовка твердых коммунальных отходов к дальнейшей утилизации, сортировка, разборка, очистка. На данной стадии допускается также частичная утилизация твердых коммунальных отходов в части извлечения полезных компонентов для их повторного применения;

5) транспортирование полезных компонентов на объекты утилизации отходов;

б) утилизация твердых коммунальных отходов - использование отходов для производства продукции, выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов;

7) транспортирование после стадии обработки твердых коммунальных отходов, не содержащих полезные компоненты, на полигон ТБО;

8) компостирование пищевых и органических отходов;

9) размещение твердых коммунальных отходов, не содержащих полезные компоненты, осуществляется на объектах размещения отходов.

Данные об источниках образования твердых коммунальных отходов сведены в таблицу 7. Данные дифференцированы по городским округам, населенным пунктам, входящих в состав муниципальных районов. Таблица была составлена согласно перечню источников образования ТКО образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, исключая ТКО образовавшееся в процессе деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей.

Источники образования твердых коммунальных отходов

Муниципальный район/Городской округ	конец 2018		конец 2019		конец 2020	
	Число жителей, чел.	Масса отходов, тонн	Число жителей, чел.	Масса отходов, тонн	Число жителей, чел.	Масса отходов, тонн
Абатский	16790	4331	16580	4277	16374	4224
Армизонский	9256	2251	9216	2241	9182	2233
Аромашевский	10356	2492	10144	2441	9936	2391
Бердюжский	10710	2741	10641	2724	10581	2708
Вагайский	20549	4928	20393	4891	20238	4854
Викуловский	15267	3667	15141	3636	15021	3607
Голышмановский ГО	25477	6152	25178	6080	24892	6011
Исетский	25150	6100	24918	6044	24690	5989
Ишимский	29170	7190	28800	7099	28437	7009
Казанский	21343	5139	21084	5077	20829	5015
Нижнетавдинский	21941	5451	21576	5360	21210	5269
Омутинский	18298	4481	18123	4438	17937	4393
Сладковский	10192	2454	9971	2401	9754	2348
Сорокинкий	9517	2302	9355	2263	9197	2225
Тобольский	20535	4981	20187	4896	19830	4810
Тюменский	123720	31205	125212	31583	126836	31993
Уватский	19177	4794	19160	4790	19155	4789
Упоровский	20578	4991	20143	4886	20258	4914
Юргинский	11328	2710	11191	2677	11059	2645
Ялуторовский	14116	3351	14074	3341	14049	3335
Ярковский	23158	5590	23037	5561	22925	5534
г. Тюмень	788666	214828	810618	220800	833307	226980
Заводоуковский ГО	46587	11835	46406	11789	46231	11744
г. Ишим	64653	16806	64171	16680	63714	16562
г. Тобольск	102242	27808	101957	27730	101920	27720
г. Ялуторовск	39919	10239	39860	10223	39810	10210
Итого:	1518695	398818	1537136	403929	1557372	409513

Источник: [Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области. Приложение 4]

Согласно данным департамента недропользования и экологии Тюменской области, в области на сегодняшний день момент функционируют: 21 объект размещения отходов (полигоны ТБО); 2 объекта обработки отходов; 28 объектов утилизации отходов и 24 объекта обезвреживания отходов.

2.2. ОБЪЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ И ОПЫТ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ В РЕГИОНЕ

В рамках государственной программы «Недропользование и охрана окружающей среды» в Тюменской области, на сегодняшний день, большое внимание уделяется ликвидации незаконных свалок. Постановление вышло 14.12.2018 года [Постановление Правительства Тюменской области от 14.12.2018 3504-п].

На заседании президиума регионального правительства от 25 июня было доложено, что к 2021 году в регионе было ликвидировано 606 свалок твердых коммунальных отходов. Общая площадь составила более 289 гектаров. В течение 2020 года на ликвидацию свалок было выделено 282 миллиона рублей.

Так же в ближайшее время планируется ликвидировать еще 526 свалок ТКО. Средства для этого будут выделяться из областного бюджета.

В рамках реализации концессионного соглашения с единым региональным оператором на 16 действующих полигонах для сбора отходов было установлено весовое оборудование для учета объемов поступающего мусора.

За первые пять месяцев 2021 года Тюменский мусороперерабатывающий завод принял более ста тысяч тонн твердых коммунальных отходов. Из них для вторичной переработки было отобрано 17% фракций из общей массы ТКО. А с момента запуска завода по переработке мусора, выручка от продажи вторичного сырья составила около 70 миллионов рублей. Показательно, что на заводе обрабатывается около 95% поступающих отходов, это более чем на треть выше обязательной планки, установленной нацпроектом "Экология" на период до 2024 года. Данные о балансе количественных характеристик Тюменского мусороперерабатывающего завода приведены в таблице 8.

Баланс количественных характеристик

Класс опасности	Мера	ВСЕГО	I класс	II класс	III класс	IV класс	V класс
Количество образовавшихся отходов	т.	3064140	243	59703	39242	1517307	1447645
Количество обработанных отходов	т.	837215	31	0	30509	106719	699956
Доля в общем объеме	%	27	13	0	78	7	48
Количество утилизированных отходов	т.	1639520	0	57028	3828	521512	1057152
Доля в общем объеме	%	54	0	96	10	34	73
Количество обезвреженных отходов	т.	309830	240	2672	5869	282465	18584
Доля в общем объеме	%	10	99	4	15	19	1
Количество размещенных отходов	т.	1215750	0	0	3	840838	374909
Доля в общем объеме	%	40	0	0	0	55	26
Поступило из других субъектов РФ	т.	629281	0	0	0	101	629180
Доля в общем объеме	%	21	0	0	0	0	43
Передано в другие субъекты РФ	т.	36653	4	4348	1954	13119	17228
Доля в общем объеме	%	1	1	7	5	1	1

Источник: [Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области. Приложение 8]

Среди основных задач программы "Чистая страна" называют содействие организации переработки вторичного сырья на различных местных промышленных производствах. К партнерам ООО «ТЭО» относятся такие региональные компании, как "УГМК-Сталь", "Стеклотех", "Эковата", завод полимерных изделий и другие.

Так же законодательство предусматривает возможность исключения из валовой выручки регионального оператора доходов, которые получены от вторичной переработки – будь то мусор, газ, электроэнергия и т. д. Однако на дату установления тарифа «ТЭО» вторичной переработкой не занималось, следовательно, и не представила сведения о «доходах», полученных от реализации втор сырья.

Замеры накопления ТКО проводились в течение прошлого года (по неделе на каждое время года) в Тюмени, Тобольске, Заводоуковском городском округе, Исетском, Уватском и Ялуторовском районах. Над ними работали комиссии, которые были созданы в каждом муниципальном образовании, с участием местных администраций и департамента тарифной и ценовой политики Тюменской области, представителей УК и товариществ собственников жилья.

Что касается раздельного накопления мусора, то, по Соглашению об организации деятельности компании «ТЭО», оно пока не предусмотрено.

Основные направления промышленной переработки пластиковых отходов в регионе:

- производство и реализация полиэтиленовой плёнки (ПВД, ПНД) из первичного и вторичного сырья
- Производство вторичной гранулы, дробленки: ПП, ПНД, ПВД, ПА, ПС, АБС. Производство изделий из пластмасс.
- в России комбинированный пластик не перерабатывают

2.3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТОКОВ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ВНЕДРЕНИИ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ДРУГИХ ГОРОДОВ РОССИИ)

Если опираться на опыт зарубежных стран, можно предположить, что наиболее доступный и эффективный способ борьбы с негативным воздействием отходов и сбережения ресурсов, это развитие сортировки отходов с выделением полезных фракций вторичного сырья населением и его последующей переработкой. В городах, где развита система раздельного сбора отходов, удастся получить высокий процент извлечения вторичного сырья, и значительно упрощается и удешевляется процесс его дальнейшей переработки. Дополнительно, удастся свести к минимуму объем захоронения отходов.

