



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра геоэкологии, природопользования и экологической безопасности

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)

На тему Оценка системы обращения с отходами потребления в одном из
Управлений технологического транспорта и специальной техники

Исполнитель Гынгазова Софья Григорьевна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель кандидат биологических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Рижия Елена Яновна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

кандидат географических наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)
Дроздов Владимир Владимирович
(фамилия, имя, отчество)

« ____ » _____ 2024 г.

Санкт-Петербург
2024

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Современные системы обращения с отходами на различных предприятиях в мире и в РФ.....	6
1.1 Опыт обращения с отходами на предприятиях в мире.....	6
1.2 Основные направления работы с отходами на российских предприятиях.....	9
Глава 2. Обзор системы обращения с отходами в Томской области....	11
2.1 Источники образования отходов.....	11
2.2 Количество образующихся отходов в Томской области.....	13
2.3 Сбор и транспортирование отходов.....	15
2.4 Накопление отходов.....	18
2.5 Обработка отходов.....	19
2.6 Утилизация и обезвреживание отходов.....	20
2.7 Размещение - хранение и захоронение отходов.....	21
Глава 3. Сведения об основных видах деятельности ООО «Газпром трансгаз Томск».....	23
Глава 4. Оценка эффективности системы обращения с отходами на предприятии УТТиСТ.....	25
4.1 Схема обращения с отходами на предприятии УТТиСТ.....	26
4.1.1 Образование отходов в УТТиСТ.....	26
4.1.2 Размещение, накопление и хранение отходов УТТиСТ.....	31
4.1.3 Передача отходов.....	33
4.1.4 Количество переданных отходов.....	36
4.2 SWOT анализ.....	38
Глава 5. Практические рекомендации предприятию.....	40
Заключение.....	41
Список литературы.....	43
Приложение А.....	46

Введение

Проблема утилизации потребительских отходов, возникших в результате прошлой экономической деятельности и новых отходов, стоит особенно остро во всём мире. В процессе работы предприятий, связанных с обработкой отходов, юридические лица должны следовать экологическим, санитарным и другим требованиям российского законодательства в области охраны окружающей среды и здоровья людей. С 2019 года, когда был принят комплекс мер по оптимизации управления твёрдыми коммунальными отходами и улучшению этой системы, требования к выполнению законодательства в области утилизации отходов стали строже.

Управление отходами на предприятиях всех отраслей экономики остаётся сложной и важной задачей, относящейся к основным экологическим проблемам. Все типы отходов, возникающих на предприятиях, регистрируются в Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО), и от эффективности управления отходами зависит процесс отчётности по ним. Необходимо разработать систему обращения с отходами и контролировать все этапы их удаления с территории предприятия. Решение проблемы управления отходами на предприятиях важно, поскольку оно должно быть финансово стабильным, технически выполнимым и экологически безопасным [11].

Для исследования в данной выпускной работе рассматривалось предприятие, которое относится к ООО «Газпром трансгаз Томск» (Компания). Основной продукт, который производится Компанией - товарный газ, транспортируемый потребителям через газотранспортную систему предприятия, в том числе на экспорт в Китайскую Народную Республику. Более 46 миллиардов м³ газа в год поступает потребителям.

Оценка действующей системы обращения с отходами потребления, проведённая в Управлении технологического транспорта и специальной

техники Томск за время производственной практики в 2023 году, позволяет сделать заключение об эффективности её действия и выявить её слабые и сильные стороны, поэтому предложенная выпускная квалификационная работа является актуальной.

Актуальность темы и её научно-практическая значимость обусловлены усилением экологических требований к функционированию современных предприятий и потребностью в анализе российской мусорной реформы и проблем её реализации, которые пока недостаточно изучены.

Нововведение данного исследования заключается в систематизации локальных сложностей реализации реформы и предложении мер по повышению её эффективности.

В основе работы лежат нормативно-правовые акты и отчёты о функционировании системы обращения с отходами в Томской области Российской Федерации.

Объект исследования – существующая система обращения с ТКО на территории предприятия, расположенного в г. Томск.

Предмет исследования – анализ системы раздельного сбора.

При проведении исследования будут применяться: комплексный системный анализ, статистические методы, методы обобщения, анализа, синтеза и другие методы.

Цель работы - оценка эффективности работы предприятия «Управление технологического транспорта и специальной техники Томск» (УТТиСТ) по обращению с отходами потребления.

Задачи:

1. Изучить литературные источники о современных методах управления отходами на предприятиях в России и мире.
2. Проанализировать особенности утилизации отходов на определённом предприятии.

3. Оценить результативность работы компании в области обращения с отходами.
4. Разработать предложения по оптимизации системы управления отходами на предприятии.

