



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

Кафедра Прикладной и системной экологии

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

На тему: «Анализ современного состояния системы обращения с твёрдыми
коммунальными отходами»

Исполнитель

Воробьева Валерия Станиславовна
(фамилия, имя, отчество)

Руководитель

Примак Екатерина Алексеевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

Алексеев Денис Константинович
(подпись)

кандидат технических наук, доцент

«23» 06 2022 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2022



Основу исследования составили четыре группы источников: нормативно-правовые акты, научная и учебная литература, публикации в периодических изданиях, официальные сайты и иные интернет-ресурсы.

В основу исследования, представленного в выпускной квалификационной работе, положены следующие методы: анализ существующего теоретико-практического опыта в области обращения с твердыми коммунальными отходами; синтез научного опыта по теме выпускной квалификационной работы; структуризация российской системы обращения с твердыми коммунальными отходами; детализация практики обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин Ленинградской области; конкретизация проблем обращения с твердыми коммунальными отходами в муниципальном образовании «Город Тихвин»; систематизация научного опыта в табличной и в графической формах; обобщение научного материала и результатов собственного исследования.

Теоретическая значимость выпускной квалификационной работы определена тем, что в ней представлен синтез существующего теоретико-практического опыта в области обращения с твердыми коммунальными отходами с учетом современных российских и зарубежных тенденций практики обращения с твердыми коммунальными отходами; изменений и дополнений в законодательной базе, регламентирующей процесс утилизации и переработки твердых коммунальных отходов.

Практическая значимость исследования определяется тем, что в нем на основе анализа качественно-количественных показателей обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин выявлены проблемы организации системы обращения с отходами в муниципальном образовании и предложены актуализированные пути решения существующих сложностей. Структуру работы определило ее содержание, включающее введение, основную часть, разделенную на главы и параграфы, заключение, список использованных источников.

ГЛАВА 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

1.1. Российская система обращения с отходами

Предваряя исследование особенностей нормативно-правового регулирования обращения с отходами в Российской Федерации, необходимо определить, что в выпускной квалификационной работе понимается под термином «отходы». Согласно статье 1 Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ, под отходами понимаются «вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с настоящим Федеральным законом. К отходам не относится донный грунт, используемый в порядке, определенном законодательством Российской Федерации» [3].

Нормативно-правовое регулирование системы обращения с отходами в Российской Федерации регламентируется законодательными актами различной юридической силы, что наглядно видно из рисунка (рисунок 1), согласно которому структурированная система правового регулирования обращения с отходами в Российской Федерации регламентируется правовыми актами следующих групп [4, с. 43]: международные правовые акты (конвенция, соглашения); федеральные правовые акты (правовые акты высшей юридической силы, кодексы, законы, федеральные законы, постановления и распоряжения Правительства РФ, концепции, целевые программы, правовые акты ведомств и министерств); региональные правовые акты (региональные законы, постановления и распоряжения, приказы региональных органов власти); правовые акты муниципального или местного значения (распоряжения, приказы глав местных администраций, муниципальные программы и так далее).