На сегодняшний день процент бытовых отходов, вовлекаемых во вторичную переработку в России, составляет не более 5% всех образующихся

отходов. Остальные отходы отправляются на свалку, оказывая при этом негативное воздействие на окружающую среду, почву, воду и воздух.

На протяжении некоторого периода времени, так или иначе, происходят попытки внедрения раздельного сбора отходов в разных городах РФ. Планирование ожидаемых потоков вторичного сырья должно основываться на максимально точных данных. Наиболее достоверные данные могут быть получены в ходе натурного эксперимента по внедрению раздельного сбора. Одно из неотъемлемых условий оценки эффективности раздельно собранных и смешанных отходов при экспериментальном внедрении это исследования морфологического состава.

Морфологический состав отходов выражается в процентах к общей массе. Объективным пределом эффективности раздельного сбора отходов, является фактическое содержание полезных компонентов в отходах - даже самая эффективная система раздельного сбора отходов не позволит извлечь вторичного сырья больше, чем его реально образуется.

Данная информация может быть проанализирована до практических мероприятий по внедрению раздельного сбора отходов. Однако, максимально точные данные могут быть получены только в ходе практического эксперимента. Фактические данные, максимально приближенные к реальным, можно получить, проведя эксперимент по раздельному сбору отходов на небольшой ограниченной территории за относительно небольшие затраты. Дополнительно удастся выявить возможные сложности, которые можно будет избежать в дальнейшем.

Принимая решение о внедрении раздельного сбора отходов, достаточно определиться с двумя важными аспектами:

- 1) количество отбираемых фракций - достаточно распространены схемы раздельного сбора с выделением двух (смесь вторичного сырья и прочие отходы), трех (макулатура, смесь пластика, стекла и металла и прочие отходы) и пяти (макулатура, пластик, стекло, металл и прочие отходы) потоков;

- 2) тип и вместимость контейнеров - для раздельного сбора отходов могут использоваться практически все известные типы контейнеров, среди

которых наиболее часто применяются евро-контейнеры с профилированными отверстиями.

Для оценки эффективности отдельного сбора так же важна характеристика потоков отбираемого сырья: количество и качество вторичных ресурсов. Это необходимо для понимания некоторых показателей:

- определение количества контейнеров, их типа и объема, необходимую частоту освобождения контейнеров;
- сколько потребуются техники, рабочей силы, объем мощности линии сортировки и т. п.;
- объем и качество получаемых вторичных ресурсов должны соответствовать реальному спросу на рынке вторичного сырья
- показатели экономической эффективности (себестоимость, рентабельность и т. п.) напрямую зависят от объемов и качества вторичного сырья.

Как отмечалось выше, оценить количественные и качественные показатели потоков вторичного сырья, при внедрении отдельного сбора отходов, можно на основании их морфологического состава. Есть несколько путей получения этих данных. Для наглядности, на рисунке 7 приведены способы оценки потоков вторичного сырья.

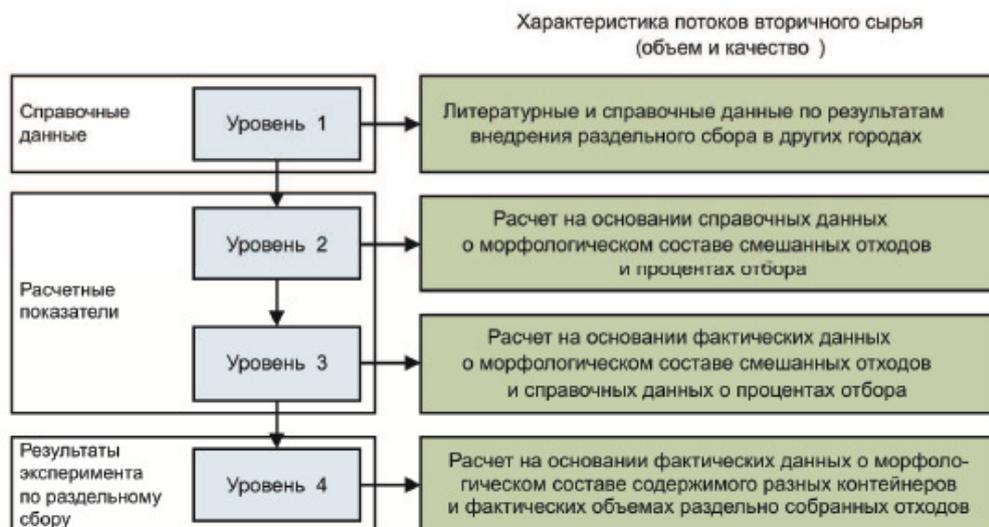


Рис. 7. Способы оценки потоков вторичного сырья при внедрении отдельного сбора отходов

Более подробно остановимся на сравнении уже имеющихся практических результатах эксперимента по раздельному сбору ТКО населением в три контейнера (рисунок 8). Эксперимент проводили в городах Пермь и Санкт-Петербург. В желтый контейнер сортируется: пластик, металл, стекло; синий для бумаги и картона; и стандартный контейнер для смешанных отходов.



Рис. 8. Контейнеры для раздельного сбора отходов

Итак, морфологический состав отходов в Санкт-Петербурге проводился в Васильевском районе на четырех контейнерных площадках. Фракции анализировали методом ручной сортировки, взвешивания и измерения объема. Результаты измерений приведены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты внедрения раздельного сбора ТБО в Санкт-Петербурге

Фракционный состав	Масса в контейнере, кг	Массовая доля в составе потока, %	Объем в контейнере, м ²	Объемная доля в составе потока, %	Плотность, кг/м ²
Желтый контейнер					
Пластмассовые бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТФ)	5.7	13	0.313	43	18.21
Чистая и слабозагрязненная пленка из полиэтилена (ПЭ)	1.9	4	0.135	18	14.07

Продолжение таблицы 9

Прочие отходы пластмасс	2.8	6	0.109	15	25.69
Стеклобой белый и зеленый тарный	28.3	64	0.114	15	248.2
Стеклобой коричневый тарный	2.6	6	0.01	2	260
Отходы, не подлежащие переработке("хвосты")	3.2	7	0.053	7	60.4
ВСЕГО	44.5	100	0.734	100	60.6
Синий контейнер					
Газеты	37.8	65	0.256	35	147.66
Картон	10	17	0.327	45	30.58
Макулатура прочих сортов	8.1	14	0.077	11	105.19
Отходы, не подлежащие переработке("хвосты")	2.6	4	0.068	9	38.24
ВСЕГО	58.5	100	0.728	100	80.4

Источник: [составлено автором на основании: Бабанин И.В. с.2].

Анализ измерений позволяет сделать соответствующие выводы:

1. Доля «хвостов» или отходов, не подлежащих переработке в контейнерах для раздельного сбора мала.
2. Основную долю по объему в желтом контейнере составляет ПЭТФ, а по массе – стеклобой.
3. В синем контейнере по массе большую часть составляют газеты.
4. Поток вторичного сырья желтого контейнера составляет около 82% от всего содержимого контейнера.
5. Поток вторичного сырья синего контейнера составляет около 93% от всего содержимого контейнера.
6. Металл в контейнере практически отсутствует.