Глава 1. Современные системы обращения с отходами на различных предприятиях в мире и в РФ

Во всем мире, в том числе и в РФ фиксируется рост количества отходов практически по всем категориям, и промышленные — не исключение. В 2022 году объем мусора, сгенерированного предприятиями, вырос на 21,5% и достиг рекордных 8,45 млрд тонн [8].

На долю промышленных отходов приходится всего 10-15% от общего объема генерируемого человечеством мусора, но зато степень опасности у них гораздо выше обычных бытовых отходов.

1.1 Опыт обращения с отходами на предприятиях в мире

Утилизация отходов всегда была проблемой для организаций по всему миру, особенно из-за широко признанных пагубных последствий для окружающей среды неэффективного управления отходами. Цели устойчивого развития Организации Объединенных Наций в значительной степени ориентированы на глобальную устойчивость, и ответственное управление отходами в значительной степени включено в эти цели [17].

Последствия урбанизации более выражены в развивающихся странах, где рост населения превышает численность муниципальных властей, что напрямую способствует образованию отходов. При отсутствии надлежащей политики, необходимых технологий и общественного отношения к управлению отходами ситуация ухудшается. Существующая практика, такая как неконтролируемый сброс отходов, представляет угрозу здоровью населения и окружающей среды страны. В результате существует острая необходимость в разработке устойчивой системы управления твердыми коммунальными отходами (ТКО), чтобы поддержать экономический рост быстро развивающихся стран. В отличие от более богатых стран,

развивающиеся страны сталкиваются с практическими проблемами при реализации принципа 4R (сокращение, переработка, восстановление) и повторное использование) технологий. Развивающиеся страны, с другой стороны, осознают концепцию безотходного производства. Компостирование и концепция преобразования отходов в энергию являются двумя наиболее широко используемыми технологиями сегодня. Анаэробное разложение и вермикомпостирование являются методами компостирования, тогда как технологии преобразования отходов в энергию включают гранулирование, газификацию, биометанирование и т.д. Технологии переработки отходов в энергию кажутся непомерно дорогими во многих развивающихся странах. В результате в развивающихся странах компостирование и захоронение по-прежнему остаются наиболее распространенными методами утилизации. В развивающихся странах с высоким содержанием органических веществ и влаги, таких как Индия, сжигание не рассматривается как очень выгодный метод. Из-за низкой технической стоимости анаэробное сбраживание и биометанирование являются жизнеспособными вариантами разложения органических веществ в развивающихся странах [18].

Каждая страна имеет свою систему управления твёрдыми коммунальными отходами (ТКО), которая характеризуется определёнными количественными показателями: количеством ТКО на одного человека в год, процентом отходов, направляемых на переработку, процентом отходов, переработанных с использованием методов повторного использования (рециклинга), компостирования и сжигания, а также процентом отходов, предназначенных для захоронения. Однако эти показатели значительно отличаются в разных странах, что затрудняет сравнение уровня развития системы управления ТКО в разных государствах.

Основная идея программ управления твёрдыми отходами в компаниях и организациях в зарубежных странах заключается в отслеживании образующихся отходов с помощью программного обеспечения или надёжной системы управления, охватывающей все стадии жизненного цикла отходов.

Определение всей информации, начиная с образования отходов и заканчивая их утилизацией, имеет основополагающее значение. Мониторинг объема и вида, даты изготовления, упаковки и хранения, какая оперативная группа отвечает за сбор и в какие сроки это будет сделано [9].

Упаковка и хранение — это очень специфические критерии, которые должны соответствовать экологическому законодательству. Под упаковкой понимается пространство, в котором отходы будут храниться до момента их отправки в место хранения, сбора и доставки в конечный пункт назначения. Понимание логистики и отслеживание информации упрощает процесс управления, улучшает оперативную и административную прозрачность и устраняет необходимость регистрации и ручного контроля.

Для повышения эффективности управления отходами необходимы базовые функции: организация маршрутов сбора (команда, место и время), регистрация собранных отходов, проверка информации в местах сбора, съемка фотографических свидетельств сбора и возможность отправки отчетов.

К числу передовых стран по обращению с отходами в азиатском регионе относится Япония, которая с 1960 года начала сжигать городской мусор. На настоящий момент времени страна обладает ведущими в мире предприятиями по сжиганию мусора несколькими методами — топочными печами, печами с кипящим слоем и газификацией, термоядерные печи с целью переработки золы.

Наряду с внедрением технологий высокого уровня по охране окружающей среды, также разрабатываются технологии, связанные с высокоэффективным производством электроэнергии и технологии, связанные с безопасной эксплуатацией, такие как автоматические мусоросжигательные устройства и автоматические краны. Сейчас страна накапливает ноу-хау по обращению с самыми разными видами современного мусора: от низкокалорийного мусора, образовавшегося при строительстве мусоросжигательных заводов, до высококалорийного мусора. Такая

технология может быть использована для мусора, образующегося в азиатском регионе [19].

