

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему «Оценка эффективности организации системы экологически
безопасного обращения с твердыми коммунальными отходами на
территориях городских населенных пунктов»

Обучающийся

Д.Е. Беленков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.с.-х.н., О.А. Малахова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

Аннотация

Актуальность и особое значение темы открывается во введении, здесь формулируются задачи и цель работы, рассматривается современное состояние пожарной безопасности в данной отрасли экономики. В первом разделе проводится анализ существующей системы обращения с ТКО в городских населенных пунктах. Рассматриваются нормативно-правовые акты, регулирующие обращение ТКО в городских населенных пунктах. Оценивается антропогенное воздействие на окружающую среду пунктов сбора, утилизации и переработки ТКО. Во втором разделе на основании результатов исследований, проведенных в первом разделе, разработаны практические рекомендации по обращению с отходами. Осуществляется подбор наиболее эффективных экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий в процессе обращения с ТКО. Разрабатываются эффективные технологические решения, применяемые при обращении с ТКО. Приводятся обоснования необходимости модернизации и строительства пунктов накопления и сортировки ТКО на территориях городских населенных пунктов. Разрабатываются мероприятия по привлечению общественности к проблеме раздельного сбора ТКО. В третьем разделе анализируются практики в области обращения с ТКО, которые реализуются на территории Российской Федерации. В четвертом разделе описана работа по защите населения и территорий в чрезвычайных и аварийных ситуациях. В пятом разделе проанализирована инструкция по охране труда во время работы с ТКО. В шестом разделе выполняется расчет эффективности предложенных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. В заключении на основании результатов, выполненной работы, делаются выводы о достижении поставленной цели и задач, и выводы о достижении результатов исследования.

Содержание

Введение.....	4
1 Анализ системы экологически безопасного обращения с твердыми коммунальными отходами на территориях городских населенных пунктов ...	6
2 Разработка технологических мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение негативного воздействия системы сбора и переработки ТКО на территории городских поселений.....	13
3 Охрана труда.....	18
4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	26
5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	31
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в Самарской области.....	35
Заключение	42
Список используемых источников.....	43
Приложение А Адреса региональных центров управления в кризисных ситуациях	50
Приложение Б Элементарная структура локальных систем оповещений	54
Приложение В Результаты проведения проверок	56

Введение

Актуальность темы исследования заключается в том, что в современных условиях городские населённые пункты сталкиваются с острыми экологическими проблемами, возникающими в системе «окружающая среда – человек». Непрерывный рост твердых коммунальных отходов (ТКО) является следствием роста отходов производства и потребления. Наличие и функционирование системы обращения с отходами – сбор и дальнейшая их обработка – это необходимый элемент городского хозяйства, поскольку её развитие связано с использованием современных технологий, сокращением неэкологичных производств, формированием экологической грамотности у населения и т.д. Наиболее актуальной задачей становится формирование комплексных систем обращения с отходами, нацеленными на переработку отходов в условиях реализации регионального и отраслевого применения.

Целью работы является оценка эффективности организации системы экологически безопасного обращения с ТКО в городских населенных пунктах. Анализируются сведения о фактическом образовании ТКО на территориях городских населенных пунктах (морфологический состав и свойства ТКО, нормы накопления).

Для достижения вышеназванной цели требуется постановка следующих задач:

- провести анализ системы экологически безопасного пользования с ТКО на территориях городских населенных пунктов;
- разработать технологические мероприятия и рекомендации, направленные на снижения негативного воздействия системы сбора и переработки ТКО на территории городских поселений;

- произвести расчёт оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности;

- дать развёрнутый вывод о достижении результатов работы.

В научной литературе проблема безвредного пользования с ТКО на территориях городских населенных пунктов разрабатывалась в трудах Зотова В.Б., Хмельченко Е.Г., Прибылова П.А., Хомича В.А., Шилкиной С.В., Хайдарова А.Г., Жилинской Я.А., Джамалова Р.Г., и ряда других учёных.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что её материалы могут использоваться для дальнейших изысканий по теме безвредного пользования с ТКО на территориях городских населенных пунктов.

Практическая значимость работы обусловлена предложениями и методиками, которые могут быть использованы для повышения эффективности организации системы экологически безопасного пользования с ТКО на территориях городских населенных пунктов.

1 Анализ системы экологически безопасного обращения с твердыми коммунальными отходами на территориях городских населенных пунктов

По оценкам специалистов в РФ расположено примерно 17 000 официальных и неофициальных свалок, которые занимают общую площадь, равную 4 млн. гектаров. Наша страна много лет накапливала отходы производства и потребления, и ситуация постоянно только усложнялась, что отражено на рисунке 1 [35;41;43]. Каждый год под разрастающиеся объёмы твёрдых отходов и больше всего для ТКО требуются новые земли.

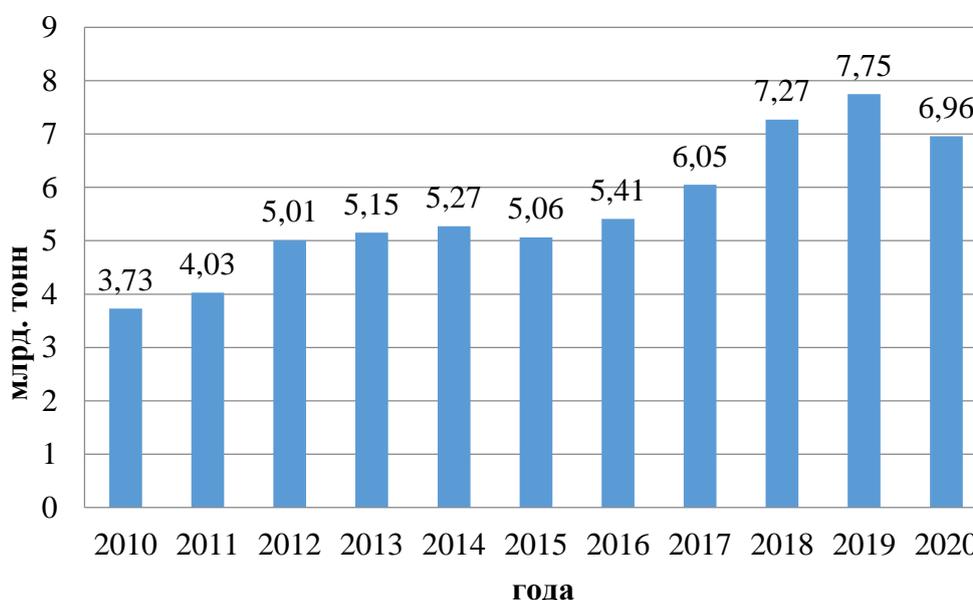


Рисунок 1 - Динамика образования твердых отходов производства и потребления в Российской Федерации в период с 2010 по 2020 г.

Понятие ТБО продолжает использоваться на бытовом уровне, хотя с 2019 год уже перешли на ТКО.

Очень не хватает места для переработки и захоронения отходов.

В нашей стране каждый гражданин вносит в ТКО почти 400 кг разных предметов, утративших своё назначение, а также продуктовых остатков.

Мусор, который находится очень долго на полигонах, выделяет ядовитые вещества, например, метан – это парниковый газ, загрязняющее действие которого на много больше чем углекислота.

В последнее время состав отходов сильно изменился в большую сторону, есть компоненты, который состоят в основном из пластика, древней мебели, с пластмассовым покрытием и напитанной маслами, отходами стройки, нефтесодержащих веществ, тканей из резины, бытовой химии. Много мусора приходится на добывающую промышленность и энергетику и перерабатывается самими организациями. Мусора от предприятий поступает на полигоны и свалки около 5 % [28;39].

ТКО и отходы потребления показаны различными материалами. Улучшенное качество жизни людей неминуемо ведет к повышению объемов ТКО и, следовательно, к захвату земель, для их захоронения. Объекты обращения показаны на рисунке 2.

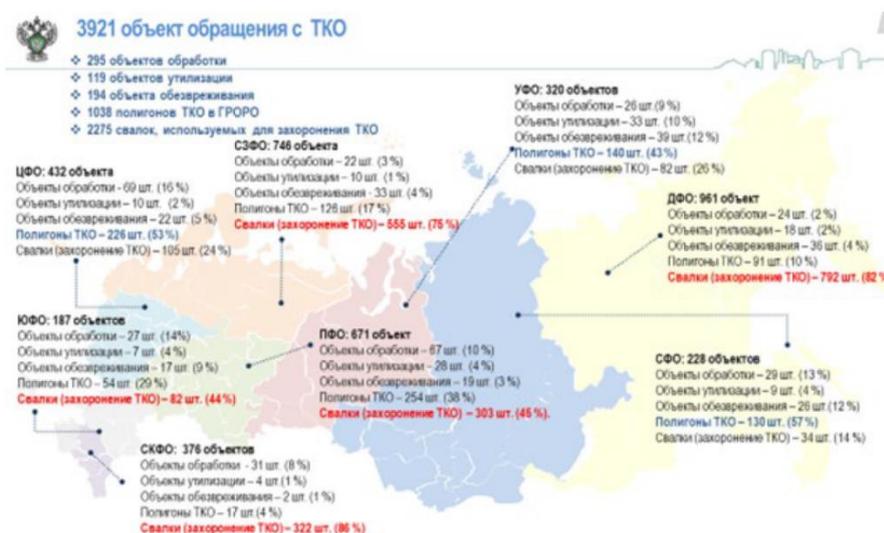


Рисунок 2 - Объекты обращения с твердыми коммунальными отходами по регионам Российской Федерации [2]

Часть морфологического состава ТКО (65–85%) - это в основном сырье для использования в промышленности (30–40%) или переработки (30–35%). Но сортировка отходов, находящихся в одной мусоровозной машине, не позволяет на сегодня разобрать на вторичные ресурсы. Переработка очень плохо развита и ситуация до сих пор остается неблагоприятной [3, с. 32].

Не более 1,9 % попадает на сжигание и почти 8 % приходится на промышленную переработку, а 90–93 % мусора всё ещё подлежит уничтожению на полигонах и свалках.

Загнивание мусора приводит к образованию ядовитых продуктов, загрязняющих воздух, воду и землю. Процессы гниения и окисления проходят с выделением тепла, а всё это приводит к термическому загрязнению. Увеличение горючих газов в ситуациях повышения температур, создает риск возникновения пожаров. Температура в середине свалки составляет обычно 47–57 °С, а нередко достигает 75–90 °С и выше, что способствует самовоспламенению мусора. Горячее полыхание отходов (700–950 °С), при тлении приводит к формированию более опасных соединений, чем при гниении отбросов.

В условиях нехватки воздуха и небольших температур органические соединения не действуют с окислителем окончательно и не переходят в диоксид углерода и воду, а создают достаточно сложные, в том числе циклические молекулы, имеющие большую опасность. В таблице 1 представлены данные.