Далее проанализируем морфологический состав отходов при внедрении раздельного сбора в городе Пермь. Эксперимент проводился на 20 контейнерных площадках. К уже имеющимся контейнерам для смешанных отходов установили еще два контейнера для раздельного сбора, аналогично Санкт-Петербургу.

Также путем ручной сортировки был проведен разбор отходов, представлен в таблице 10.

Таблица 10

Морфологический состав отдельно собранных и смешанных отходов г. Перми

Фракция	Содержание по массе, %			Содержание по объему, %		
	Смешанные отходы	Бумага, картон	Пластик, стекло, металл	Смешанные отходы	Бумага, картон	Пластик, стекло, металл
Пищевые отходы	15.6	1.7	1.1	3.8	0.4	0.4
Макулатура	13.9	68.8	3.1	24.5	68.8	5.7
Металлы	3.2	0.4	1.7	4.4	0.6	3
Полимеры	13.9	8.1	14.5	48.3	24.3	57.7
Стекло	21.7	4.2	74.1	5.7	1.1	30.1
Прочее	14.9	3.6	2.6	9.3	2	2.3
Отсев	16.8	13.2	2.9	4	2.8	0.8
Итого	100	100	100	100	100	100

Источник: [составлено автором на основании: Отходы – в дело. Пермь. С.12].

В таблице 11 приведен более детальный анализ морфологического состава, что позволило оценить содержание качественного вторичного сырья.

Таблица 11

Общее содержание вторичного сырья в отходах

Фракция	Содержание по массе, %			Содержание по объему, %		
	Смешанные отходы	Бумага, картон	Пластик, стекло, металл	Смешанные отходы	Бумага, картон	Пластик, стекло, металл
Картон	5.5	12.5	0.7	15	26.5	2.5
Бумага	6	46.3	1.6	5.8	30.8	1.6
Полиэтиленовая пленка	1.1	1.5	0.7	6.4	6.4	5.6
Полиэтилен твердый	1	1.2	1.5	2.7	2.7	5.8
ПЭТ-бутылка	4.8	0.9	8.3	10.1	2	26
Стекло	21.7	4.2	74.1	5.7	1.1	30.1
Черный металлолом	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Жестяная банка	2	0.3	1.4	2	0.2	2.1

Алюминиевая банка	1	0.1	0.3	2.3	0.2	0.9
Итого	43.3	67.1	88.7	50.1	70	74.7
Итого правильно*		58.8	86.4		57.3	70.5
*В соответствии с разъясняющей надписью на контейнере.						

Источник: [составлено автором на основании: Отходы – в дело. Пермь. С.13].

На основании данной таблицы видно, что:

1. В смешанные отходы попадает много «полезного» мусора. И если бы сортировка населением проводилась более ответственно, то процент правильно отсортированного вторичного сырья был бы выше.

2. Поток вторичного сырья желтого контейнера составляет около 86% от всего содержимого контейнера.

3. Поток вторичного сырья синего контейнера составляет около 57% от всего содержимого контейнера.

4. Так же наблюдается большая масса в контейнере стека, но большой объем пластиковых отходов.

5. Металлических отходов так же мало.

Эксперимент по раздельному сбору отходов с выделением трех потоков отходов для Перми и Санкт-Петербурга проводится по одинаковой схеме. На рисунке 9 приведена сравнительная диаграмма результатов экспериментов, характеризующая морфологический состав раздельно собранных отходов по основным компонентам.

Диаграмма наглядно показывает, что содержание вторичного сырья в раздельно собранных отходах примерно одинаково, независимо от доли отходов, собираемых раздельно, и от исходного морфологического состава в данных городах. Это зависит от применяемой системы сбора отходов и активности населения при участии в раздельном сборе.



**Рис. 9. Сравнительная диаграмма содержания вторичного сырья в
раздельно собранных отходах.**

Источник: [составлено автором].

Таким образом, можно выделить ряд общих закономерностей, касающихся характеристик потоков получаемого вторичного сырья:

1. Показатели по содержанию вторичного сырья в раздельно собранных отходах г. Санкт-Петербургу и по г. Перми имеют близкие значения.
2. Общий потенциал по развитию раздельного сбора отходов составляет около 40 % от массы всех отходов и ограничивается объективным содержанием компонентов, которые можно использовать в качестве вторичного сырья.
3. Около 50 % всего содержимого контейнера для бумаги и картона и почти 85 % содержимого контейнера для пластика, стекла и металла - вторичное сырье.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПЭТ-ТАРЫ

Основной целью данного проекта является создание комплекса по переработке ПЭТ-тары. Ожидаемые результаты проекта:

- снижение уровня ущерба, наносимого окружающей среде выбросом отходов
- Получение коммерческой выгоды
- Снижение объемов необработанных твердых коммунальных отходов
- Улучшение социальной среды путем создания рабочих мест
- Извлечение прибыли от переработки ТКО
- Изготовление полимеров, готовых к использованию для других предприятий.

Продукт проекта: ПЭТ флекс, гранулы.

Перспективы развития продукта проекта:

- Расширение линейки по переработке полимеров (ПП, ПЭВД, ПВХ.)
- Производство готовых изделий из полимеров (плитка тротуарная, ПЭТ поддон, теплицы из ПЭТ-пластика и т. д.).

Заинтересованные в развитии проекта стороны. Заинтересованные в проекте стороны представлены в таблице 12.

Таблица 12

Заинтересованные стороны

Заинтересованная сторона	Интерес
Инвесторы проекта	Получение доходов, успешная реализация проекта.
Исполнители проекта	Успешная реализация проекта, получение прибыли, реализация продукции.

Продолжение таблицы 12

Правительство РФ	Реализация и во исполнение мусорной реформы № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» позволить снизить количество зароняемых отходов на полигонах
Правительство Тюменской области	Развитие инфраструктуры, создание рабочих мест, получение налоговых отчислений
Экологические сообщества	Снижение нагрузки на окружающую среду
Население г. Тюмени	Появление новых рабочих мест, улучшение экологической обстановки
Потребители	Получение качественного сырья по привлекательной цене

Источник: [составлено автором].

Риски проекта. Риски проекта и мероприятия по их локализации указаны в таблице 13.

Таблица 13

Риски проекта и мероприятия по их локализации

Риски	Мероприятия по их локализации
Организационные	
Необходимость лицензирования	Провести мероприятия по лицензированию деятельности
Нарушение сроков при реализации проекта	Установление конкретных сроков и штрафных санкций при их нарушении
Финансовый план	
Нехватка денежных средств	Привлечение дополнительных денежных средств
Увеличение стоимости реализации проекта	Пересмотр сметы расходов. Заложить 25% от стоимости в финансовый запас
Технический риск	
Низкое качество сырья	Выставление претензии, либо замена поставщиков
Поломка оборудования	Соблюдение параметров эксплуатации и техосмотров.
ЧП и форс мажор	Страхование объектов предприятия

Источник: [составлено автором].

Организационные ограничения и допущения проекта:

– Осуществление деятельности по рециклингу ПЭТ необходимо осуществлять в соответствии с ФЗ №-89 «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г.;

– Технологи проекта должны обладать компетенциями и опытом в области переработки пластика

– Необходимость в проведении анализа исходного и полученного сырья для получения сертификатов соответствия.

– Существенным аспектом производства является наличие необходимых коммуникаций и инфраструктуры для реализации проекта. Габариты рабочего цеха должны быть не менее 300 квадратных метров, с высотой не менее 7 метров.