Ярким примером нерациональной схемы обращения с отходами в Южной Америки является Бразилия. В стране отмечается низкий уровень развития четырех основных процессов управления (образование, сбор, селективный сбор и окончательное удаление отходов). Последствия неэффективного управления наносят непоправимый ущерб окружающей среде, включая неконтролируемые выбросы таких газов, как метан (CH₄), который, хотя и является одним из главных виновников глобального потепления, обладает огромным потенциалом для производства электроэнергии. Хотя в Бразилии уже есть технологии производства электроэнергии, освоение этого сектора, а также других, направленных на повторное использование, напрямую зависит от эффективности основных процессов управления отходами [16].

1.2 Основные направления работы с отходами на российских предприятиях

Выполнение требований российского законодательства в сфере экологии и сокращение затрат мотивируют компании создавать системы безопасного обращения с отходами. Предприятия не только соблюдают экологические нормы, но и разрабатывают управленческие системы для оптимизации процесса обращения с отходами. Это может включать привлечение сторонних организаций с лицензиями в этой области или создание новых малоотходных технологий и направлений для переработки, которые со временем окупаются и снижают издержки на внедрение этих технологий.

На предприятиях создаётся система управления, соответствующая законодательству РФ в сфере обращения с отходами. Эта система состоит из нескольких этапов. Первый этап включает организацию и первичный учёт

отходов на предприятии, определение характеристик отходов и их класса опасности для окружающей среды. Второй этап — паспортизация опасных отходов. Далее – согласование с организациями по обращению с отходами.

В Российской Федерации существуют механизмы, стимулирующие компании заниматься природоохранной деятельностью, одними из которых являются плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), экологические и утилизационные сборы. Все это входит в расчет стоимости при обращении с отходами и составлении годовой отчетности для соответствующих регламентирующих органов [12].

Многие компании ставят перед собой цель уменьшить количество отходов в процессе своей деятельности и перерабатывать их внутри предприятия. Это поможет замедлить накопление загрязняющих веществ и снизить затраты на строительство новых полигонов. В рамках этих программ выделяются три основных направления: устранение последствий прошлого экологического ущерба, использование промышленных отходов в дорожном строительстве и производство строительных материалов.

Экономика замкнутого цикла представляет собой модель производства и потребления, которая предполагает совместное использование, аренду, повторное использование, ремонт, восстановление и переработку существующих материалов и продуктов на протяжении как можно более длительного времени. Таким образом, продлевается жизненный цикл продукции.

На практике это подразумевает сокращение отходов до минимума. Когда срок службы продукта подходит к концу, его материалы по возможности остаются в рамках экономики благодаря переработке [10].

Глава 2. Обзор системы обращения с отходами в Томской области

2.1 Источники образования отходов

Томская область богата промышленными и другими объектами, при эксплуатации которых образуются многочисленные виды отходов (более 400) [5].

Обрабатывающая промышленность региона является одной из наиболее быстро развивающихся отраслей экономики и движущей силой развития промышленности Томской области. В этом регионе наблюдается быстрый рост отраслей, в которых недавно была проведена модернизация производства, в том числе при поддержке государства. В структуре ввода в эксплуатацию новых основных фондов обрабатывающие отрасли занимают второе место с долей 26,5 %, уступая только сектору добычи.

Энергетическая промышленность области в 2023 году показывает ежегодный рост индекса производства и характеризуется умеренными темпами роста. На ее динамику оказывает влияние, в том числе переход предприятий на энергоэффективное оборудование более высокого класса [3].

До настоящего времени на территории Томской области отсутствует налаженная система раздельного накопления отходов, но данная проблема характерна для всех регионов страны. Существует общая проблема для страны – отказ от сортировки отходов, которая помогла бы эффективно реализовать те направления, которые были представлены в «мусорной реформе».

Общее представление о количестве источников отходов, образующихся в среднем на предприятиях Томской области представлено на рисунке 2.1. В данном рисунке не учтены отходы, которые вывозятся самостоятельно или недобросовестными мусоровывозящими компаниями на несанкционированные свалки.



Рисунок 2.1 - Источники образования отходов производства и потребления в Томской области на 2023 год

Из представленного рисунка видно, что наибольший процент формирования отходов в Томской области приходится на так называемый сектор производственного и непроизводственного потребления. В данный сектор также включены различные материалы и изделия, утратившие потребительские свойства. В совокупности он составляет несколько более 28%. Второй по значимости источник, вносящий вклад в отхообразование – предприятия, отвечающие за водоснабжение, водоотведение, а также предприятия, отвечающие за деятельность по сбору, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов. На их долю приходится до 18% от всех предприятий Томской области. На третьем месте – обрабатывающее производство, на долю которого приходится до 14 %. Как видно из рисунка, наименьшие доли за сельским и лесным хозяйством, а также из предприятий добывающей промышленности - 2,8 и 0,8%. В отхообразовании последних - с 2022 года вступили в закон правила о переводе инертных отходов в разряд материала для рекультивации земель.