Таблица 1 - Состав и экологическая опасность ТКО [31]

Компонент ТКО	Содержание, %	Теплота сгорания, кДж/кг	Срок разложения	Загрязняющие вещества, образующиеся при разложении и горении
Бумага, картон	38,2	9534,0-16885,7	От 1 месяца до 1 года	Углекислый и угарный газ, диоксид серы, сероводород, аммиак, оксиды азота, галогеноводороды, медь, свинец, кадмий, ртуть, никель, хром, соли таллия, соединения мышьяка, металлоорганические соединения, углеводороды и их галогенпроизводные (метан, этан, бензол, ксилол, циклические и полиароматические углеводороды, трихлорметан, четыреххлористый углерод, хлорбензол, полихлорбифенилы), органические кислоты, альдегиды, фенолы и хлорфенолы, диоксаны, дибензофураны
Пищевые отходы	28,6	3444,0-22332,7	Около 1 месяца	
Полимерные материалы	7,0	24486,0-30251,8	180-500 лет	
Текстиль	4,9	15792,0-22584,0	От 2 лет (натуральные ткани), до 100 лет (синтетические ткани)	
Дерево, листья	1,8	14532,0-20321,5	3-4 месяца	
Кости	1,0	Нет данных		
Кожа, резина	0,6	25852,0-31131,7	Кожа – 10 лет, резина – до 140 лет	
Стекло, керамика, камни	5,5	Не горит	Более 1000 лет	
Строительные материалы, отсев, зола, шлак	8,7	4620,0–17053,3	До 100 лет	
Металлолом	3,7		Железо 10-20 лет, цветные	

			металлы до 500 лет	кадмия, ртути, никеля, хрома)
--	--	--	--------------------	-------------------------------

Когда происходит возгорание, выбросы вредных веществ очень сильно превышают установленные СанПиНы, а огромная концентрация ядовитых веществ находится в воздухе, загрязняя водный бассейн и землю в течение большого периода времени после прекращения пожара [6, с. 178; 14, с. 295; 33, с. 13].

По наблюдениям Итышева И.К. и С.О. Потаповой в первые 20 лет работы полигонов теплоемкость мусора невысокая, в рыхлый слой беспрепятственно попадает воздух, поэтому видно очаговое возгорание и тление неглубоких слоев шлаков. При эксплуатации полигона и после его закрытия активно протекают процессы образования метана, а это приводит к большой взрывоопасности местонахождения [14, с. 298].

По санитарным правилам в местах, где находится складирование мусора нельзя сжигать коммунальные отходы, для этого надо использовать соответствующие меры по недопустимости их воспламенения. На основании исследований А.Е. Пепеляевой, А.Я. Жилинской, Т.А. Алешиной и Л.А. Казанцевой, главными причинами появления горения отходов на полигонах и мусорках являются: техногенные, природные и климатические, человеческий фактор [2;11;29].

При горении и тлении мусорных отходов в теле полигона образуются провалы, пустоты, оползни, нарушается работа очищающих устройств, нижние слои минерализуется, что приводит к страшным последствиям, как для спасателей, так и для работников полигона.

Самые опасные ядовитые вещества, появляющиеся при воспламенении материалов, постоянно используемых при жизни людей, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Опасные токсические вещества, выделяющиеся при возгорании материалов, широко используемых в бытовых условиях

Наименование материала	Опасные токсические вещества	Изделия
Пластмассы	Цианистый водород, хлористый водород, монооксид углерода, акролеин	Пластиковая посуда, детские игрушки
Пластмасса ПЭТ	Хлор, диоксины	Пластиковые бутылки
Синтетические ткани, нейлон, поролон	Диоксины, цианид, монооксид углерода	Мебель
Древесина, ДСП	Формальдегид, монооксид углерода	Строительные отходы, мебель
ПВХ, линолеум	Диоксины, хлорводород, фосген	Мебель, покрытие полов
Резина	Сероводород, двуокись серы	Резиновые изделия, детские игрушки, автошины
Шерсть, шелк	Цианистый водород	Одежда
Кожа	Синильная кислота	Обувь, мебель

Постоянно проводимые проверки подтверждают, что увеличение объемов ТКО происходит из-за роста потребления.

На сегодняшний день бумажные изделия составляют - 24%, пластмасса 51% объема «сухих» отходов в РФ, 13,5 - металлолом и тетрапак, 9% - стеклопродукты, 0,6% - каучук и механические приборы. Трубы, пакеты, резиновую плитку, шариковые ручки, одежду, стекловату можно получить при переработке вторсырья. Но всё-таки существуют проблемы, которые препятствуют развитию производства вторсырья.

По данным компании, определилось, что на территории Российской Федерации существует 6 847 предприятий, занимающихся переработкой и сбором вторсырья. Большая часть из них занимается утилизацией ядовитых отходов, перевозкой жидких бытовых отходов (ЖБО) и вывозом ТКО - 70%. На рисунке 3 представлены перерабатывающие предприятия, их количество - 2747, предприятий, занимающихся переработкой полимеров - 1495,

занимающиеся сбором вторсырья - 955, перерабатывающие бумагу - 135, мусоросортировочных комплексов - 87 и переработкой стекла - 75.

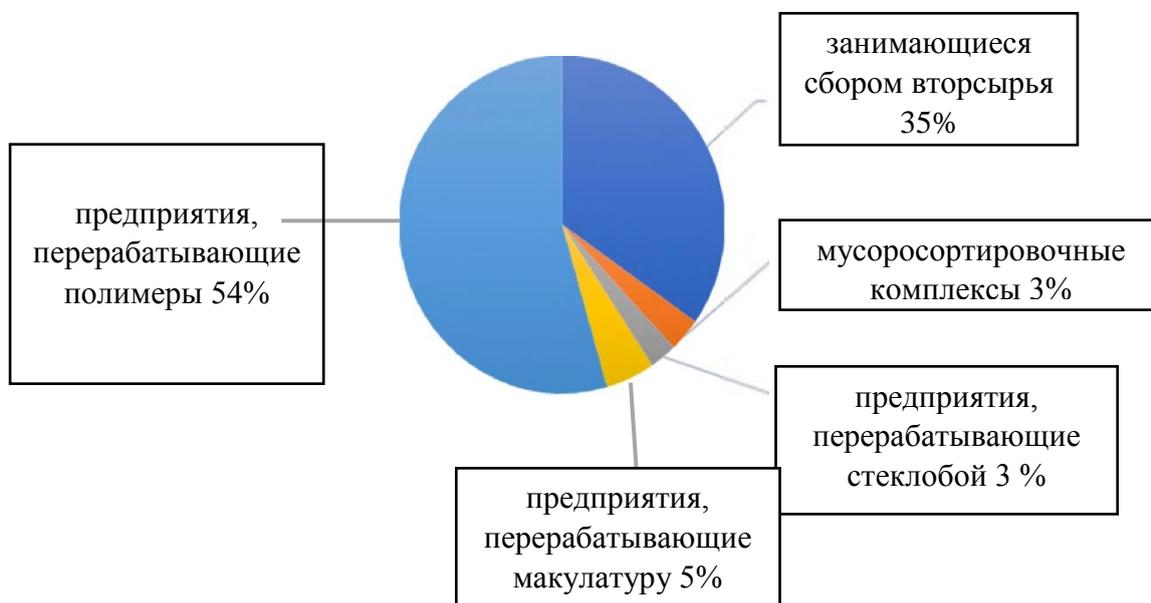


Рисунок 3 – Рециклинговые предприятия

Отличие в количестве обусловлена тем, что «стеклянные заводы и бумажные комбинаты имеют большую производительность и в среднем потребляют сырья 1-10 тыс. т/мес., тогда как переработчики полимеров - это в основном небольшие предприятия с оборотом 100-150 т/мес» [19, с. 61].

Территориально большая часть предприятий находится в западной части страны, что определено рынком сбыта и сырьевой базой.

Вывод по первому разделу: Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что, несмотря на высокое количество в компонентах отходов необходимых к переработке фракций, у нас продолжает перерабатываться не более 12% ТКО, прочее уничтожается на полигонах, которые не отвечают экологии. Перерабатывающие предприятия не берут на переработку отходы из-за небольших объемов, потому что нужно долго копить для большой партии. Отходы - это ценные ресурсы, поэтому надо усовершенствовать перерабатывающие предприятия.

2 Разработка технологических мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение негативного воздействия системы сбора и переработки ТКО на территории городских поселений

Для улучшения чистоты и порядка в сфере ЖКХ, мусор нужно раскладывать и проверять вместимость мусорных площадок при уничтожении отходов пищевой продукции, бумажной, пластмассовой, строительного мусора, стеклянной тары и т. д.

На сегодня на российском рынке пластик очень востребован для переработки твердых бытовых отходов. Это отражено на рисунке 4.

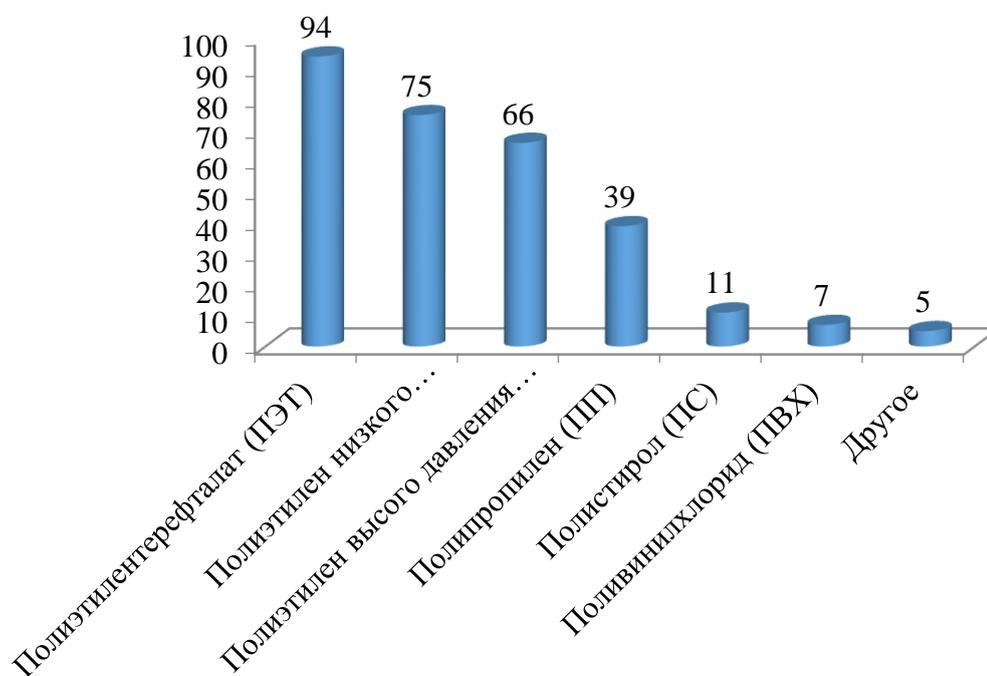


Рисунок 4 - Распределение пластика в зависимости от количества российских заготовителей, принимающих для переработки твердые коммунальные отходы, % [37, с.36]

На рисунках 5 и 6 проиллюстрирована статистика оборотов по прямому использованию и возвратному механизму обращения отходов в городских округах ДФО. Лидером по потреблению ТКО явились: Республика Саха «Якутия» (263,5 млн. тонн) и Забайкальский край (209,6 млн. тонн).