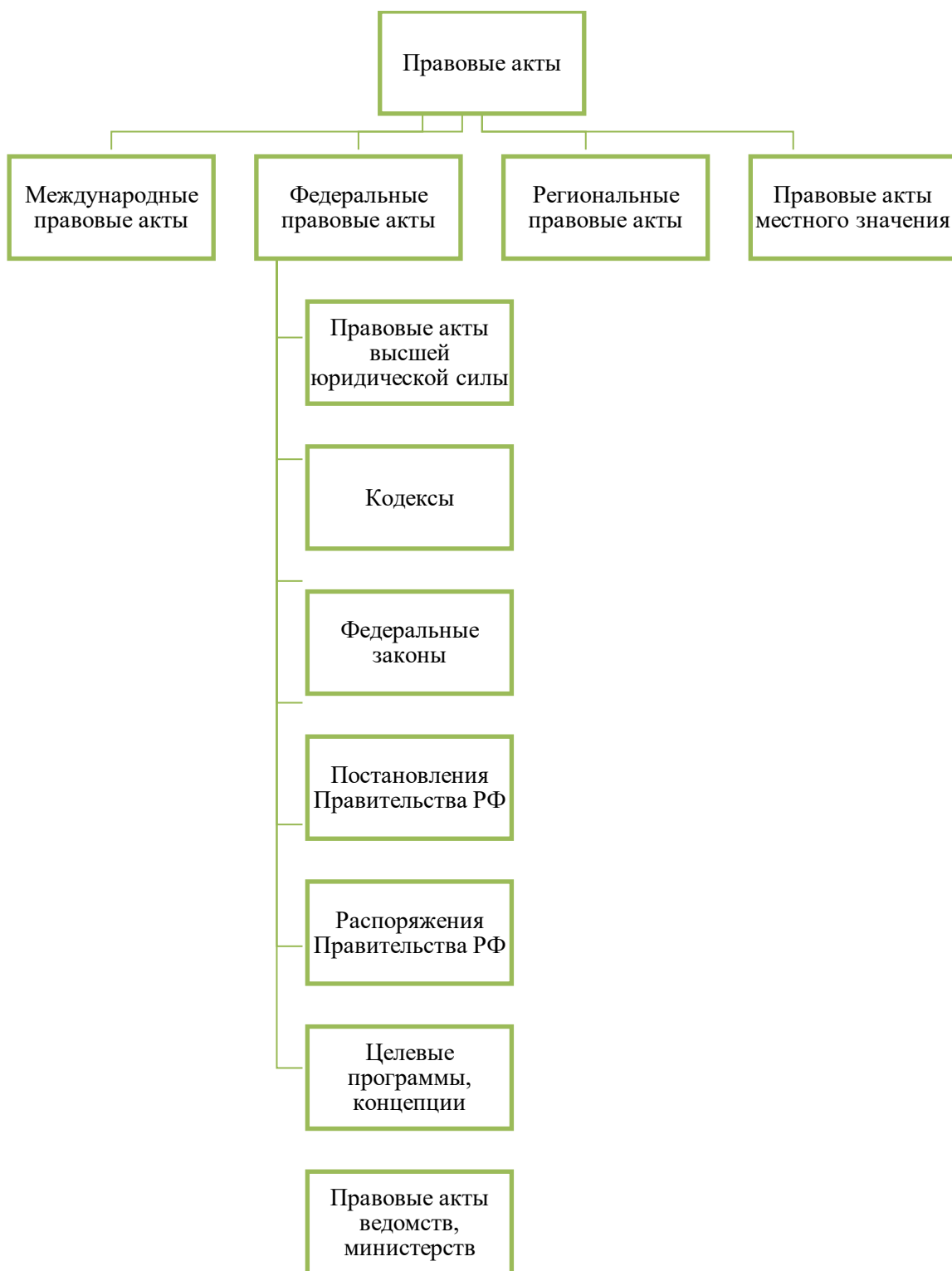


Рисунок 1 – Структурированная система правового регулирования обращения с отходами в Российской Федерации

Наиболее обширной правовой группой, регламентирующей порядок обращения с отходами в России, является группа федеральных правовых актов, однако, в контексте рассмотрения детализированного подхода к

правовой координации обращения с отходами необходимо тезисно определить значение каждой из правовых групп.

Так в Конвенции о защите прав человека и основных свобод, заключенной в городе Риме 04.11.1950, определены общие правовые нормы и положения, направленные на сохранение и приумножение здоровья наций на международном уровне, в частности, в области защиты окружающей среды и обеспечения чистоты экологического пространства [5].

Конституцией Российской Федерации, принятой всенародным голосованием 12.12.1993, с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020, определено, что здоровье российской нации является главной ценностью государства, а его защита – это приоритетная задача Правительства РФ, по причине чего властями различных уровней предпринимаются различные методы обеспечения защиты и охраны окружающей среды [6].

Гражданским кодексом Российской Федерации (часть 1) от 30 ноября 1994 года № 51-ФЗ конкретизируются конституционные положения, в частности, в отношении того, что право на экологически чистую обстановку и защиту окружающей среды является естественным гражданским правом российской нации, каждого отдельно взятого человека и гражданина [7].

В целях очерчивания степени ответственности за преступления в области экологии и защиты окружающей среды, законодателем в Уголовном кодексе Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ [8] и Кодексе Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ определены виды, формы уголовной и административной ответственности за преступления и правонарушения в области окружающей среды и экологии [9].