Источники образования ТКО распределены по Томской области неравномерно. Большая часть источников расположена в городских округах и прилегающих к ним территориях муниципальных районов. На рисунке 2.2 показано распределение источников образования отходов, где синий цвет обозначает минимальное количество образующихся отходов, а красный - максимальное.

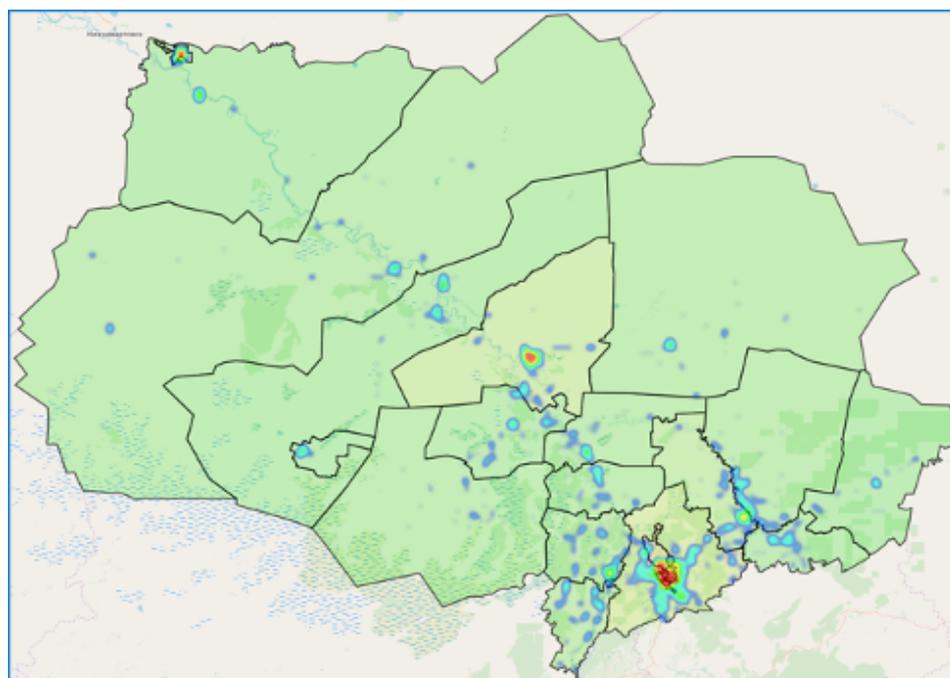


Рисунок 2.2 - Распределение источников образования ТКО в Томской области

2.2 Количество образующихся отходов в Томской области

Наиболее часто используемый метод определения количества отходов — взвешивание (в килограммах или тоннах). Эти данные нужны для того, чтобы грамотно спланировать ресурсы, необходимые для работы с отходами. Количество поступления отходов 4 и 5 классов опасности к региональному оператору (РО) от хозяйствующих субъектов, населения Томской области (сводные данные) представлено в таблице 2.1. Данные об образовании

твердых отходов основаны на информации из фактически заключенных договоров на оказание услуг по обращению с ТКО [2].

Таблица 2.1 - Количество поступления отходов 4 и 5 классов опасности к региональному оператору от хозяйствующих субъектов, населения Томской области (сводные данные)

Показатели	Поступление ТКО к региональному оператору от других хозяйствующих субъектов, населения и субъектов РФ, тонн*			
	2019	2020	2021	среднегодовое значение
ТКО IV класса опасности	157 244,86	173 171,33	200 636,71	177 017,63
ТКО V класса опасности	111 802,07	115 527,57	104 138,24	110 489,29
Всего	269 046,94	288 698,90	304 774,95	287 506,93

* - поступление ТКО с учетом данных раздела II отчетности 2-ТП (отходы).

Как видно из представленной таблицы, количество ТКО, поступающее Региональному Оператору, возрастает по 4 классу опасности, но сокращается по 5 классу. Скорее всего это связано с началом сортировки отходов, формирующихся у жителей области и сокращению объемов их накопления.

Необходимо учитывать, что в Томской области образуются отходы всех пяти классов опасности, различающихся по степени воздействия на окружающую среду: I, II, III, IV и V. Таблица 2.2 показывает общее распределение отходов по классам опасности за 2019–2021 гг., а также их среднегодовой объём согласно статистической отчетности 2-ТП (отходы).

Результаты расчетов показали, что больше всего в Томской области формируется отходов III класса опасности. На их долю приходится до 41,3%

всех отходов области. Далее по количеству следуют отходы IV и V классов опасности. На их долю приходится до 35 и 24%, соответственно. На долю очень опасных и опасных приходится менее 0,11% в совокупности. За систему обращения с данными видами отходов отвечает Федеральный оператор страны – Росатом.