Критериями оценки успешности проекта являются:

– Соблюдение сроков реализации проекта

– Оснащённость необходимым оборудованием

– Деятельность в соответствии действующим законодательством

– Наличие финансовых ресурсов

Успешность проекта может быть признана в следующих случаях:

– Проект реализован быстрее срока, либо в нормативные сроки;

– Проект уложился в заданный бюджет;

– Проект успешно работает в штатном режиме;

– Увеличение количества перерабатываемого пластика на территории Тюменской области и снижение негативного воздействия в результате его утилизации;

– Вторичное сырье, полученное в результате переработки, успешно реализуется и применяется в производстве новой полимерной продукции.

3.2. ПЛАН УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ

Основная цель проекта - проектирование и строительство комплекса по переработке ПЭТ-пластика и введение его в эксплуатацию.

Подцели проекта:

- Своевременное и успешное завершение проекта;
- Получение прибыли.

Структура работ будет включать в себя 4 основных фазы:

- Начальная фаза (разработка концепции проекта, разработка, экспертиза проекта и формирование команды проекта)
- Разработка проекта (разработка проектно-сметной документации, проведение переговоров и заключение контрактов, получение лицензии по обращению с отходами)
- Строительство комплекса (Закупка и поставка перерабатывающего оборудования, монтаж оборудования, обучение персонала)
- Эксплуатация (Заключение контрактов закупку ПЭТ-тары и контрактов по продаже готового вторсырья).

Также, для эффективного развития каждого из направлений проекта, необходимо закрепить за каждым участником свою зону ответственности, реализовать это поможет матрица ответственности, представленная в таблице 14. Данная потребность связана с тем, что в случае коллективной ответственности большая вероятность некачественной реализации одного или нескольких направлений деятельности, что может повлечь за собой необратимые последствия. Например, непродуманная разработка концепции проекта может повлечь за собой необратимые последствия, которые могут проявить себя на заключительной стадии, когда менять что-то будет уже слишком поздно.

Матрица ответственности проекта

Деятельность	Руководитель проекта	Эколог проекта	Инженер проекта	Менеджер по строительству комплекса	Супервайзер	Главный бухгалтер	Менеджер по работе с договорами
Разработка концепции проекта	У	С	И	И	К	С	-
Разработка ТЭО проекта	У	-	И	И	С	К	-
Экспертиза проекта	-	С	-	И	С	К	-
Формирование команды проекта	И	-	-	-	С	-	-
Разработка проектно-сметной документации	И	К	К	-	У	К	-
Проведение переговоров и заключение контрактов	С	К	-	-	У	-	-
Получение лицензии на работу с отходами	К	У	-	-	С	-	-
Строительно-монтажные работы	С	-	-	И	У	С	-
Закупка и поставка перерабатывающего оборудования	У	-	И	-	С	С	-
Монтаж оборудования	С	-	И	К	У	-	-
Обучение персонала	К	-	И	-	-	-	-
Заключение контрактов на поставку исходного сырья	У	И	И	-	С	-	И
Заключение контрактов по продаже готовой продукции	У	К	К	-	С	-	И

У – утверждает, К- координирует, С - согласовывает, И- исполняет.

Источник: [составлено автором].

Для целей определения состава операций, необходимых для воплощения проекта, предлагается применить методологию последовательной иерархической структуры работ проекта. Данная методология применяется для разделения задач на более мелкие и управляемые части, что позволяет сделать процесс управления проектом значительно проще. Декомпозиция задач представляет собой схему, представленную на рисунке 9, где задачи проекта отражают их отношение друг к другу и к проекту в целом. Иерархичная структура проекта основана на графической природе, которая помогает предсказать результаты, основанные на случайных сценариях.

Декомпозиция используется для того, чтобы структурировать и разделить проект на легкоуправляемые компоненты.



Рис. 9. Иерархичная структура работ проекта.

Источник: [составлено автором].

Для минимизации вероятности наступления непредвиденных ситуация необходимо чётко обозначить рамки плана управления проекта. Особое значение имеет ресурсное обеспечение проекта, представленное в таблице 15, разграничив которые проект станет прозрачнее и понятнее.

Ресурсное обеспечение проекта

Ресурсы	Пояснение
Материально-технические ресурсы	Здание комплекса: необходимое оснащение помещений, система пожарной безопасности, охранная система, оборудование для переработки ПЭТ-пластика, складское оснащение для хранения и пр.
	Транспортные ресурсы: погрузчики, а/м; грузовые автомобили
	Материально-техническое оснащение: компьютеры, офисная мебель, оснащение обеденной зоны
Интеллектуальные ресурсы	Инженеры-разработчики с необходимым набором профессиональных знаний и компетенций, таких как гибкое мышление, высокая профессиональная подготовка
	Менеджер, обладающий лидерскими качествами, способный координировать процесс и своевременно решать возникающие проблемы и/или задачи, разбирающийся в вопросах экологии
Финансовые ресурсы	Денежные средства инвесторов в размере 20000 тыс. руб. Личные средства в размере 4388 тыс. руб.
Кадровые ресурсы (профессиональные, управленческие)	Комплекс: опытные работники с соответствующей квалификацией и опытом работы
Правовые ресурсы	Учредительные документы компании
	Лицензия на обращение с отходами
	Документация, подтверждающая прохождение работниками специальной переподготовки
Информационные ресурсы	Доступ к информации, связанной с технологическим процессом переработки пластика, его экструзии, и процедурой получения лицензий

Источник: [составлено автором].

3.3. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПЭТ-ТАРЫ

Производственная мощность предприятия представляет собой максимально возможный годовой объем производства продукции заданного

качества, ассортимента и номенклатуры изделий при условиях полного использования фонда времени работы и паспортной производительности оборудования с учетом применения прогрессивной технологии и передовых методов организации и управления производством. Методика расчета производственной мощности (М) должна учитывать специфические особенности производства. В нашем случае проект имеет производство периодического типа, и годовая производительность рассчитывается по формуле 1:

$$M = n \cdot T ; (1)$$

где n – производственная мощность по продукции за смену, предоставляемая производителем оборудования; T – количество дней работы производства с учётом планово-ремонтных работ, выходных и праздничных дней. В таблице 16 представлен результат подсчетов.

Таблица 16

Производственная мощность по годам

Годы реализации проекта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
Процент освоения производственной мощности, %	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	
Итого	4320	5184	6048	6912	7776	8640	8640	8640	8640	8640	73440

Источник: [составлено автором].

В таблице 17 представлены основные производственные фонды.

Таблица 17

Основные производственные фонды

Наименование оборудования	Стоимость, тыс. руб.	Норма амортизации, %	Амортизационные отчисления, тыс. руб.
Ленточный транспортёр ЛТР-ПЭТ - 3 шт.	900	10	90
Кипоразбиватель КР - 1	1021	10	102.1
Грохот СГ - 2	1065	10	106.5
Отделитель этикетки	885	10	88.5
Ленточный транспортёр горизонтальный ЛТР-600Г	349	10	34.9
Дробилка ИРП-500ПЭТ - 2 шт.	1521	10	152.1

Продолжение таблицы 17

Ванна водоочистки «Станко Стандарт»	1912	10	191.2
Шнековая выгрузка С-ШГ	1063	10	106.3
Центрифуга С-800ПЭТ - 3 шт.	2048	10	204.8
Воздушный разделитель ПЭТ - 2 шт.	1085	10	108.5
Циклон-накопитель С-ЦН-62 - 2 шт.	2340	10	234
Ванна флотации ПЭТ - 2 шт.	1646	10	164.6
Подогреваемая мойка ПЭТ	1147	10	114.7
Интенсивная мойка ПЭТ	1069	10	106.9
Ванна водоочистки «Станко Ультра»	853	10	85.3
Циклон-накопитель С-ЦН-80	1096	10	109.6

Источник: [составлено автором].