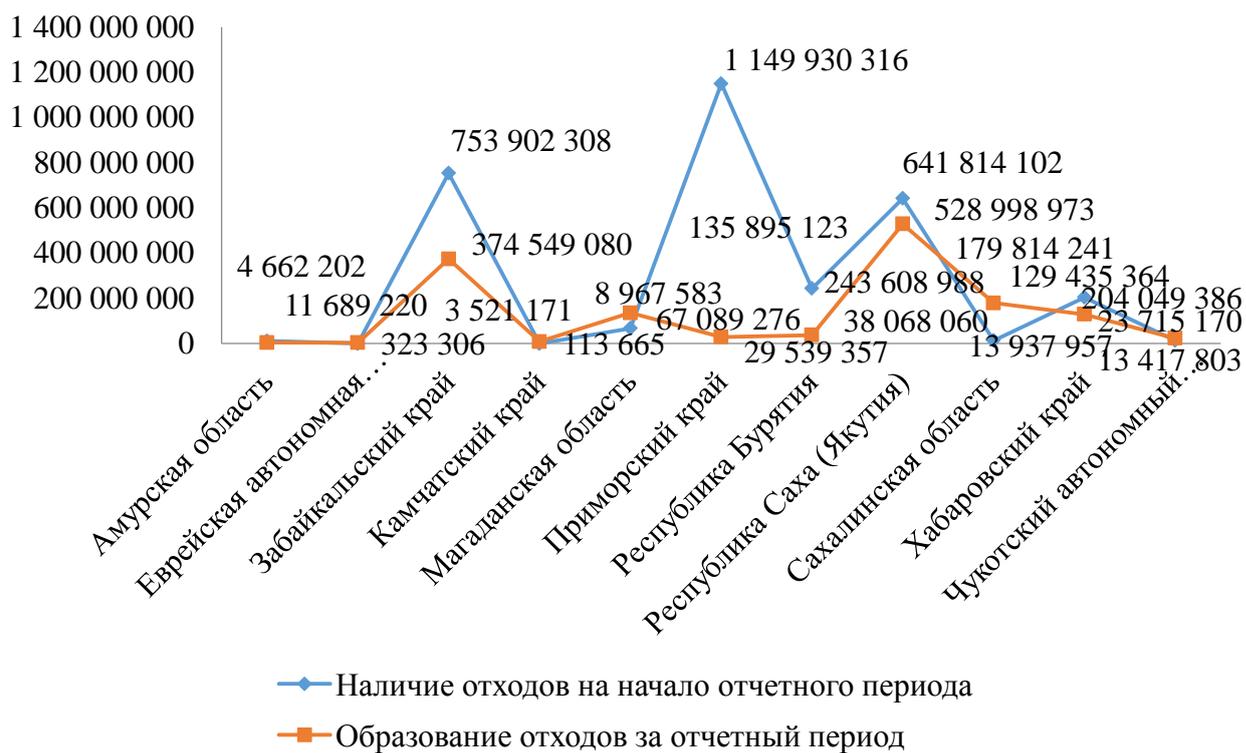


Рисунок 5 - Образование отходов в 2020 году в регионах ДФО, тонн [42].

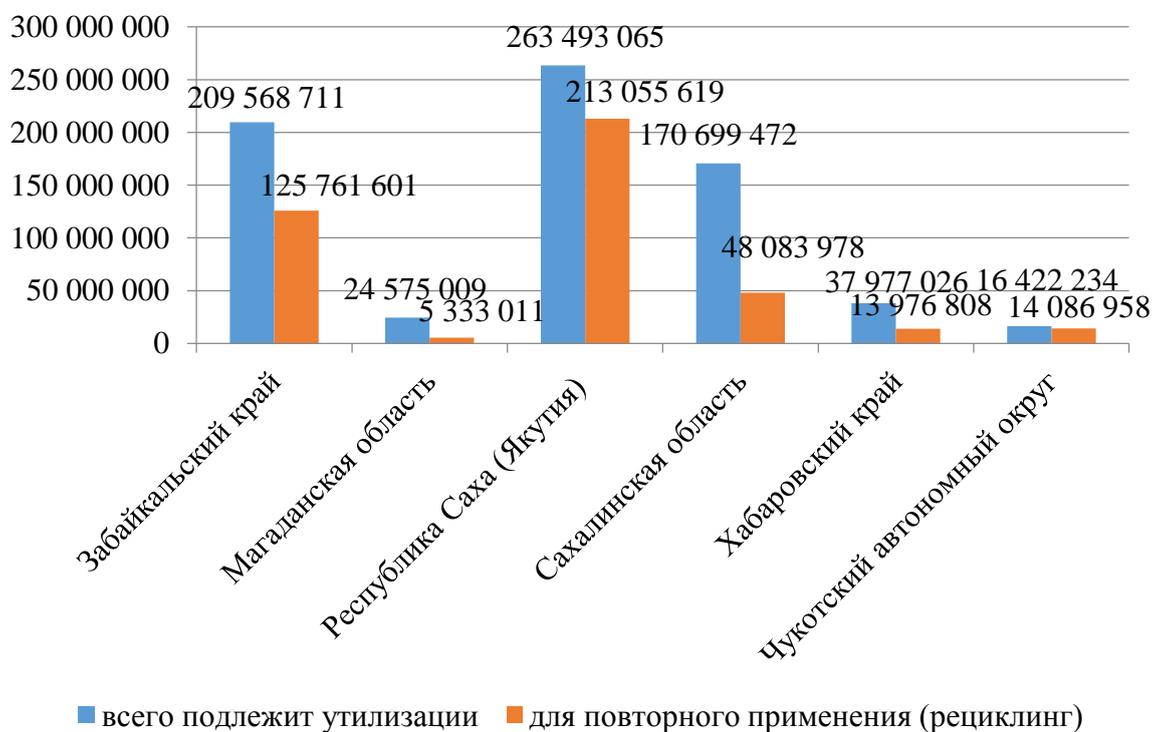


Рисунок 6 - Регионы-лидеры по повторному применению ТКО в городской среде регионов Дальневосточного федерального округа, тонн [42].

Городам Магаданской области и Чукотского автономного округа предстоит решать задачи по оптимизации обслуживания объектов коммунальной и производственно-технической инфраструктуры с уменьшением экологических рисков утилизации отходов.

Будет введен специальный платеж за вывоз твёрдых коммунальных отходов в границах территории городских поселений.

Систему денежных платежей в жилищно-коммунальном хозяйстве экономики города поможет улучшить внедрение единого тарифа на вывоз ТКО. Годовой оборот платежей по вывозу ТКО в субъектах РФ отличается резкой дифференциацией. По итогам 2022 года самое большое увеличение тарифов по ТКО наблюдалось в Тюменской области (41,3%), Республике Коми (25,9%), в Саратовской области (21,9 %).

Усовершенствование системы обращения с мусором рекомендуется обеспечить за счет улучшения работы городской экономики с учетом ключевых «...блоков управления...» [23].

Предлагается из отходов извлекать вторичное сырьё и полезные компоненты. Существуют такие способы извлечения вторсырья:

- От населения приём и сбор вторичного сырья в передвижных и постоянных пунктах, перевозка, накопление и сортировка сырья в приёмно-заготовительных базах.

- Также существует селективный сбор отдельных компонентов и частей мусора в разные бочки, на которых есть обозначения. В сбор входит: пластик и полимеры, бумажные изделия, стеклянный мусор, металлолом, ткани, кожа, каучук, продуктовые отходы и т.п.

- На мусоросортировочных станциях извлекают разные части вторсырья из неотсортированных отходов [22, с. 34; 25, с. 63].

Токсичными для экологии, жизни и здоровья человека являются: старые сельхозудобрения и химические яды, батарейки, аккумуляторы,

электроприборы, лаки, краски, растворители, медицинские отходы, флуоресцентные лампы.

На рисунке 7 показаны основные факторы развития как отрасли обращения с ТКО в целом и, в частности, в сфере переработки.



Рисунок 7 - Факторы развития отрасли переработки твердых коммунальных отходов

В данное время имеется острая необходимость в резервных емкостях для складирования отходов, особенно это касается перенаселенных и промышленно загруженных городов. Поэтому появилась острая нужда в создании новейших мощностей накопления, переработки и захоронения отходов [12, с. 17; 16, с. 913].

В качестве примера можно назвать Постановление Правительства РФ № 1130 от 22 сентября 2018 г. «О разработке, общественном обсуждении, корректировке территориальных схем в области обращения с отходами производства и потребления, том числе и с твердыми коммунальными отходами, а также о требованиях к составу и содержанию таких схем» [40].

У каждого субъекта Российской Федерации должна быть территориальная цифровая схема, в которой указана сеть объектов и их взаимоотношений по обращению с отходами.

Выводы по второму разделу: Таким образом, нами был осуществлен подбор наиболее выгодных экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий в процессе обращения с ТКО. На основе анализа были разработаны эффективные технологические решения, применяемые при обращении с ТКО. Необходимо разработать схему полигонов, которую можно назвать полигонной, где вместе находятся и природный процесс разложения отходов, и техногенная система удаления и уничтожение накапливающихся в теле ТКО опасных продуктов распада. Было предложено решение: безопасный полигон, благодаря которому вред окружающей среде будет минимизирован.

3 Охрана труда

Охрана здоровья и жизни работников является одной из главных задач государства и работодателя. Условия труда - это факторы производственной среды и трудового процесса, которые оказывают воздействие на здоровье и работоспособность трудящихся. Организация системы охраны труда на предприятиях регулируется законами и нормативными актами. По ГОСТу все работники должны быть в специальной рабочей форме, носить специальные рукавицы, а также быть оснащенными другими СИЗ в соответствии с действующими Нормами [50]. Работать при наличии и исправности ограждений, блокировочных и других устройств, обеспечивающих безопасность, а также при достаточной освещенности [51]. При устройстве на работу, всем необходимо изучить технику безопасности при работе на опасных производствах. Перед работой, каждому сотруднику нужно убедиться, что станок, механизм, аппарат исправен и не имеет дефектов. Рабочие помещения должно соответствовать нормам и требованиям пожарной безопасности [52].

В ходе моей преддипломной практики был определен реестр профессиональных рисков для рабочих мест на производстве. Всего было выявлено 5 профессиональных рисков, каждый из которых описывает риски для конкретного трудового места. Данные реестры были сделаны в соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда». В них были учтены все возможные опасности, связанные с работой на данных рабочих местах, а также разработаны меры по минимизации рисков. Реестр рисков отображен в таблице 3.

Таблица 3 – Реестр рисков

№	Опасность	ID	Опасное событие
1	Неприменение СИЗ или применение поврежденных СИЗ, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам СИЗ, СИЗ, не соответствующих выявленным опасностям, составу или уровню воздействия вредных факторов	2.1	Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных (травмирующих) факторов, от которых защищают СИЗ
2	Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
3	Подвижные части машин и механизмов	8.1.	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
4	Воздействие локальной вибрации при использовании ручных механизмов и инструментов	21.1	Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов (сужение сосудов, болезнь белых пальцев)
5	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза.

По результатам проведенной проверки на рабочих местах была заполнена анкета в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков»:

- требуется определить оценку вероятности для распознавания опасности;
- нужно определить оценку тяжести последствия для идентифицированной опасности.

Определение значимости оценки риска

$$R=A*U - \text{оценка риска} \quad (1)$$

Карта оценки риска представлена в таблице 4 и таблице 5.