Таблица 2.2 - Распределение отходов, образующихся в Томской области, по классам опасности и их количеству

Класс опасности	Годовое количество отходов, тонн в год*			
	2019	2020	2021	среднее значение
I	47	89	38	58
II	919	1799	1451	1390
III	977225	948385	929324	951645
IV	241308	1104836	1057858	801334
V	568856	570063	503718	547546
Всего	1788355	2625171	2492390	2301972

* - образование отходов с учетом данных раздела I отчетности 2-ТП (отходы).

2.3 Сбор и транспортирование отходов

В Томской области производится сбор отходов от населения жилых комплексов, объектов инфраструктуры и организаций, расположенных в пунктах сбора отходов, а также бестарный сбор от жителей частных домов по утвержденному графику.

Контейнерный метод является преобладающим методом сбора ТКО в регионе. В настоящее время используются контейнеры различных материалов. Контейнеры из стального листа имеют больший срок службы и большую разницу в стоимости по сравнению с пластиковыми контейнерами.

В Томской области широко используется двухэтапная система вывоза твёрдых коммунальных отходов, включая предварительный сбор в определённых типах контейнеров. Среди них используются металлические, пластиковые и контейнеры-бункеры, объемом 8 м³ (представлен на рисунке 2.3)



Рисунок 2.3 – Контейнеры – бункеры, использующиеся на предприятиях Томской области

Общее количество контейнеров определяется по данным, представленным органами местного самоуправления муниципальных районов и городских округов Томской области, региональными операторами по обращению с твердыми коммунальными отходами.

Для организации сбора и транспортирования отходов, и для снижения транспортных расходов, формируется сеть пунктов сбора внутри населенных пунктов и между ними [4].

Региональные операторы Томской области имеют автопарк и применяют собственный транспорт. Для перевозки твёрдых коммунальных отходов в области применяются мусоровозы с передней и задней загрузкой, бункеры и самосвалы для крупногабаритных отходов, а также фронтальные погрузчики [5].

На рисунке 2.4 представлены основные восемь зон деятельности РО по области.



Рисунок 2.4 – Зоны деятельности региональных операторов по обращению с ТКО в Томской области

За 1-ую зону отвечает ООО «Транссиб»: Городской округ Стрежевой; Александровский район. РО имеет автопарк в 16 мусоровозов

За 2-ую зону отвечает ООО «Партнер»: Каргасокский, Парабельский районы. РО имеет автопарк в 7 мусоровозов

За 3-ью зону отвечает ООО «Партнер»: город Кедровый. РО имеет автопарк в 7 мусоровозов

За 4-ю зону отвечает ООО «Партнер»: Бакчарский, Кожевниковский, Шегарский районы. РО имеет автопарк в 7 мусоровозов

За 5-ую зону отвечает ООО «Риск»: Верхнекетский, Колпашевский, Кривошеинский, Молчановский, Чаинский районы. Автопарк представлен 22 машинами мусоровозами

За 6-ю зону - ООО «АБФ Логистик». Обслуживает Асиновский, Зырянский, Первомайский, Тегульдетский районы. В автопарке 8 машин

За 7-ю зону - УМП «Спецавтохозяйство г. Томска». В территорию обслуживания включены город Томск; Томский район (76 машин)

За 8-ю зону - ООО «АБФ Система - ЗАТО Северск (14 машин)

Региональные операторы отвечают за сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание и захоронение твёрдых коммунальных отходов. Органы местного самоуправления, в свою очередь, обязаны создавать и обслуживать контейнерные площадки.

2.4 Накопление отходов

В настоящее время в Томской области наиболее распространена система одноэтапного вывоза ТКО, в том числе с предварительным накоплением в контейнеры следующих типов: металлические, объемом 0,65; 0,7; 0,75; 0,9; 1,1 м³; пластиковые, объемом 0,7 и 1,1 м³; контейнеры-бункеры, объемом 3; 5 и 8 м³.

В Томской области расположено 12 636 контейнерных площадок и 19 889 расположенных на них контейнеров. В среднем на площадку приходится один – два контейнера. Чаинский, Молчановский, Колпашевский, Кривошеинский, Каргасокский и Первомайский районы имеют наибольшее количество контейнерных площадок среди всех районов региона [1].

Данные цифры показывают, что на территории Томской области отмечается достаточно высокая обеспеченность объектов образования ТКО контейнерными площадками и контейнерами.

Есть два основных способа временного хранения и накопления крупногабаритных отходов:

- размещение крупногабаритных отходов в жилых зонах в специальных отсеках, установленных на контейнерных площадках, или в больших накопительных бункерах;

- создание отдельных площадок за пределами жилой зоны.

Ежегодная статистика показывает, что в Томской области недостаточно специальных площадок для накопления крупногабаритных отходов. В целом оборудовано всего 42 места накопления крупногабаритных отходов.