Общая сумма необходимых инвестиций составляет 24388тыс. руб. Вся сумма необходима для производства планируется из расчёта собственного капитала в размере 4388 тыс. руб., а также банковских заёмных средств в размере 20000 тыс. руб. Под строительством зданий и сооружений понимается ремонт цеха, который будет браться в аренду, с установкой необходимых коммуникаций. В приложениях 1, 2, 3, 4, 5, 6, представлены расчетные и планируемые результаты деятельности предприятия.

В итоге проведенных расчетов, в таблице 18 сконсолидированы технико-экономические показатели проекта. Исходя из данных расчетов, мы видим, что данный проект является экономически эффективным. Срок окупаемости – 1.69 года. Чистый дисконтированный доход – 46577 тыс. руб., а внутренняя норма доходности – 160.5%.

Таблица 18

Технико-экономические показатели проекта

Номер строки	Наименование показателей	Единица измерения	Значения показателей
1	Объем производства продукции: в натуральном выражении в стоимостном выражении	т. тыс. руб.	8640 280800
2	Общая сумма инвестиций	тыс. руб.	24388

Продолжение таблицы 18

3	Стоимость основных производственных фондов	тыс. руб.	20000
4	Фондоотдача ОПФ	руб./руб.	14.04
5	Численность работающих: Всего В том числе рабочих	чел. чел.	19 10
6	Производительность труда: Одного работающего Одного рабочего	тыс. руб./чел. тыс. руб./чел.	17734.73 33696
7	Фонд заработной платы работающих: Всего В том числе рабочих	тыс. руб. тыс. руб.	8389 4248
8	Среднемесячная заработная плата: Одного работающего Одного рабочего	тыс. руб. тыс. руб.	36.79 35.4
9	Себестоимость продукции: Единицы продукции Всего выпуска	тыс. руб. тыс. руб.	32,49 280740,637
10	Рентабельность продукции	%	21
11	Точка безубыточности	т	1117.72
12	Показатели эффективности проекта	-	-
-	Норма дисконта	%	18
-	Срок окупаемости: Простой С учетом фактора времени	лет лет	1.69 1.75
-	Чистый дисконтированный доход	тыс. руб.	46577
-	Внутренняя норма доходности	%	160.5

Источник: [составлено автором].

Но при этом нужно учитывать необходимость дополнительных мероприятий по внедрению отдельного сбора ТБО со стороны правительства региона. Таких, как:

1. Создать при Жилищном комитете или управляющей компании подразделение, занимающееся только вопросами отдельного сбора ТБО.

2. Разработать законодательный акт, содержащий:

- требование по обязательной установке контейнеров для отдельного сбора отходов всеми управляющими компаниями в сфере ЖКХ, независимо от форм собственности;
- утверждение единой системы отдельного сбора ТБО (желтый и синий контейнеры);

3. За счет бюджета Тюменской области необходимо обеспечить контейнерами для отдельного сбора ТБО всей территории города.

4. Принятие межведомственной целевой программы работы с населением с участием в нем: Жилищного комитета; Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности; Комитета по печати и взаимодействию со средствами массовой информации; Комитета по образованию.

3.4. ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ОТДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

В России неразвита система сбора и сортировки отходов является основной проблемой, сдерживающей увеличение повторного использования отходов. Главным ограничивающим фактором продажи вторичных ресурсов является наличие налогообложения. Это делает невозможным внедрение фандоматов по сбору вторичных ресурсов или передвижных пунктов сбора вторсырья. В развитых странах фандоматы для сбора пластиковых бутылок и алюминиевых банок стоят практически во всех магазинах розничной торговли. За сдачу бутылок каждый человек может получить вознаграждение в той или иной форме. Это могут быть деньги или купоны на скидку. В Турции, например, установлены фандоматы с функцией кормления бездомных животных. Опуская в них бутылку, человек приводит в действие механизм, отсыпает корм в специальный лоток. А в Италии фандоматы участвуют в благотворительных акциях, чем каждый может помочь нуждающимся. Налогом данные операции не

облагаются. К 2029 году все страны Евросоюза планируют 90 % пластиковых бутылок использовать повторно.

В России же выходит, что населению необходимо сдавать втор сырье по паспорту, с заполнением налоговых деклараций в дальнейшем. Поэтому очень важны льготы в части налогового стимулирования. В октябре 2016 года был отменен НДС в части операций с макулатурой, но эти изменения не затронули остальные типы вторичного сырья: пластик, металл, стекло. Данный шаг позволил бы в разы повысить уровень переработки пластика и убрать двойное налогообложение.

В Тюменской области на конец 2020 года было образовано 409512.672 тонн отходов, по данным взятым из Территориальной схемы обращения с отходами. То есть, полагаясь на эксперимент по отдельному сбору отходов в Перми и Санкт-Петербурге, мы можем посчитать средние потоки вторичного сырья по типам. И выручку отдельно собранного сырья, по ориентировочным ценам [rcycle.net]. Цены приводятся франко-склад МСК, что позволяет исключить при дальнейших расчетах стоимость доставки вторичного сырья потребителю. Франко-склад – это торговый термин, согласно которому покупатель несет все расходы, начиная от погрузки продукции на складе изготовителя. Данные приведем в таблицу 19

Таблица 19

Прогнозные данные выручки от реализации вторичного сырья в Тюмени
при отдельном сборе

Тип вторичного сырья	Процент из общей массы, %	Объем сырья, тонн	Масса на 1 т потока, кг	Цена, франко-склад МСК, руб./кг	Извлечение из потока, %	Выручка, руб.
Пластмассовые бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТФ)	5.53	22662.35	55.3	17	85	799.66
Чистая и слабозагрязненная пленка из полиэтилена (ПЭ)	1.84	7554.117	18.4	23	75	318.20

Продолжение таблицы 19

Прочие отходы пластмасс	2.72	11132.38	27.2	12	75	244.66
Стеклобой белый и зеленый тарный	27.48	112516.6	274.8	3	80	659.42
Стеклобой коричневый тарный	2.52	10337.21	25.2	2	80	40.39
Газеты	36.70	150287.2	367.0	6	75	1651.46
Картон	9.71	39758.51	97.1	10	75	728.16
Макулатура прочих сортов	7.86	32204.39	78.6	6	75	353.88
Отходы, не подлежащие переработке("хвосты")	5.63	23059.94	56.3	0	0	0
Итого:	100	409512.7	1000	-	-	-

Источник: [составлено автором].

Также составим таблицу 20, где просчитаем выручку от сортировки 1 тонны смешанных БКО. Процент возьмем по аналогии с данными Санкт-Петербургского мусоросортировочного комплекса.

Таблица 20

Прогнозные данные выручки от реализации вторичного сырья в Тюмени при смешанном сборе

Фракционный состав	Массовая доля в составе потока, %	Масса на 1 т, кг	Цена франко-склад МСК, руб.	Выручка, руб.
Пластмассы ПЭТФ	1.2	12	17	204
Пластмассы прочие	4.5	45	12	540
Стеклобой	1.7	17	3	51
Металлолом цветной	0.1	1	38	38
Металлолом черный	4.1	41	22	902
Макулатура	3.1	31	6	186
Вторичный текстиль	1.1	11	1.7	18.7
«Хвосты»	84.2	842	0	0
Всего:	100	1000	-	0

Источник: [составлено автором].