Таблица 4 – Оценки рисков

Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U
Катастрофическая	5
Крупная	4
Значительная	3
Незначительная	2
Приемлимая	1

Таблица 5 – Карта оценки рисков

Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэф.- т,А	Тяжесть последствий, U	Коэф.- т, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Работник не использует специальную одежду или обувь при работе на высоте и падает с высоты	Вероятно	4	Приемлемая	5	20	Высокий
Работник скользит на мокрой поверхности и падает с высоты	Маловероятно	2	Незначительная	4	8	Низкий
Работник попадает под движущуюся часть машины или механизма и получает травму	Маловероятно	2	Значительная	3	6	Низкий

Продолжение таблицы 5

Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэф. -т, А	Тяжесть последствий, U	Коэф. -т, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Работник получает профессиональную болезнь, связанную с воздействием вибрации	Маловероятно	2	Незначительная	4	8	Низкий
Груз или инструмент падает на работника	Возможно	3	Незначительная	4	12	Средний
Работник скользит на мокрой поверхности и падает, получая травму	Весьма маловероятно	1	Значительная	3	3	Низкий
Работник получает профессиональную болезнь, связанную с воздействием вибрации	Весьма маловероятно	1	Незначительная	4	4	Низкий
Работник получает отравление в результате неправильной работы с химическими веществами	Весьма маловероятно	1	Значительная	3	3	Низкий
Работник падает с лестницы или стремянки, получая травму	Вероятно	4	Незначительная	4	16	Средний
Маляр не использует защитные очки при покраске крупных поверхностей, и капли краски попадают в его глаза, что может привести к раздражению или даже травме глаза.	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
Падение с высоты техники при движении по скользкой или мокрой поверхности; наезд на прохожих или другие объекты в связи с неспособностью управлять техникой на скользкой поверхности; падение в шахту или яму при движении на мокрой поверхности	Весьма маловероятно	1	Незначительная	4	4	Низкий

Продолжение таблицы 5

Неиспользование или неправильное использование противошумных наушников; неиспользование или неправильное использование ремней безопасности или кабелей; использование несоответствующей одежды или обуви; неправильное хранение инструментов	Вероятно	4	Крупная	2	8	Низкий
Травмирование при работе с подвижными частями машин и механизмов, например, руками вращающихся элементов техники или подвижной гидравлической линии; захват или прищемление предметов или людей механизмом	Маловероятно	2	Незначительная	4	8	Низкий
Воздействие вибрации на руки и позвоночник при работе с техникой; повышенный уровень шума при работе техники, что может привести к повреждению слуха или заболеваниям нервной системы	Весьма маловероятно	1	Крупная	2	2	Низкий
Падение предметов или грузов с высоты; захват человека техникой или грузом; разгрузка или подъем груза в неправильной	Возможно	3	Значительная	3	9	Средний
Монтажник использует не подходящие перчатки для защиты рук от порезов и проколов, в результате чего получает ранения	Вероятно	4	Крупная	2	8	Низкий
Монтажник скользит на лестнице из-за наличия льда на ступеньках и падает, получая травмы	Весьма маловероятно	1	Крупная	2	2	Низкий

Для проведения идентификации опасностей на строительстве малоэтажных домов, были рассмотрены следующие рабочие места:

- рабочее место строителя-монтажника. При выполнении работ на высоте, может возникнуть опасность неиспользования или применения поврежденных СИЗ, несертифицированных СИЗ, СИЗ, не соответствующих размерам или выявленным опасностям;
- рабочее место маляра-штукатура. На этом рабочем месте возможна опасность скольжения на мокрых, обледенелых, зажиренных поверхностях, таких как ступени лестниц, места, на которых выполняются работы;
- рабочее место оператора строительной техники. Здесь может возникнуть опасность от подвижных частей машин и механизмов, которые могут привести к травмам и несчастным случаям.
- рабочее место монтажника-сборщика лесов. При использовании ручных механизмов и инструментов, возможна опасность от воздействия локальной вибрации, которая может привести к различным заболеваниям и травмам;
- рабочее место грузчика. На этом рабочем месте возможна опасность от грузов, инструментов или предметов, которые перемещаются или поднимаются, в том числе на высоту. Необходимо учитывать правильность подъема и установки груза, наличие ограждений и применение СИЗ Приказ Минтруда России от 01.08.2012 №39н. [6].

Идентификация данных опасностей позволит разработать соответствующие меры по охране труда и предотвращению несчастных случаев на рабочих местах строительства малоэтажных домов.

По результатам проведенной проверки на каждом рабочем месте была составлена анкета в соответствии Приказом Минтруда России от 28.12.2021 № 926 «Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков»:

- была выявлена оценка вероятности для идентифицированной опасности;
- была выявлена оценка тяжести последствий для идентифицированной опасности.

Чтобы устранить большой уровень профессионального риска на рабочих местах грузчика и строителя-монтажника, необходимо провести следующие мероприятия:

- обучение персонала: обучить грузчиков и строителей-монтажников правилам безопасной работы на высоте, а также корректному и безопасному подъему, переноске и закреплению грузов;
- проверка оборудования: проводить регулярные проверки и обслуживание подъемных механизмов и другого оборудования, используемого на высоте, а также обеспечивать правильное использование и уход за средствами индивидуальной защиты (СИЗ);
- организация рабочего места: обеспечить безопасные условия работы, такие как правильный выбор и расстановка перил, ограждений, лестниц и других устройств на высоте;
- внедрение системы контроля: внедрить систему контроля, которая обеспечивает надлежащую оценку рисков и эффективность мер безопасности на рабочем месте;

- мотивация сотрудников: создать мотивационную систему, которая поощряет безопасное поведение на рабочем месте и наказывает нарушения правил безопасности [2].

Выводы по третьему разделу.

В каждой организации при устройстве нового сотрудника, обязательно проводятся инструктажи для рабочих, обучение их работе с новым оборудованием, проверка оборудования, а также по охране труда и противопожарной безопасности. И еще, с учетом нормативных актов и законов, должна быть разработана инструкция по охране труда для предупреждения аварийности, травматизма, нанесения ущерба окружающей среде и здоровью работников, в доступных местах должны быть планы эвакуации, выхода при чрезвычайных ситуациях. Инструкция по охране труда должна содержать нормы выдачи спецодежды, средств защиты (СИЗ), требованиями к производственной одежде и месту работы, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности.

4 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В России с января 2019г. появилась новая реформа, которая предполагает выполнение обязательных нормативных, организационных и финансовых мероприятий для обеспечения развития системы обращения с отходами. Основной целью реформы ТКО считается создание эффективной и понятной системы обращения с отходами. Однако, обстановка в данной сфере остается критичной.

На рисунке 8 представлена динамика ключевых оценочных показателей.

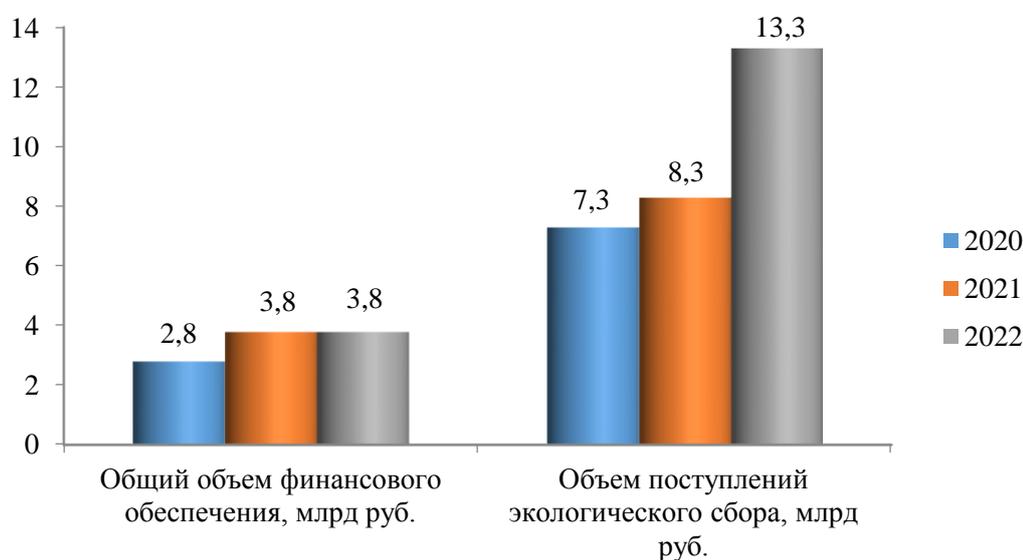


Рисунок 8 - Параметры бюджетного финансирования в рамках реализации Федерального проекта «Комплексная система обращения с ТКО» [21]

Объем финансирования два последних года отличается устойчивостью и не превышает 3,8 млрд. руб. [21]. Это происходит в условиях периодических изменений в современной национальной экономике [7, с. 73]. По ФЗ «Об отходах производства и потребления» показано, что главные задачи государственной политики при обращении с ТКО приоритеты

повышения качества окружающей среды, включая городскую среду и направлены на:

- профилактические меры по образованию отходов;
- уменьшение остатков отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- переработку отходов;
- уничтожение отходов;
- обезвреживание и утилизация вредных отходов [47].

По данным видно, что экологические риски в населенных пунктах не уменьшатся, если дело заключается не только с отходами при добыче полезных ископаемых, но и с отходами в сфере обслуживания населения. Антропогенная нагрузка на окружающую среду указана в таблице 6.

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
Строительная площадка	Отдел строительства	Выбросы дизельного топлива от строительной техники, выбросы пыли и грязи при демонтаже старых строений, выбросы пыли от рубки деревьев	Сбросы нефтепродуктов, растворителей, красителей, песка и т.д.	Отходы строительных материалов, упаковочных материалов, пищевых отходов
Офис	Администрация	Выбросы отопительных газов	Сбросы сточных вод из раковин и туалетов	Бумажные отходы, органические отходы из кухни
Склад	Отдел поставок	Выбросы от промышленного оборудования	Не имеет сбросов в воду	Отходы упаковочных материалов, строительных материалов

Транспортное подразделение	Отдел логистики	Выбросы от автомобильных двигателей	Не имеет сбросов в воду	Отходы масел и других жидкостей, покрышки, батареи
Количество в год		0,7 тонны CO ₂ e	0,05 тонны	6,4 тонны

На производстве определяются соответствуют ли технологии наилучшим доступным. В таблице 7 собраны сведения о применяемых на объекте технологиях.

Таблица 7 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

N п/п	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
	Номер	Наименование		
1	Строительная площадка	Отдел строительства	Складирование на полигонах	Не соответствует. Наилучшая доступная технология – механическая сепарация и последующая переработка
2	Офис	Администрация	Складирование на полигонах	Не соответствует. Наилучшая доступная технология – органическая переработка отходов, например компостирование.
3	Склад	Отдел поставок	Складирование на полигонах	Не соответствует. Наилучшая доступная технология – механическая сепарация и последующая переработка
4	Транспортное подразделение	Отдел логистики	Складирование на полигонах	Не соответствует. Наилучшая доступная технология для покрышек – механическая переработка или шреддинг. При которой получают малую фракцию, которую используют для

				производства изделий.	НОВЫХ
--	--	--	--	--------------------------	-------

Также был проведен производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха. По результатам был составлен перечень загрязняющих веществ.

Таблица 8 – Перечень загрязняющих веществ, включенных в план-график контроля стационарных источников выбросов

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества
1	Оксиды азота
2	Твердые вещества
3	Сернистый ангидрид
4	Фреоны
5	Оксид углерода
6	Тонер

Контрольная проверка работы была проведена также на очистных сооружениях, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков. Результаты представлены в приложении В .

Кроме того, был проведен контроль в области обращения с отходами.