В Томской области предусмотрено поэтапное введение раздельного накопления ТКО по мере строительства мусоросортировочных комплексов [4].

Раздельное накопление ТКО в последние годы набирает обороты, но как в целом по стране, находится на низком уровне. Население не стремится сортировать отходы дома, а чаще всего выбрасывает смешанные отходы. Кроме того, испытывается недостаток в размещении разных типов отходов в отдельных ёмкостях, предназначенных для их сбора.

Максимальный процент отбора полезных компонентов из ТКО возможен при организации их раздельного накопления и внедрении системы пунктов приема вторичных ресурсов (как стационарных, так и передвижных).

2.5 Обработка отходов

В настоящее время в Томской области эксплуатируется только один объект обработки ТКО – мусоросортировочный комплекс в г. Северск, где производится ручная сортировка поступающих отходов. Более 7% ТКО, образованных в Томской области, направляются на обработку.

Технологический процесс обработки ТКО на мусоросортировочном комплексе происходит следующим образом: отходы мусоровозов поступают на площадку загрузки отходов, откуда поток смешанных отходов подается с помощью пластинчатого конвейера на основной сортировочный конвейер, оснащенный постами отбора отходов. Каждый пост обслуживается

операторами, которые производят отбор соответствующих видов отходов (вторичных материальных ресурсов), пригодных для дальнейшей переработки или утилизации. Отобранные отходы, кроме черных металлов и стекла, подаются в пресс с автоматической обмоткой проволокой для дальнейшей передачи на утилизацию. Отходы, которые не подлежат утилизации, подаются по пластинчатому конвейеру в контейнер для вывоза на полигон [1].

Виды получаемого вторичного сырья: отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные, отходы полиэтиленовой тары незагрязненной, лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные, отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства, тара стеклянная незагрязненная.

2.6 Утилизация и обезвреживание отходов

В настоящее время объекты утилизации ТКО на территории Томской области отсутствуют. Строительство завода по утилизации обработанных ТКО и производству полимеров запланировано частным инвестором.

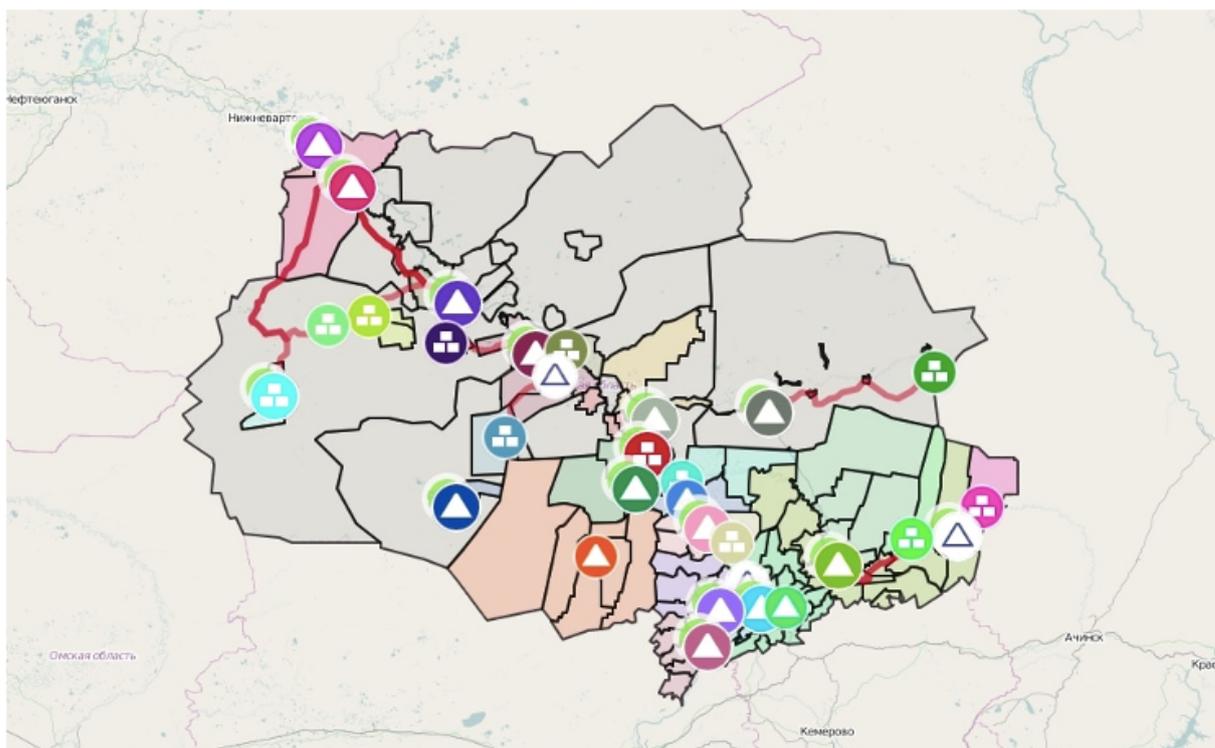
В Томской области эксплуатируются 6 установок, на которых осуществляется термическое обезвреживание промышленных отходов, в том числе ТКО. Они расположены в Каргасокском районе на месторождениях углеводородного сырья и находятся на значительном расстоянии от населенных пунктов.