Сравнивая таблицы 19 и 20, можно сделать вывод, что сортировка твердых коммунальных отходов после их раздельно сбора дает большую выручку, чем сортировка смешанных отходов.

На сегодняшний день тариф вывоза мусора в Тюменской области включает в себя затраты на вывоз ТКО из дворов на мусоросортировочные заводы, перегруз и последующий вывоз на полигоны. Из-за малых объемов вывоза из дворов, основные затраты приходятся именно на это.

Затраты на вывоз отдельно собранных отходов будут исключать затраты на перегруз и вывоз с МПС на полигон. Соответственно, сравнивая затраты на сортировку и выручку, полученную от сортировки отдельно собранных ТКО, можно прийти к выводу, что для населения может быть снижен тариф по вывозу ТКО. Что будет опять же являться стимулом к сортировке отходов и их отдельному сбору.

Итак, подведем итог предложений для законодательного стимулирования раздельного сбора твердых бытовых отходов в России:

- в первую очередь, это повышение грамотности населения к раздельному сбору отходов. Необходимо создание программы по информированию населения, с постоянным финансированием за счет государства;
- снижение тарифов по вывозу отдельно собранных ТКО, по сравнению со смешанными;
- установка фандоматов, с оплатой сданного сырья или другими видами стимуляции;
- отмена НДС;
- стимулирование организаций, учреждений и производителей, образующих отходы, к их раздельному сбору, с помощью пониженных тарифов;
- введение санкций жилищным организациям за необеспечение условий для раздельного сбора мусора населением.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день тенденция развития промышленности и активное использование в повседневной жизни полимерных изделий порождает с каждым разом больше отходов. При этом, к сожалению, большая часть отходов просто накапливаются и захоранивается, что ведет к отчуждению свободных территорий.

В магистерской диссертации были поставлены задачи анализа динамики накопления бытовых пластиковых отходов, оценки их переработки; анализа системы обращения с ТКО на уровне региона и разработка практических рекомендаций.

При анализе данных в магистерской диссертации, я пришла к выводам:

– Несмотря на успехи современной химической промышленности и возможность широкого синтеза различных полимеров, синтетические смолы и другие углеводороды, из которых они состоят, являются ценным, исчерпаемым и дорогим ресурсом. Вторичное использование отходов пластика способствует существенному сокращению использования нефти и электроэнергии;

– В настоящее время в России перерабатывается приблизительно 15% образующихся пластиковых отходов;

– В России на сегодняшний момент не создана инфраструктура по эффективному сбору отходов;

– Для создания эффективной системы комплексного управления и внедрению отдельного сбора отходов, на территории Тюменской области, была разработана и находящаяся сейчас на стадии внедрения территориальная схема обращения с отходами

При решении данных задач были разработаны практические рекомендации, к которым относятся:

– повышение грамотности населения в области отдельного сбора отходов;

- стимулирование населения к разделному сбору отходов, путем уменьшения тарифа и отмены НДС;
- установка фандоматов для сбора пластика и алюминия с бонусной системой;
- установка дополнительных контейнеров для разделного сбора отходов в каждый двор;

Так же был разработан проект по переработке пластиковых отходов. А проведенные расчеты в разработке мероприятий показали, что проект является эффективным с экономической точки зрения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Cewep. Confederation of European Waste-to-Energy Plants URL: <https://www.cewep.eu/> (дата обращения: 07.01.2021)
2. rcycle.net Все о переработке вторсырья и утилизации отходов URL: <https://rcycle.net/steklo/priem-stekloboya> (дата обращения: 05.11.2021)
3. What a waste. URL: https://siteresources.worldbank.org/inturbandevlopment/resources/336387-1334852610766/what_a_waste2012_final.pdf (дата обращения: 13.09.2021)
4. Абрамов В. В., Чалая Н. М. Вторичная переработка полимерных отходов: анализ существующих методов / Твердые бытовые отходы. – 2017. – №. 1. – С. 21-24.
5. Бабанин И.В. Экономическая оценка раздельно сбора ТБО в Санкт-Петербурге. Москва. Рециклинг отходов №4 (4) 2020. С.2-5
6. Бабанин И.В. Оценка эффективности раздельного сбора отходов URL: <http://municipalwastemanagement.ru/id-3/id.pdf> (дата обращения: 30.05.2021)
7. Базунова М. В., Прочухан Ю. А. Способы утилизации отходов полимеров //Вестник башкирского университета. – 2018. – Т. 13. – №. 4.
8. Бородин Ю. В. Управление отходами производства через оценку жизненного цикла продуктов //Инновационные технологии и экономика в машиностроении: сборник трудов V Международной научно- практической конференции, г. Юрга, 22-23 мая 2014 г. Т. 2.—Томск, 2014. – Изд-во ТПУ, 2014. – Т. 2. – С. 198-202.
9. Быков Д.Е. Перспективы изменения состава ТБО в городах / Экология и промышленность России. 2007. № 7. с. 30–31.
10. Вайсман Я.И. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов: монография. Издательство Пермского нац. исслед. политех. ун-та, 2018. – 236 с.
11. Вайсман Я.И., Зайцева Н.В. Отходы – в дело. Пермь: Кн. изд-во, 2010. – 92 с.

12. Вайсман Я.И., Коротаев В.Н., Петров В.Ю., Рудакова Л.В. Управление отходами. Полигонные технологии захоронения твёрдых бытовых отходов. Рекультивация и постэксплуатационное обслуживание полигона. ПНИПУ, 2019. 464 с.
13. Волкова А. В. Рынок утилизации отходов. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. 2018. – 87 с.
14. Волкова А.В. Рынок утилизации отходов. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. 2018. 87 с.
15. Гаев Ф.Ф. Проблемы рециклинга полимерных отходов в России URL: <http://www.waste.ru/modules/section/item.php?itemid=8> (дата обращения 02.03.2019).
16. ГОСТ Р 54533–2011 (ИСО 15270:2008) Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководящие принципы и методы утилизации полимерных отходов.
17. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. Фаир-Пресс, 2020. - 336 с.
18. Керницкий В. И., Жир Н. А. Переработка отходов полиэтилентерефталата // Полимерные материалы. – 2014. – №. 8. – С. 11-21.
19. Комиссаров, В. А. Пластики в ОЭЭО — проблема или ценный материал? / В.А. Комиссаров, Т. С. Смирнова, А. В. Атерекова // Твёрдые бытовые отходы: научно-практический журнал. — 2016. № 1. 17-22. С
20. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитриенко, Н. В. Федотова. – Санкт-Петербург: изд-во «Лань», 2015. – 336 с.
21. Национальный экологический рейтинг. Зеленый патруль. URL: <https://greenpatrol.ru/ru/stranica-dlya-obshchego-reytinga/ekologicheskij-reyting-subektov-rf?tid=426> (дата обращения 15.11.2021).
22. Негодяев Н. Д. Современные методы переработки синтетических полимерных материалов / Н. Д. Негодяев, Ю. Ю. Моржерин, Ю. И. Нейн. Екатеринбург: УрФУ, 2019. 82 с.