Таблица 9 – Результат проверки

№	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному	Класс опасности и отходов	Хранилище	Накопители	Образование отходов, тонн	Получено отходов от других ИП и юр.лиц	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн

		каталогу отходов, далее ФККО							
1	Бумага и изделия из бумаги, утратившие потребительские свойства	4050000 0000	IV	0	0	10	0	10	0

Продолжение таблицы 9

№	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее ФККО	Класс опасности отходов	Хранение	Накопление	Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других ИП и юр.лиц	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
2	Упаковка полипропиленовая отработанная	43412311 514	IV	0	0	5	0	4	1
3	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	36121203 225	IV	0	0	15	0	15	0

Выводы по четвертому разделу: в настоящее время в Российской Федерации ситуация в области обращения с ТКО отличается нерациональным использованием ресурсов, а это приводит к экономическому и экологическому убытку. Поэтому, проблема сбора, обращения, переработки и утилизации отходов считается комплексной, нужно обеспечить действенное обращение с отходами. Основываясь на

полученные данные, в данном разделе работы была проведена оценка технологического процесса организации, а также анализ применяемых технологий обращения с образующимися отходами и их соответствия наилучшим доступным технологиям. Все эти меры обращены на снабжение охраны окружающей природы и экологической безопасности, а также минимизацию негативного влияния технологического процесса на окружающую среду.

5 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 304, возможны различные виды аварий и ЧС, включая пожары, взрывы, выбросы вредных веществ, аварии на транспорте и т.д. Также важно учитывать доступную информацию из декларации промышленной безопасности объекта, паспорта безопасности муниципального образования, сведений, представляемых территориальными органами федеральных органов исполнительной власти в субъекте Российской Федерации, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления и т.д. для более точного прогнозирования возможных аварий и ЧС. Также следует учитывать особенности региональных условий и возможных угроз, связанных с этим. На основе анализа необходимо разработать план действий, который позволит предотвратить возможные аварии и ЧС, а также быстро и эффективно ликвидировать последствия возможных ЧС в случае их наступления.

Для профиля работы организации возможны следующие вероятные аварии и ЧС:

- обрушение здания в процессе строительства из-за нарушения технологических процессов или неправильного выбора строительных материалов;
- пожар на строительной площадке, который может возникнуть из-за невнимательности и не следованию правил пожарной безопасности, неверного хранения горючих материалов или неверного монтажа электричества;
- обрыв тросов на грузоподъемном оборудовании, которое используется при строительстве, что может привести к травмам рабочих и повреждению здания;
- повреждение инженерных сетей (водопровод, канализация, электросеть), которые находятся на территории строительной площадки, что может привести к затоплению или короткому замыканию электрооборудования;
- неправильный монтаж системы вентиляции и кондиционирования воздуха, что может привести к отравлению рабочих или жильцов здания;
- нарушение экологических норм при выбросе отходов строительства, что может привести к загрязнению окружающей среды.

Во время чрезвычайной ситуации на каждом объекте предприятия находится схема эвакуации из зон ЧС, на которой изображено место сбора персонала, рабочих при эвакуации из зоны ЧС. Так же при возникновении ЧС персонал проинструктирован о привлечении специальных городских служб: подразделения ЦУКС, АСС, ФПС ГПС МЧС России, УМВД России,

станции/бригады скорой медицинской помощи. На рисунке 9 изображен план эвакуации из помещений при чрезвычайных ситуациях.

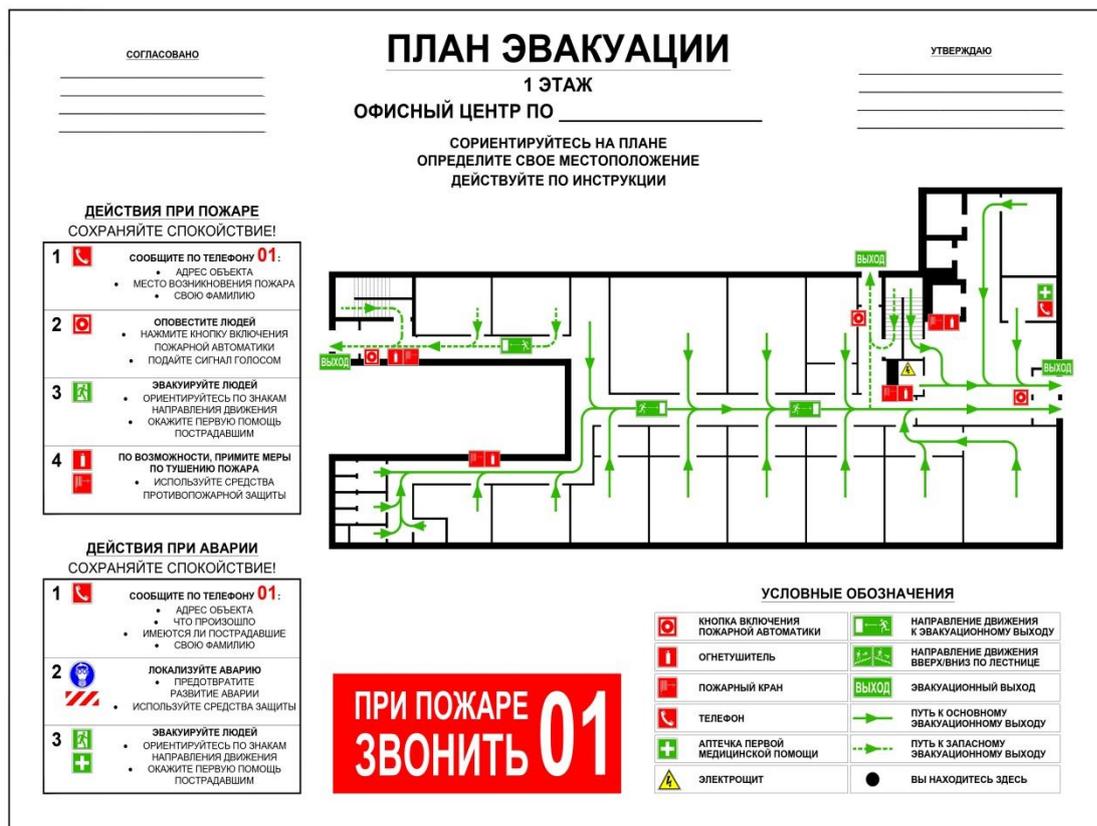


Рисунок 9 - План эвакуации

Наиболее известными следствиями возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на производстве считаются пожары и взрывы, которые возникают: на химических объектах, в местах хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ; в строениях и домах жилого, социально-бытового и культурного назначения. В число предупредительных мероприятий могут быть включены мероприятия, направленные на устранение причин, которые могут вызвать пожар (взрыв), на ограничение (локализацию) распространения пожаров, создание условий для эвакуации людей и имущества при пожаре, своевременное обнаружение пожара и оповещение о нем, тушение пожара.

При обращении с отходами могут быть такие поражающие воздействия, которые будут иметь разный характер: гибель или повреждения организмов, материальных объектов, природных ландшафтов, воспламенение, обугливание, ожоги, удушье продуктами сгорания. Работа по защите населения и территорий ведется по двум основным направлениям:

- заблаговременно принятые меры защиты
- экстренное реагирование по ликвидации уже возникших чрезвычайных ситуаций (т.е. аварийно-спасательные работы; действия, направленные на реабилитацию и возмещение ущерба).

Органом каждодневного управления Единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) является центр управления в кризисных ситуациях. В приложении А представлены некоторые адреса региональных ЦУКС.

В приложении Б показана элементарная структура локальных систем оповещений при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Выводы по пятому разделу: в настоящее время в России самым распространенным методом обращения с твердыми бытовыми и коммунальными отходами (ТКО) считается их захоронение на полигонах. Правила правильного использования площадок ТКО регулируются СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов», но оснащение пожарной безопасности раскрыто не совсем точно.

Учитывая морфологический состав отходов, в котором 35 % составляют изделия из бумаги и картона, а 9 % - текстиль, то можно сделать вывод о том, что большая часть веществ ТКО обладает способностью к возгоранию. Верное применение технологических режимов производства, пользование техникой, в частности энергосетей, чтобы было все в рабочем состоянии позволяет, во многих случаях, предотвратить причину пожара.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в Самарской области

При определении оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, необходимо оценить реальные экологические ущербы, возникающие в процессе утилизации ТКО, а эффективность, предложенных мероприятий, рассмотреть на конкретных примерах. Предметом оценки могут быть городские населенные пункты Самарской области. В регионе увеличился объем обработки мусора. За один год и шесть месяцев работы регионального оператора «ЭкоСтройРесурс» доля отходов, выросла в 3,6 раза. Если в 2018 году на мусоросортировочные комплексы отправляли лишь 8,5% ТКО, то сейчас эта цифра составляет уже 30,8%. Постепенно, увеличивая количество отходов в хозяйственном обороте, регион одновременно снижает объем полигонного захоронения. На рисунках 10 и 11 мы видим, что сейчас в регионе работает уже 7 мусоросортировочных комплексов: два из них в Тольятти, по одному — в Сызрани, вблизи Новокуйбышевска, в Красноярском, Волжском и Кинельском районах.



Рисунок 10 – Карта функционирования мусоросортировочных комплексов



Рисунок 11 – Мусоросортировочные комплексы Самарской области

На данный момент на обработку идет одна треть от общего объема ТКО, а все отобранное вторсырье направляется на переработку. Вывоз отходов организован для 99% населения. До 2019 года из более 500 населенных пунктов ни разу за всю историю не производился вывоз ТКО. Ликвидировано более 700 несанкционированных свалок, за первые 10 месяцев 2020 года – еще 138. Уничтожены огромные свалки, загрязнявшие окружающую среду десятилетиями. Например, свалка в Рождествено, занимала огромную территорию в восемь футбольных полей «Металлург».

Для населенных пунктов Самарской области актуальна экологическая проблема, уровень загрязнения воздуха в городах на 44% выше, чем в целом по стране. Это очень высокий показатель, в воздух выбрасывается 600-700 тысяч тонн токсичных отходов, в которых насчитывают около 450 составляющих. Основным источником загрязнения является высокоразвитая промышленность, в этом регионе находятся 850 тыс. различных промышленных предприятий: энергетические, по производству минеральных удобрений, химической промышленности, машиностроение и т.д. По данным статистики в воздухе городов присутствуют в огромном количестве: сажа, формальдегид, сернистый ангидрид, пыль, окись углерода и т.д. Проблему экологического плана усложняют горные взрывные работы, они меняют структуру земли, засоряют и портят почву, делая её непригодной для выращивания растений и выпаса скота. Ежегодно в населенных пунктах остаётся около 650 тыс. тонн отходов производства, а перерабатывается только часть из них. Оставшиеся хранятся на несанкционированных свалках и отравляют города. Отходы занимают 460 тыс. гектаров плодородных, используемых для посевной земель. 76 миллионов тонн твёрдых бытовых отходов не находят себе нужного применения.