Имеющиеся установки эксплуатируют следующие организации: ООО «Томская нефть», ООО «Газпромнефть-Восток», ООО «ТрансСервис» [5].

Только в труднодоступных местностях предлагается дальнейшее использование установок для термического обезвреживания ТКО. В остальных случаях должен использоваться традиционный метод хранения и захоронения ТКО с внедрением обязательной сортировки отходов с целью максимального вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот [13].

2.7 Размещение - хранение и захоронение отходов

По состоянию на ноябрь 2022 года на территории Томской области имеется 135 объектов размещения отходов, из них 36 - полигоны коммунальных отходов [1]. 20 объектов размещения являются собственностью предприятий нефтегазового сектора, а 16 – муниципальные полигоны.



-  Объект хранения/захоронения отходов. Цвет объекта соответствует привязанному району.
-  Объект обработки/перегрузки отходов. Цвет объекта соответствует привязанному району.
-  Объект, планируемый к вводу в эксплуатацию.
-  Объект, вышедший из эксплуатации.

Рисунок 2.5 – Территориальная схема обращения с отходами Томской области

Захоронение ТКО осуществляется организациями имеющих лицензирование по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.

Для улучшения экологической ситуации администрации муниципалитетов планируют построить 33 полигона твёрдых коммунальных отходов (не далее 25 километров от населённых пунктов). В настоящее время в регионе строятся два полигона ТКО: в селе Александровское Александровского района и посёлке Самусь ЗАТО Северск. Кроме того, планируется возведение мусороперерабатывающего комплекса с полигоном для захоронения ТКО вблизи Сухоречья в Томском районе. Также планируется расширить существующие полигоны в Томске, Кедровом, Колпашево, Асино, Северске и Мельникове [2].

В некоторых населенных пунктах с малой численностью населения предлагается размещать пункты временного накопления ТКО с дальнейшим вывозом крупнотоннажным транспортом на полигоны захоронения ТКО в соседние муниципальные образования. Это поможет сократить затраты на строительство, эксплуатацию и рекультивацию новых объектов захоронения ТКО [5].

Глава 5. Практические рекомендации предприятию

1. Важно, чтобы компания стремилась к циклической экономике, то есть к закрытому циклу производства и потребления, который предполагает повторное использование всех образовавшихся отходов и сокращение, а в идеале полный отказ от первичных материалов. Это требует значительных инвестиций и разработки нового проекта по работе с отходами.

2. Необходимо снизить количество отходов, отправляемых на захоронение, путём изменения технологического процесса, чтобы практически все отходы производства и потребления перерабатывались на предприятии, а также извлекались полезные компоненты в виде возобновляемых источников энергии после обработки.

Заключение

Анализ литературных данных о современных методах работы с отходами на различных предприятиях в мире и в России выявил как преимущества, так и недостатки. Были изучены азиатский, южноамериканский и европейский подходы к работе с мусором, определены плюсы и минусы существующих стратегий. Можно сказать, что передовые методы обращения с отходами стали применяться лишь спустя десятилетия, а в России мусорная реформа, направленная на отказ от массового захоронения отходов на свалках, и внедрение принципов циркулярной экономики, началась всего пять лет назад.

Учет образования и инвентаризация отходов на предприятии Управления технологического транспорта и специальной техники ООО «Газпром трансгаз Томск» проводит квалифицированный эколог.

В процессе написания работы была изучена специфика обращения с отходами потребления. На предприятии формируется преимущественно отходы 4 класса опасности. Максимальное количество отходов приходится на мусор от офисных и бытовых помещений (2,6 т) или 24% от общего количества. На 0,11 т. меньше образуется обводненного механического шлама очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащего нефтепродукты в количестве менее 15%, его вклад составляет 23%.

На предприятии УТТиСТ организована логичная схема сбора отходов. Для их хранения используются контейнеры, специальные площадки и помещения. На производственной площадке №1 оборудовано 33 места накопления отходов, из них 3 места предназначены для ТКО. Всего на территории расположено 47 контейнеров. Для обеспечения предприятия полностью системой сбора и транспортировки ТКО требуется 2 дополнительных условных контейнера объемом 0,75 м³ при средней частоте вывоза, установленной в регионе, 2 раза в неделю.

Предприятие не занимается обработкой и утилизацией отходов, образующихся на предприятии, а передает ее лицензированным операторам, имеющим соглашение с РО Томской области. Доля отходов от предприятия, идущая на утилизацию составляет 30%.