- 23.Негодяев, Н. Д. Оборудование и основы проектирования предприятий по переработке пластмасс : учебное пособие / Н. Д. Негодяев, О. С. Ельцов, Ю. Ю. Моржерин. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017.– 144 с.
- 24.Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. Учебник для вузов. - Москва «Дрофа», 2013. - 624 с.
- 25.Нормативы утилизации отходов на 2021 год. URL: <http://government.ru/docs/all/131880/> (дата обращения 17.10.2021).
26. ООО «Апрель». Компания по сбору вторичного сырья. URL: <https://aprel2012.ru/prays-list> (дата обращения: 01.10.2021)
27. Официальный портал органов государственной власти Тюменской области. URL: https://admtumen.ru/ogv_ru/news/subj/more.htm?id=11916268@egNews (дата обращения: 30.08.2021)
- 28.Охрана окружающей среды в России. 2018. Росстат-0-92 М., 2018. – 125 с.
- 29.Паспорт приоритетного проекта «снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твердых коммунальных отходов» утвержден президиумом совета при президенте российской федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 21 декабря 2016 г. № 12)
- 30.Паспорт приоритетного проекта «снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твердых коммунальных отходов» утвержден президиумом совета при президенте российской федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 21 декабря 2016 г. № 12)
- 31.Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 №913 (ред. от 29.06.2018) "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах"

32. Постановление Правительства Тюменской области от 14.12.2018 3504-п Об утверждении государственной программы Тюменской области "Недропользование и охрана окружающей среды" и признании утратившими силу некоторых нормативных правовых актов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/550277082> (дата обращения: 14.08.2021)
33. Правила обращения с твердыми коммунальными отходами, утвержденными в соответствии со статьей 12 89-ФЗ Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1156 «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641»
34. Приказ Минприроды России от 14.08.2013 № 298 «об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в российской федерации». указ президента российской федерации от 19 апреля 2017 г. № 176.
35. Прогноз социально-экономического развития города Тюмени на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов. URL: <https://www.tyumen-city.ru/vlast/administration/struktura-administracii-goroda-tumeni/departaments/departament/napravleniya/socialno-ekonomiceskie-rezervi-gtumeni/prognoz-razvitii-municipalnogo-sektora-ekonomiki-goroda-tumeni> (дата обращения 16.11.2021).
36. Распоряжение Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами в Тюменской области URL: <http://docs.cntd.ru/document/561692466> (дата обращения 30.10.2021).
37. Распоряжение правительства от 28 декабря 2017 г. № 2971-р «об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров на период 2018–2020 гг.
38. Распоряжение правительства от 31 декабря 2020 г. № 3722-р «об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров на 2021 год

39. Распоряжение Правительства от 4 декабря 2015 г. № 2491-р «Об утверждении нормативов утилизации отходов от использования товаров»
40. Распоряжения Правительства от 24 сентября 2015 года № 1886-р, от 28 декабря 2017 г. № 2970-р «Об утверждении перечня готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств».
41. Рециклинг полимеров в России: настоящее и будущее URL: <http://www.rupec.ru/analytics/36881/> (дата обращения: 18.05.2021)
42. Рзаев К.В. переработка отходов: подбор сырья. Москва: пластик № 12(174) 2017. 14-20 с.
43. Росприроднадзор «доходы федерального бюджета, администрируемые федеральной службой по надзору в сфере природопользования, поступившие за 2017 год».
44. Росприроднадзор. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. URL: <https://rpn.gov.ru/> (дата обращения 15.11.2021).
45. Систер В.Г., Мирный А.Н. Современные технологии обезвреживания и утилизации ТБО. - М.: Академия коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, 2003. - 303 с.
46. Соколов Л.И. Управление отходами. –Москва: Инфра-Инженерия, 2018. – 208 с.
47. Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области (распоряжение ДНЭК об утверждении от 30.12.2019 № 45-РД). URL: https://admtyumen.ru/ogv_ru/about/ecology/production_wastes/more.htm?id=11819219@cmsArticle (дата обращения 11.11.2021).
48. Территориальная схема обращения с отходами в Тюменской области (распоряжение ДНЭК об утверждении от 30.12.2019 № 45-РД). URL: https://admtyumen.ru/ogv_ru/about/ecology/production_wastes/more.htm?id=11819219@cmsArticle (дата обращения 27.10.2021).
49. Тюменское Экологическое объединение. URL: <https://teo.ecotko.ru> (дата обращения 16.10.2021).

50. Тюмень: сохранение экологии в процессе индустриализации. URL: <https://greenologia.ru/eko-problemy/goroda/tyumen.html> (дата обращения 29.10.2021).
51. Федеральная таможенная служба URL: <https://customs.gov.ru/> (дата обращения: 06.07.2021)
52. Характеристика современных проблем интернационализации российских компаний URL: https://forum-nauka.ru/domains_data/files/30/adyrhaeva%20e.a.-2.pdf (дата обращения: 26.04.2021)
53. Штарке Л. Использование промышленных и бытовых отходов пластмасс/перевод с нем. Михайлова В.В.; под ред. Брагинского В.А. — Ленинград: химия, 1987. — 175 с.
54. Шубов Л.Я., Петрукова О.П., Погадаев С.В. Оптимизация системы управления твердыми бытовыми отходами в Москве. // Журнал «Зеленый мир», 2020, № 19-20. - 3 с.
55. Энергия отходов. URL: <https://w2e.ru/blog/energiya-iz-otkhodov-evropeyskaya-dorozhnaya-karta/> (дата обращения 29.01.2021)

Планируемый объем производства, расходы и цена сырья и материалов

Объемы производства		Год проекта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
ПЭТ гранулы	План производства	Т	4320	5184	6048	6912	7776	8640	8640	8640	8640	8640	73440
	План реализации	Т	4320	5184	6048	6912	7776	8640	8640	8640	8640	8640	73440
Расход сырья и материалов (в единицах)													
Бутылки	1.3	Т	5616	6739	7862	8986	10109	11232	11232	11232	11232	11232	95472
Вода	1	М3	4320	5184	6048	6912	7776	8640	8640	8640	8640	8640	73440
Электричество	55	Квт/ч	237600	285120	332640	380160	427680	475200	475200	475200	475200	475200	4039200
Цена сырья и материалов (за ед., с НДС)													
Бутылки	Общая	-	Тыс. Руб.	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	-
	Цена без НДС	-	Тыс. Руб.	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	-
	НДС	20%	Тыс. Руб.	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	-
Вода	Общая	-	Тыс. Руб.	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	-
	Цена без НДС	-	Тыс. Руб.	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-
	НДС	20%	Тыс. Руб.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-
Электричество	Общая	-	Тыс. Руб.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-
	Цена без НДС	-	Тыс. Руб.	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	-
	НДС	20%	Тыс. Руб.	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	-

Источник: [составлено автором].

Коммерческий персонал													
Менеджер по закупу	Количество	чел.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
	Месячный оклад	тыс.руб.	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	-
	Всего	тыс.руб.	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	3480
Менеджер по продажам	Количество	чел.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
	Месячный оклад	тыс.руб.	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	-
	Всего	тыс.руб.	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	3480
Итого													
Основной производственный персонал	тыс.руб.	2112	2112	2736	2736	3360	3360	3360	3360	3360	3360	3360	29856
Вспомогательный производственный персонал	тыс.руб.	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	8880
Административный персонал	тыс.руб.	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	18360
Коммерческий персонал	тыс.руб.	696	696	696	696	696	696	696	696	696	696	696	6960
Сумма	тыс.руб.	5532	5532	6156	6156	6780	6780	6780	6780	6780	6780	6780	64056
Начисленный ЕСН и страхование													
Основной производственный персонал	тыс.руб.	718	718	930	930	1142	1142	1142	1142	1142	1142	1142	10151
Вспомогательный производственный персонал	тыс.руб.	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	3019
Административный персонал	тыс.руб.	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	6242
Коммерческий персонал	тыс.руб.	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	2366
Расходы на зарплату с учетом ЕСН и страхования	тыс.руб.	7413	7413	8249	8249	9085	9085	9085	9085	9085	9085	9085	85835
Общая численность персонала	чел.	15	15	17	17	19	19	19	19	19	19	19	-

Источник: [составлено автором].