Так, взять, к примеру, городской округ Жигулевск, промзона находится почти в центре населенного пункта, рядом с жилым фондом. Здесь находятся

такие предприятия, как АКОМ по производству аккумуляторов, Энерготехмаш изготавливает алюминиевые профили, завод по производству медицинских препаратов ОЗОН, кондитерская фабрика Улада, фирма МЕТА и т.д. Отходы, вредные выбросы от этих предприятий очень загрязняют окружающую среду, негативно влияют на здоровье людей. По словам работников: на АКОМе используют пасту при производстве пластин. Данная паста содержит много вредных включений. Свинцовый порошок, серная кислота и т.д. С выше упомянутых пластин облетает пыль, она везде, особенно в зоне производства их самих и на линии сборки АКБ - повсюду. Генеральные уборки проводятся редко. Полы моются обычными тряпками. На полу в цехах дренаж (канавки с постоянно текущей водой). Тряпками весь мусор смывается в дренаж. Куда уходит вода? Канализация? Стоят ли фильтры? Заражение окружающей среды, осуществляемое данным заводом, никак не связано с атмосферой. Резкие запахи чувствуются, но только внутри цехов. На вентиляционной системе стоят фильтры. Фильтры нужно менять. Кто-нибудь в курсе, когда это делалось в последний раз? Риторический вопрос... Часть частиц может выходить в атмосферу, но не создавая запах, а оседая в районах, прилегающих к заводу. Для улучшения обстановки, потребуется установка нового оборудования или реконструкция старого. Система вентиляции, фильтры, аспирационные и пылегазоулавливающие установки, установки кондиционирования воздуха, постоянно проводить контроль за состоянием воздушной среды, очистные сооружения должны обеспечивать нормальный режим и микроклимат, чистоту воздушной среды. Также в городе ежегодно проводится экологическая акция по очищению природы от мусора - Всероссийская благотворительная экологическая акция «ОБЕРЕГАЙ», которая проходит при поддержке филиала ПАО "РусГидро". Не смотря на любую погоду, молодежь, волонтеры, равнодушные люди, вдохновленные идеей

бережного отношения к природе, выходят на уборку территорий от загрязнений. С помощью таких акции постоянно приводятся в порядок прибрежная территория реки Волга, центр и набережная города. Лозунг акции: «Мы сами в ответе за чистоту нашей жизни!»

Для сравнения экологических ущербов для рассматриваемой области выступает количество отходов, собранных и переработанных в этом регионе за 8 лет. Это представлено на рисунке 12.

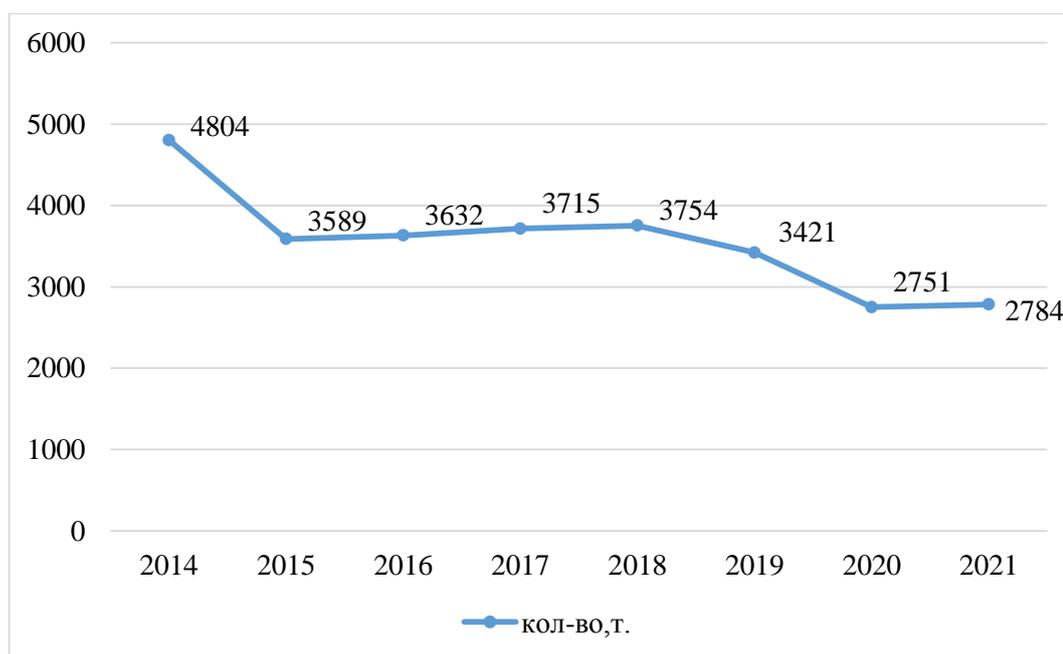


Рисунок 12 - отходы производства и потребления в Самарской области

Экологические ущербы от размещения и загрязнения ОС от ТКО в регионе за несколько лет показаны на рисунке 13. Сильнейшие экологические ущербы относятся к загрязнению воздуха, средние — размещению ТКО и воде, меньшие — к деградации почв.

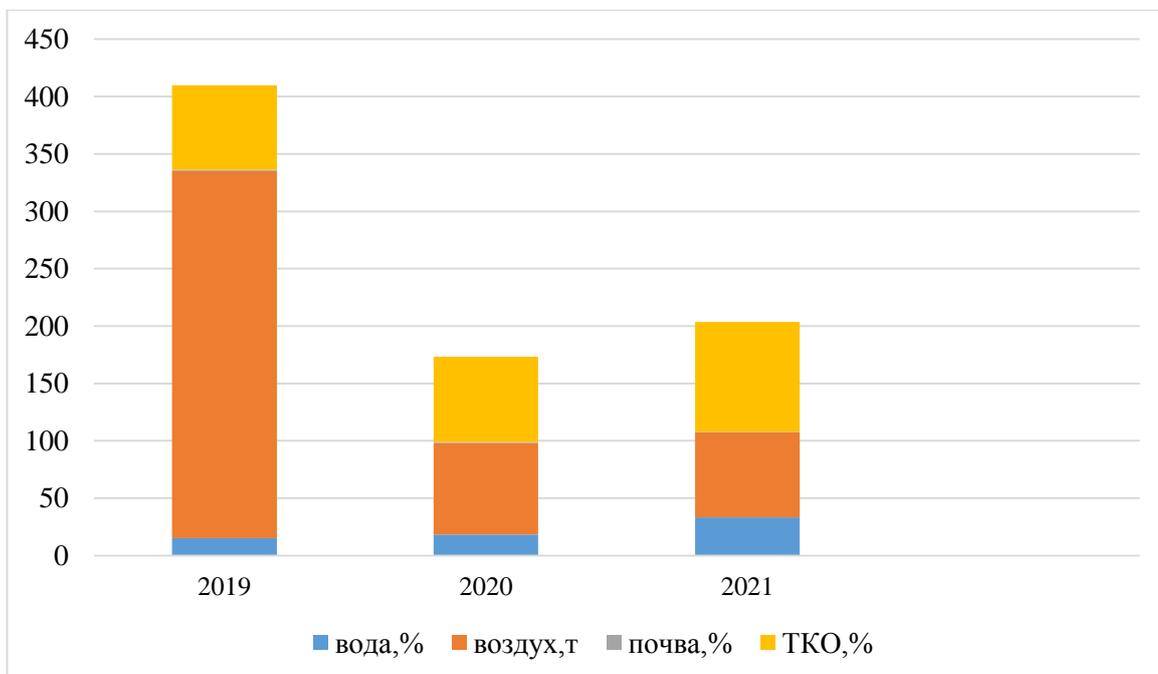


Рисунок 13 - Экологические ущербы от размещения и загрязнения ОС от ТКО в регионе

На рисунке 14 представлена динамика роста плотности ТКО при организации раздельного сбора полимерной тары на площадках накопления отходов в Самарской области.

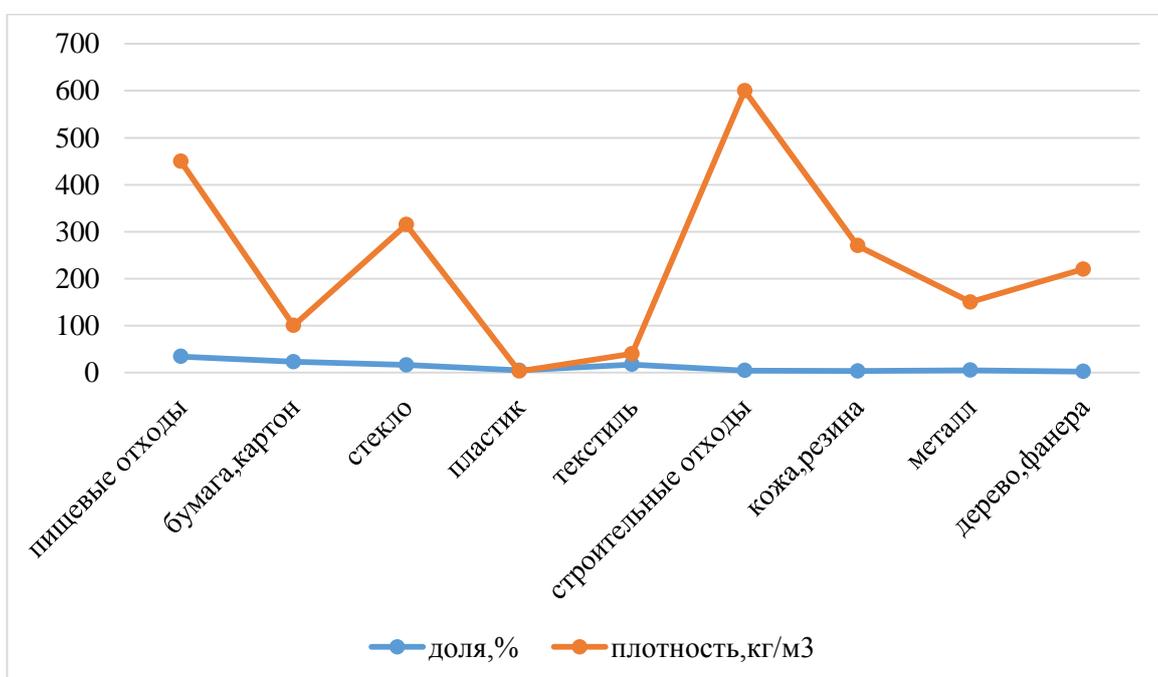


Рисунок 14 - динамика роста плотности ТКО по региону

В таблице 10 представлен отчет за 1 квартал 2023 г. о движении ТКО по городским округам Самарской области.

Таблица 10 - Отчет о сведениях об объеме и о массе накопленных ТКО, по утилизации, обезвреживанию, захоронению ТКО в городах Самарской области

Наименование муниципального образования	Масса накопленных и транспортированных ТКО с мест накопления ТКО, т.	Масса обработанных ТКО, т.	Масса утилизированных ТКО, т.	Масса обезвреженных ТКО, т.	Масса ТКО, размещенных на полигонах для захоронения, т.
---	--	----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	---

Продолжение таблицы 10

г.о. Жигулевск	3086.330	3087.320	721.480	0.000	2365.840
г.о. Кинель	3808.440	890.000	48.770	0.000	3860.670
г.о. Новокуйбышевск	6957.230	6958.240	791.240	0.000	6166.990
г.о. Октябрьск	1170.400	1088.070	107.040	0.000	1053.360
г.о. Отрадный	2552.340	3.830	0.130	0.000	2562.210
г.о. Похвистнево	1232.360	1232.360	75.580	0.000	1146.780
г.о. Самара	100253.010	26489.850	1234.990	0.000	99008.020
г.о. Сызрань	15905.830	15051.610	1467.200	0.000	14538.630
г.о. Тольятти	33979.020	33979.020	3316.470	0.000	30662.550
г.о. Чапаевск	4821.280	4803.110	542.880	0.000	4278.400

Выводы по шестому разделу. Таким образом, мы произвели расчет эффективности предложенных мер по обеспечению техносферной безопасности. В регионе увеличился объем обработки мусора. За 1 год и 6 месяцев работы регионального оператора «ЭкоСтройРесурс» доля отходов, выросла в 3,6 раза. Если в 2018 году на мусоросортировочные комплексы отправляли лишь 8,5% ТКО, то сейчас эта цифра составляет уже 30,8%.