Нарушений требований в области обращения с отходами УТТиСТ в течение 2 квартала 2023 г. не выявлено. Раздельное накопление отходов на территории предприятия происходит в соответствии с их видами, классами опасности и признаками для обеспечения их утилизации в качестве вторичного сырья, переработки или дальнейшей работы с ними. Происходит снижение вредного воздействия отходов на окружающую среду, которое достигается через уменьшение количества промышленных отходов, предназначенных для захоронения. Осуществляется мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды.

Предложены рекомендации по улучшению системы обращения с отходами на предприятии: стремление перейти к закрытому циклу производства и потребления, а также к снижению количества отходов, отправляемых на захоронение, путём изменения технологического процесса.

Список литературы

1. Приказ Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области от 16.11.2022 № 199 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Томской области» (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. - URL: <https://depnature.tomsk.gov.ru/files/front/downloadid=3954> (дата обращения: 05.02.2024).

2. Приказ Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области от 15.04.2021 № 67 "Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Томской области" [Электронный ресурс]. - URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/7001202104160004?index=1> (дата обращения: 07.02.2024).

3. Постановление Администрации Томской области от 29.09.2021 № 410а «Об одобрении прогноза социально-экономического развития Томской области на 2022 год и на плановый период 2023 – 2024 годов» // Официальный интернет-портал правовой информации. – 04.10.2021.

4. Постановление Администрации Томской области от 23.10.2018 № 411а «Об утверждении Порядка накопления твердых коммунальных отходов (в том числе их раздельного накопления)» // Официальный интернет-портал правовой информации. – 25.10.2018.

5. Распоряжение Администрации Томской области от 10.05.2023 № 304-ра «Об утверждении региональной программы «Обращение с отходами производства и потребления на территории Томской области».

6. Устав Общества с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Томск» в новой редакции №1 от 10.01.2022 г. - 18 с.

7. Положение о филиале Общества с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Томск» от 22.02.2023 № 140. - 17 с.

8. Сведения Росприроднадзора об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления по форме 2-ТП (отходы) за 2022 год, систематизированные по видам отходов ФККО [Электронный ресурс]. - URL: <https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/statistic-reports/production-consumption-waste/> (дата обращения: 07.02.2024).

9. Быстряков А.Я., Марголина Е.В. Европейский опыт управления отходами и возможности его использования в российских условиях // Природообустройство. 2010. №2. С.124-130.

10. Килоева М.М. Система обращения с твердыми коммунальными отходами и механизм ее финансирования в России: состояние и направления развития. Власть, 2020 (2). С. 146-155.

11. Мелентьев Г. Б., Шуленина З. М., Делицин Л. М., Попова М. Н., Крашенинникова О. Н. Промышленные и бытовые отходы: инновационная политика и научно-производственное предпринимательство как средство решения проблемы // Экология промышленного производства, 2004. № 1. С. 40– 51.

12. Сахапова Т.С., Баранова К.О., Хуснутдинов М.И., Тихонов В.А. Методы обращения с отходами на предприятии: внедрение системы управления по обращению отходами // Горная промышленность. 2021. №5 [Электронный ресурс]. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-obrascheniya-s-othodami-na-predpriyatii-vnedrenie-sistemy-upravleniya-po-obrascheniyu-othodami> (дата обращения: 21.02.2024).

13. Шадейко, Н. Р. Современное состояние и проблемы развития системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Томской области / Н. Р. Шадейко, А. А. Тюлюш // Избранные доклады 69-й Университетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых, Томск, 2023. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2023. – С. 838-840.

14. Опора "Газпрома" в Сибири, Якутии и на Дальнем Востоке - 45 лет ООО "Газпром трансгаз Томск" // Газовая промышленность. – 2022. – № 7(835). – С. 82-85.
15. ООО «Газпром Трансгаз Томск»: официальный сайт. – Томск. - URL: <https://tomsk-tr.gazprom.ru/about/> (дата обращения: 18.03.2024).
16. Ghesla P. L., Gomes L. P., Caetano M. O., Miranda L. AS., Dai-Pr L. B. Municipal solid waste management from the experience of São Leopoldo/Brazil and Zurich/Switzerland. Sustainability 2018. 10: 3716.
17. Jaghoub J., Suleiman A., Takshe A. A., Moussa S., Gilani S., Sheikh S., Tantry A. The role of innovation in waste management for enterprises: A critical review of the worldwide literature. 2024. 10.1007/978-3-031-51997-0_38.
18. Kumar S. Municipal Solid Waste Management in Developing Countries. CRC Press, Boca Raton. 2016. <https://doi.org/10.1201/9781315369457>.
19. Mansouri A., Kacha L. Waste Management System in Japan. Journal of Environmental Protection. 2017. Vol.9 No.7: 1-4.