Текущие затраты

	Год проекта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
Расходы на материалы и комплектующие	тыс. руб.	126317	151580	176844	202107	227370	252634	252634	252634	252634	252634	2147388
Зарплата основного производственного персонала	тыс. руб.	2112	2112	2736	2736	3360	3360	3360	3360	3360	3360	29856
ЕСН на зарплату основного произв. Персонала	тыс. руб.	718	718	930	930	1142	1142	1142	1142	1142	1142	10148
Общие производственные расходы												
Зарплата вспомогательного произв. Персонала	тыс. руб.	888	888	888	888	888	888	888	888	888	888	8880
ЕСН на зарплату вспомогательного произв. Персонала	тыс. руб.	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	3020
Амортизация	тыс. руб.	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	8650	23725
Предполагаемый темп годового роста цен	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	–
То же, в пересчете на период, равный шагу проекта	%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	–
Административные расходы												
Зарплата административного персонала	тыс. руб.	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	18360
ЕСН на зарплату административного персонала	тыс. руб.	624	624	624	624	624	624	624	624	624	624	6240
Обслуживание потребностей офиса тыс	тыс. руб.	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	1100
в том числе НДС	тыс. руб.	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	180
Коммерческие расходы												
Зарплата коммерческого персонала	тыс. руб.	696	696	696	696	696	696	696	696	696	696	6960
ЕСН на зарплату коммерческого персонала	тыс. руб.	237	237	237	237	237	237	237	237	237	237	2370
Итого: затраты в отчете о прибылях и убытках	тыс. руб.	110234	130444	151491	171702	192748	212959	212959	212959	212959	219934	1828389

Продолжение приложения 3

материалы и комплектующие	тыс. руб.	101054	121264	141475	161686	181896	202107	202107	202107	202107	202107	1717910
прочие переменные затраты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
оплата труда	тыс. руб.	7413	7413	8249	8249	9085	9085	9085	9085	9085	9085	85834
амортизация	тыс. руб.	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675	8650	23725
коммерческие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
административные расходы	тыс. руб.	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	920

Источник: [составлено автором].

Баланс денежных средств

	Год проекта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Денежные средства	тыс. руб.	17125	38334	63870	95418	132318	175129	218537	262254	306591	356273
Дебиторская задолженность	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Авансы уплаченные	тыс. руб.	167	333	500	667	833	1000	1167	1333	1500	0
Готовая продукция	тыс. руб.	2924	3509	4094	4678	5263	5848	5848	5848	5848	5848
Незавершенное производство	тыс. руб.	585	702	819	96	1053	1170	1170	1170	1170	1170
Материалы и комплектующие	тыс. руб.	169	203	237	270	304	338	338	338	338	338
НДС на приобретенные товары	тыс. руб.	380	928	1483	2013	2527	3032	3527	4015	44445	0
Расходы будущих периодов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие оборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные оборотные активы	тыс. руб.	21350	44009	71003	103142	142298	186517	230587	274958	359892	363629
Внеоборотные активы	тыс. руб.	15158	13483	11808	10133	8458	6783	5108	3433	1758	27200
земельные участки	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
здания и сооружения	тыс. руб.	158	150	142	133	125	117	108	100	93	14175
оборудование и прочие активы	тыс. руб.	15000	13333	11667	10000	8333	6667	5000	3333	1667	5400
нематериальные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Финансовые вложения	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Незавершенные капиталовложения	тыс. руб.	3893	8388	12677	16600	20200	23518	26547	29302	31525	7625

Продолжение приложения 4

Суммарные внеоборотные активы	тыс. руб.	19051	21871	24486	26733	28658	30302	31655	32735	33285	27200
= ИТОГО АКТИВОВ	тыс. руб.	40401	65880	95489	129875	170956	216819	262242	307693	393177	390829
Кредиторская задолженность	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
за поставленные товары	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
за внеоборотные активы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Расчеты с бюджетом	тыс. руб.	1539	2884	3347	3807	4271	4731	4722	4713	4705	3424
Расчеты с персоналом	тыс. руб.	231	231	257	257	283	283	283	283	283	283
Авансы покупателей	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Краткосрочные кредиты	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие краткосрочные обязательства	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарные краткосрочные обязательства	тыс. руб.	1770	3115	3604	4064	4554	5014	5005	4996	4988	3707
Долгосрочные обязательства	тыс. руб.	18000	16000	14000	12000	10000	8000	6000	4000	2000	0
Нераспределенная прибыль	тыс. руб.	2632	46767	77884	114652	156403	203805	251236	298697	346188	387956
Прочие источники финансирования	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный собственный капитал	тыс. руб.	20632	46767	77884	114652	156403	203805	241236	298697	346188	387956
= ИТОГО ПАССИВОВ	тыс. руб.	18861	43650	74281	109747	151848	198791	246232	293701	381201	383415

Источник: [составлено автором].

Отчет о прибылях и убытках

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
Выручка (нетто)	тыс. руб.	140 400	168 480	196 560	224 640	252 720	280 800	280 800	280 800	280 800	280 800	2 386 800
Себестоимость	тыс. руб.	110 959	132 012	153 901	174 954	196 843	217 895	217 895	217 895	217 895	224 870	1 865 119
Сырье и материалы	тыс. руб.	105 264	126 317	147 370	168 422	189 475	210 528	210 528	210 528	210 528	210 528	1 789 488
Прочие переменные расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оплата производственного персонала	тыс. руб.	4 020	4 020	4 856	4 856	5 692	5 692	5 692	5 692	5 692	5 692	51 904
Прочие производственные расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация	тыс. руб.	1 675	1 675	1 675	1 675	1 675	1 675	1 675	1 675	1 675	8 650	23 725
Валовая прибыль	тыс. руб.	29 441	36 468	42 659	49 686	55 877	62 905	62 905	62 905	62 905	55 930	521 681
Оплата административного и коммерческого персонала	тыс. руб.	3 393	3 393	3 393	3 393	3 393	3 393	3 393	3 393	3 393	3 393	33 930
Административные расходы	тыс. руб.	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	920
Коммерческие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Налоги, кроме налога на прибыль	тыс. руб.	167	315	278	241	205	168	131	94	57	235	1 891
Прибыль (убыток) от операционной деятельности	тыс. руб.	25 790	32 669	38 896	45 961	52 188	59 252	59 289	59 326	59 363	52 210	484 944
Прибыль / убыток от реализации внеоборотных активов	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие расходы	тыс. руб.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	25 790	32 669	38 896	45 961	52 188	59 252	59 289	59 326	59 363	52 210	484 944
Налог на прибыль	тыс. руб.	5 158	6 534	7 779	9 192	10 438	11 850	11 858	11 865	11 873	10 442	96 989
Чистая прибыль (убыток)	тыс. руб.	20 632	26 135	31 117	36 768	41 751	47 402	47 431	47 461	47 490	41 768	387 955

Источник: [составлено автором].

Продолжение приложения 4

Денежные потоки от финансовой деятельности	тыс. руб.	18000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	0
Суммарный денежный поток за период	тыс. руб.	17125	21209	25536	31548	36900	42811	43408	43717	44337	49682	356273
Денежные средства на начало периода	тыс. руб.	0	17125	38334	63870	95418	132318	175129	218537	262254	306591	-
Денежные средства на конец периода	тыс. руб.	17125	38334	63870	95418	132318	175129	218537	262254	306591	356273	-

Источник: [составлено автором]