Постепенно, увеличивая количество отходов в хозяйственном обороте, регион одновременно снижает объем полигонного захоронения. Сейчас в регионе работает уже 7 мусоросортировочных комплексов.

Заключение

В современных реалиях с повышением требований к накоплению и обращению ТКО, все сильнее возрастает роль контроля, учета и проверки результативности функционирования объектов коммунальной инфраструктуры на территориях городских округов. Самые новые подходы к обороту ТКО будут снабжать интересы, как государства, так и муниципальные службы, которые будут регулировать процессы обращения с ТКО на территории населенных пунктов. Располагаемые на полигоне отходы, должны быть устранены от веществ биосферы и не приносить угрозы загрязнения и ухудшения качества окружающей среды. Для надежной изоляции отходов нужно применять искусственно созданные (техногенные) и природные барьеры. А также для лучшей работы полигон должен быть оборудован очистной системой, системой сбора, удаления и очистки образующихся растворов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что экологические проблемы, скопившиеся в Самарской области, говорят о том, что загрязнение окружающей природной среды остается на довольно высоком уровне. В первую очередь этому способствуют предприятия автомобильной, химической, энергетической, машиностроительной промышленности, производящие выброс мусора и стоков непосредственно в реки, протекающие на этой территории. Особое внимание необходимо уделить негативному воздействию на окружающую среду организаций ЖКХ (около 46%), энергетики (примерно 28%).

Значимость данной работы заключается в том, что данные, использованные в ней могут использоваться для будущих изысканий по теме безвредного пользования с ТКО на территориях городских населенных пунктов. А также работа содержит предложения и методики, которые могут быть использованы для повышения результативности организации системы экологически безопасного пользования с ТКО на территориях городских населенных пунктов.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Абрамов Н. Ф. Санитарная очистка территорий от бытовых отходов. / Н. Ф. Абрамов // Твердые бытовые отходы. - 2007. - № 7. – С. 10-13.
2. Алешина Т.А. Причины возгораний на свалках ТБО // Вестник МГСУ. - 2014. № 1. - С. 119–124.
3. Анализ выполнения мероприятий, обеспечивающих экологическую безопасность Российской Федерации, в части ликвидации объектов накопленного вреда и формирования комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами: отчет о результатах экспертно-аналитического мероприятия // Бюллетень Счетной палаты Рос. Федерации. 2020. № 9 (274). - С. 6–43.
4. Венцюлис Л. С., Скорик Ю. И., Флоринская Т. М. Современное состояние и проблемы системы обращения с ТКО в СПб. //Берг-коллегия. 2006. № 1. С. 6–9.
5. Виноградов Н.В. Бюджетные стимулы развития городских агломераций в XXI веке // Финансы — 2022. № 5. — С. 58–64.
6. Власов А.Г. Пожарная и экологическая опасность твердых бытовых отходов (на примере Московской области): дис. канд. тех. наук. М., 2001. С. 202
7. ГОСТ 12.4.010-75 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия (утв. постановлением Госстандарта СССР от 21 февраля 1975 г. N 491).
8. ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (утв. постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 6 июня 1991 г. N 807)

9. ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности. Occupational safety standards system. Manufacturing processes. General safety requirements МКС 13.100 Дата введения 1976-07-01. Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 25 апреля 1975 г.

10. Губанов Р.С., Луковникова Н.С. Финансирование приоритетных инвестиционных проектов, реализуемых в целях развития национальной экономики Российской Федерации // Финансовый менеджмент. 2019. № 4. С. 66–76.

11. Джамалов Р.Г., Злобина В.Л., Медовар Ю.А., Юшманов И.О. Геохимическая оценка загрязнения подземных вод свалками твердых коммунальных отходов (ТКО) // В сборнике: Сергеевские чтения: геоэкологические аспекты реализации национального проекта «Экология». Диалог поколений. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2020. С. 104-110.

12. Джамалов Р.Г., Карлссон А., Юшманова С.И., Медовар Ю.А., Юшманов И.О., Подсечин В.П., Хмельченко Е.Г. Обращение с бытовыми отходами в странах северной Европы и России // Муниципальная академия. 2021. № 1. С. 208-217.

13. Долгушин А. Б., Хмельченко Е. Г., Прибылов П.А. Анализ развития законодательной базы по реформированию системы обращения с твердыми коммунальными отходами в России // Муниципальная академия. 2019. №1. С.20-25.

14. Жилинская Я.А. Применение метода экспертных оценок для анализа причин возникновения пожаров на объектах размещения твердых бытовых отходов и влияния процессов горения на изменения в свалочном теле // Прикладная экология. Урбанистика. 2015. № 1. С. 24–32.

15. Зотов В.Б. Проблемы утилизации твёрдых бытовых отходов в Российской Федерации и пути их решения // В сборнике: Управление государственное, муниципальное и корпоративное: теория и лучшие практики Материалы первой Всероссийской научно-практической Конференции с международным участием. Редактор А.Н. Гуда. 2016. С. 13-18.
16. Зотов В.Б., Проказова Ю.В. Организация экологического контроля на муниципальном уровне // Муниципальная академия. 2019. № 2. С. 17-23.
17. Итышев И.К., Потапова С.О. О проблемах пожарной безопасности твердых бытовых отходов и мест их хранения // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2018. Т. 1. № 9. С. 292–299.
18. Кириллова А.Н., Мусинова Н.Н. Организационно-экономический механизм управления системой обращения с твердыми коммунальными отходами // Вестник университета. 2018. № 10. С. 65-69.
19. Кириллова А.Н., Мусинова Н.Н. Структуризация проблем, технологий и механизмов реализации стратегий в сфере обращения с отходами // Экономика и предпринимательство. 2017. № 10-1 (87). С. 910-914.
20. Козлов Г.В., Ивахнюк Г.К. Морфологический состав твердых коммунальных отходов по регионам мира в XX и начале XXI века (обзор) // Известия СПбГТИ (ТУ). 2014. № 24 (50). С. 58–66.
21. Куанышев А. А. Схема санитарной очистки центрального административного округа г. Омска / А. А. Куанышев // Архитектура. Строительство. Транспорт: Материалы международной научно-практической конференции. - Омск: СибАДИ, 2015. - С. 1351-1357.
22. Куклин А.С. Рециклинг в России // Твердые бытовые отходы. 2021. №7(181). С. 60-61

23. Латыпова М.В. Анализ развития системы обращения с твердыми коммунальными отходами в России: проблемы и перспективы с учетом европейского опыта // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. № 4. С. 741–758. DOI: 10.24891/ni.14.4.741.

24. Левакова И.В., Арустамов Э.А. Проблемы реализации программы комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы», 2021 № 1, <https://resources.today/PDF/03ECOR121.pdf> (доступ свободный).

25. Лекторова О. Ю. Аппараты по приему вторсырья: ожидания общественности и прогнозы бизнеса / О. Ю. Лекторова, С. В. Полигалов, Н. Н. Слюсарь, В. Н. Коротаев // Твердые бытовые отходы. — 2020. — № 7. — С. 33-37.

26. Макаров П.В. Эколого-ориентированное обращение с твердыми коммунальными отходами в условиях технологического развития / Киселева С.П., Вишняков Я.Д. // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, № 6 (ноябрь — декабрь 2015).

27. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. Утверждена Председателем ГК РФ по охране окружающей среды 30.11.1999 г.

28. Молчанова Я. П. Раздельный сбор отходов - первый шаг к решению проблем полигонов / Я. П. Молчанова // Твердые бытовые отходы. - 2020. - № 4. - С. 60-64.

29. О внесении изменений в Порядок учета пожаров и их последствий, утвержденный приказом МЧС России от 21 ноября 2008 г. № 714 [Электронный ресурс]: приказ МЧС России от 8 окт. 2018 г. № 431. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201812130004> (дата обращения: 17.03.2023).

30. О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской

Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации: Федер. закон от 29 дек. 2014 г. № 458-ФЗ // Рос. газ. 2014. 31 дек. Федер. выпуск № 299.

31. «О разработке, общественном обсуждении, утверждении, корректировке территориальных схем в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, а также о требованиях к составу и содержанию таких схем». [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 22 сентября 2018 г. № 1130. URL:

<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71960036/#ixzz7449oGH62> (дата обращения: 21.03.2023)

32. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2019. 844 с.

33. Отчет по форме 2-ТП (отходы) [Электронный ресурс]. URL: <https://rpn.gov.ru/open-service/analytic-data/statistic-reports/productionconsumption-waste/> (дата обращения: 20.03.2023).

34. Официальный сайт Росприроднадзора Рос. Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://rpn.gov.ru/> (дата обращения: 15.03.2023).

35. ПИК РЭО и Национальный Центр ГЧП. [Электронный ресурс]. URL: <https://pppcenter.ru/press-tsentr/novosti/ppk-reo-i-natsionalnyy-tsentr-gchp-nachnut-vnedryat-novye-mekhanizmy-finansovoy-podderzhki-gchp-proe/> (дата обращения: 21.03.2023)

36. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному

воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (с изменениями и дополнениями) // СПС Гарант.

37. Постановление Правительства РФ от 31 августа 2018 г. № 1039 «Об утверждении Правил обустройства мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов и ведения их реестра» // СПС Гарант.

38. Осипов В.И., Данилов-Данильян В.И., Медовар Ю.А., Казакова И.Г., Хмельченко Е.Г. Сохранение водных ресурсов Московской и Владимирской областей как важнейший аспект экологической безопасности страны // Муниципальная академия. 2019. № 2. С.28-35.

39. Осипов В. И. Природа и люди // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. 2019. № 1. С. 81-87.

40. Об отходах производства и потребления: Федер. закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

41. Пепеляева А.Е., Казанцева Л.А. Источники и причины пожарной опасности твердых бытовых отходов на территории Сорокинского района // Научная и производственная деятельность – средство формирования среды обитания человечества: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Тюмень, 2017. С. 243–245.

42. Пикалов И. Ю. Строительство современных комплексов по обработке и размещению ТКО / И. Ю. Пикалов // Твердые бытовые отходы. - 2020. - № 3. - С. 56-57.

43. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году: стат. сборник / под общ. ред. Д.М. Гордиенко. М.: ВНИИПО, 2020. 80 с.

44. Соломин И.А., Афанасьева В.И. Состав и свойства твердых коммунальных отходов, учитываемые при выборе технических методов обращения с отходами // Природообустройство. 2017. № 3. С. 82–90.

45. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями и дополнениями) // СПС Гарант.
46. Формируем систему обращения с твердыми коммунальными отходами. ПИК РЭО. [Электронный ресурс]. URL: <https://reo.ru/> (дата обращения: 21.03.2023)
47. Хайдаров А.Г., Королева Л.А., Нарусова Е.Ю. Комплексная оценка эксергетической эффективности, экологической и пожарной опасности процессов обращения с твердыми коммунальными отходами // Проблемы управления рисками в техносфере. 2021. № 1 (57). С. 6–14.
48. Хомич В.А. Экология городской среды: Учеб. пособие для вузов. — Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. — 267 с.
49. Центр управления в кризисных ситуациях [Электронный ресурс]. URL: <https://fireman.club/inseklodepia/tsentr-upravleniya-v-krizisnyih-situatsiyah-tsuks/> (Дата обращения 20.03.2023)
50. Шилкина С.В. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». 2020. № 1. Т. 7. DOI: 10.15862/05ECOR120.
51. Шилкина С.В. Управление пластиковыми отходами: российский и зарубежный опыт / С.В. Шилкина // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — № 1.
52. Экономика разомкнутого цикла: исследование возможности вторичной переработки пластмасс в России — Апрель 2021 — 36 с.
53. Li, X. Garbage classification performance, impact factor, and management strategy in rural areas of China: a case study in Hangzhou / X. Li, F. Bi, Z. Han, Y. Qin, H. Wang, W. Wu // Waste Management. – 2019. – № 89. – p. 313-321
54. Noya I. Comparativ environmental assessment of alternative waste management strategies in developing regions: a case study in Kazakhstan. / I.

Noya, S. Gonzalez-Garcia, G. Feijoo, M.T. Moreira, V. Inglezakis, E. Katsou // Waste Management & Research. - 2018. - № 36, 8. - p. 689-697.

55. Subramanian, P. M. Plastic recycling and waste management in the US / P. M. Subramanian // Resources, Conservation and Recycling. - 2000. - № 28. - p. 253-263.

56. Sharp L. The Community Waste Sector and Waste Services in the UK: Current State and Future Prospects / L. Sharp, D. Luckin // Resources Conservation and Recycling. - 2006. - № 47(277). - p. 94.

57. Voronin P. M. Formation of Prognostic Functions in Solid Waste / P. M. Voronin, M. N. Pavlenkov, L. S. Maeva // Eastern European Scientific Journal. Germany-Dusseldorf. -2015. - № 3. - p. 90-94.

Приложение А

Адреса региональных центров управления в кризисных ситуациях

Таблица А. 1 - Наименования и адреса региональных ЦУКС [49].

ЦУКС	Адрес
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по г. Москве»	119034, г. Москва, ул. Пречистенка, 22/2
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Московской области»	141410, г. Химки, ул. Новокуркинское шоссе, 34
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Белгородской области»	308017, г. Белгород, ул. Волчанская, 163
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Брянской области»	241007, г. Брянск, ул. Дуки, 59
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Владимирской области»	600005, г. Владимир, ул. Краснознаменная, 1б
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Воронежской области»	394006, г. Воронеж, ул. Куцыгина, 28
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России	153009, г. Иваново, ул. Диановых, 8а

по Ивановской области»	
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Калужской области»	248001, г. Калуга, ул. Кирова, 9а

Продолжение таблицы А.1

ЦУКС	Адрес
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Костромской области»	156012, г. Кострома, Новый поселок, 3
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Курской области»	305000, г. Курск, ул. Можаяевская, 6
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Липецкой области»	398024, г. Липецк, ул. П.А. Папина, 2а
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Орловской области»	302028, г. Орёл, ул. Пионерская, 5
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Рязанской области»	390000, г. Рязань, ул. Семинарская, 11
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Смоленской области»	214004, г. Смоленск, ул. Багратиона, 3
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Тамбовской области»	392022, г. Тамбов, ул. Железнодорожная, 14
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Тверской области»	170034, г. Тверь, ул. Дарвина, 12

ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Тульской области»	300034, г. Тула ул. Демонстрации, 21а
---	---------------------------------------

Продолжение таблицы А.1

ЦУКС	Адрес
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях ГУ МЧС России по Республике Башкортостан»	450005, г. Уфа, ул. 8-го Марта, 12/1
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по г. Санкт-Петербургу»	192019, г. Санкт-Петербург, ул. Киевская, 28
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Республике Карелия»	185035, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Правды, 25а
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях ГУ МЧС России по Республике Адыгея»	385021, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Хакурате, 642
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Республике Калмыкия»	358003, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Ленина, 349
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Республике Дагестан»	367015, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Ярагского, 124а
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Республике Ингушетия»	386001, Республика Ингушетия, г. Магас, ул. Д. Мальсагова, 34
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Кабардино-Балкарской Республике»	360017, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 19

ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Карачаево-Черкесской Республике»	369000, Карачаево-Черкесская Республика, г. Черкесск, ул. Кавказская, 33
--	--

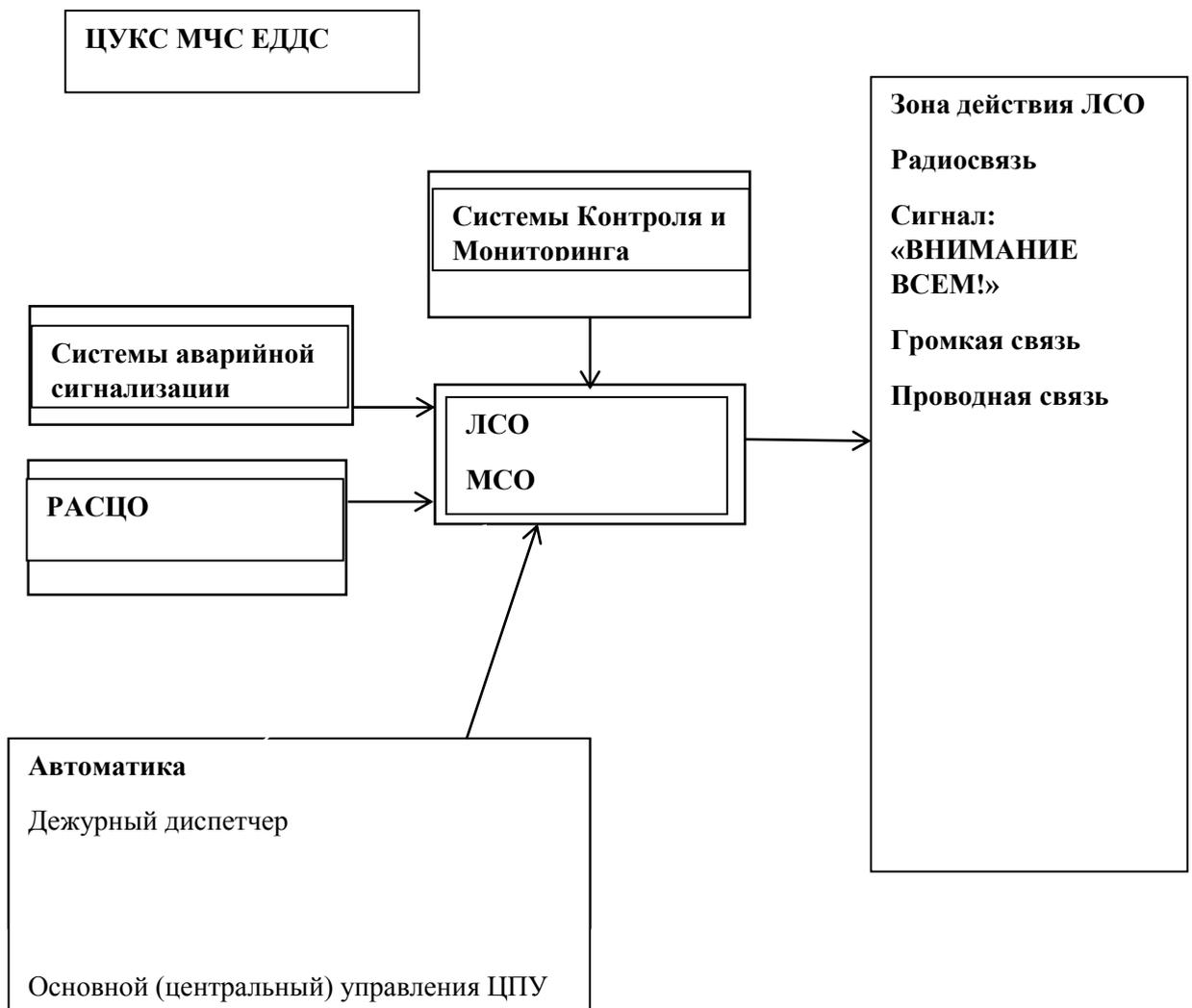
Продолжение таблицы А.1

ЦУКС	Адрес
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Свердловской области»	620014, г. Екатеринбург, ул. Шейнкмана, 84
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Республике Алтай»	649002, Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, пр. Коммунистический, 115/1
ФКУ «Центр управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Самарской области»	443100, г. Самара, ул. Галактионовская, д. 193

Приложение Б

Элементарная структура локальных систем оповещений

Рисунок Б.1 - Элементарная структура локальных систем оповещений



РАСЦО - региональная автоматизированная система централизованного оповещения населения. Является составной частью системы управления гражданской обороной и мероприятиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

ЛСО – локальные системы оповещения.

МСО – местная система оповещения.

ЦУКС - Центр управления в кризисных ситуациях

МЧС - Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)

ЕДДС - Единая дежурная диспетчерская служба

Приложение В

Результаты проведения проверок

Таблица В.1 - Результаты проведения проверок

Тип очистного сооружения	Год ввода в эксплуатацию	Сведения о стадиях очистки, с указанием сооружений очистки сточных вод, в том числе дренажных, вод, относящихся к каждой стадии	Объем сброса сточных вод проектный	Объем сброса сточных вод фактический	Наименование загрязняющего вещества или микроорганизма	Дата контроля (дата Отбора проб)	Содержание Загрязняющих веществ, мг/дм ³ проектное	Содержание загрязняющих веществ, мг/дм ³ фактическое	Эффективность очистки сточных вод, %, проектная	Эффективность очистки сточных вод, %, фактическая
ЛОС механической очистки	2010	Механическая очистка, Поток ПНУ-БМ (2)-180	0.35	0.07	Нефть и нефтепродукты	02.04.2022	0.05	0.045	98.7	98.7
		Биологическая очистка, установка "ЮБАС" биологической очистки	85	25		19.09.2022		0.042		98.7
					Взвешенные вещества	02.04.2022	38.5	35.8	98.5	98.5
					ТКБ	02.04.2022	-	-	99	99

Продолжение таблицы В.1

Тип очист ного соору жени я	Год вво да в экс плу атац ию	Сведени я о стадиях очистки , с указани ем сооруже ний очистки сточных вод, в том числе дренаж ных, вод, относя щихся к каждой стадии	Объе м сброс а сточн ых вод проект ный	Объем сброса Сточны х вод фактиче ский	Наим енова ние загряз няющ его вещес тва или микр орга низма	Дата конт роля (дата Отбо ра проб)	Содержа ние Загрязня ющих веществ, мг/дм ³ проектн ое	Содерж ание загрязня ющих веществ , мг/дм ³ фактиче ское	Эфф екти внос ть очис тки сточ ных вод, %, прое ктна я	Эфф ектив ность очис тки сточ ных вод, %, факт ичес кая
МАФ- У, физико - механи ческая очистка	2015	Механиче ская очистка, НЕЛУХ	1.728	0.18	Нефть и нефтеп родукт ы	03.04. 2022	0.05	0.04	99.2	99.2
		Физико- химическ ая очистка, моноблок ПЕ МБ СБ	250	62		20.09. 2022		0.039		99.2
					Взвеш енные вещес тва	03.04. 2022	35.5	30.69	98	98

						20.09. 2022		29.95		98