Положения УК РФ [8] и КоАП РФ [9] детализированы в Федеральном законе РФ «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ [10], в котором определен понятийный аппарат, основные положения регламента и порядка проведения экологической экспертизы в случаях выявления правонарушений

в области экологии и защиты окружающей среды. В этом же правовом акте частично закреплены правовые нормы проведения экологической экспертизы, касающейся обращения с отходами, относящихся к различным классам опасности.

В Федеральном законе РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ конкретизированы основные группы отходов производства и потребления, понятийный аппарат, определены правовые нормы обращения с отходами производства в зависимости от класса опасности, намечена степень ответственности юридических и физических лиц за ненадлежащее исполнение обязательств по уборке, вывозу, утилизации отходов производства и потребления [11].

Федеральным законом РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ на законодательном уровне закреплено, что санитарное и эпидемиологическое благополучие являются приоритетными задачами Правительства РФ, поэтому для достижения данных целей должны использоваться различные инструменты и методы, в том числе, определяющие порядок обращения с отходами [12]. Понятийно положения ФЗ № 52-ФЗ закреплены и в Федеральном законе РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ [13].

Постановлением Правительства РФ «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641» (вместе с «Правилами обращения с твердыми коммунальными отходами») от 12.11.2016 № 1156 конкретизированы основные правила обращения с твердыми коммунальными отходами, полномочия и обязанности ведомств, входящих в систему обращения с отходами, меры безопасности и другое [14]. Данные положения конкретизированы и в Постановлении Правительства РФ «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г.

№ 641» (вместе с «Правилами обращения с твердыми коммунальными отходами») от 12.11.2016 № 1156 [14].

Распоряжение Правительства РФ «Об утверждении плана мероприятий по реализации Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» от 29.05.2019 № 1124-р реализация мероприятий в области обращения с твердыми коммунальными отходами и ее актуализация в соответствии с требованиями международных стандартов отнесены к одним из приоритетных направлений политики государства в сфере экологической безопасности и защиты окружающей среды [16].

Помимо прочего, правовые основы обращения твердых коммунальных отходов закреплены и в межгосударственных стандартах, например, в ГОСТ 30775-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами закреплены основные положения, касающиеся классификации, идентификации и кодирования отходов.

Таким образом, нормативно-правовая база регулирования обращения с отходами в РФ является достаточно обширной. Она представлена, как международными правовыми актами, так и законодательными актами федерального, регионального, муниципального порядка, дополняется правовыми актами ведомств и организаций, имеющих полномочия на регламентацию положений, касающихся отходов и обращения с ними.

При этом, несмотря на широту представленности, нормативно-правовая база регулирования обращения с отходами в Российской Федерации имеет ряд недостатков. Во-первых, она является разрозненной, то есть в настоящий момент, за исключением Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ, нет конкретизированного правового акта, содержащего синтезированные положения о классификации отходов, методах и способах их утилизации и ликвидации, инструментах управления, степени ответственности лиц, участвующих в их ненадлежащем обращении и так далее. То есть частично правовые положения представлены в разных правовых актах, а структурировано – нет. Во-вторых, порядок и регламент

обращения с отходами производства и потребления в российской правовой базе рассматривается преимущественно в контексте обеспечения экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты окружающей среды, что затрудняет определение понятийного аппарата, систематизации инструментов обращения с отходами и так далее.

1.2. Основные понятия и классификации отходов

Для того, чтобы представить синтезированный анализ обращения с твердыми коммунальными отходами в современных условиях, необходимо ввести ряд основных понятий и представить его в таблице (таблица 1).

Таблица 1 - Основные понятия, используемые при исследовании

Понятие	Содержание понятия	Научная работа
1	2	3
Высокоопасные отходы	Отходы, которые сильно нарушают состояние экосистемы; после воздействия которых на восстановление первоначальных характеристик природной среды уходит минимум 30 лет с момента устранения негативно воздействующего фактора.	Гладышев Н.Г. Обращение с отходами: организационно-технические аспекты [17]
Класс опасности отходов	Степень негативного воздействия на окружающую среду.	Вайсман Я.И., Коротаев В.Н., Петров Ю.В. Полигоны депонирования твердых бытовых отходов [18]
Малоопасные отходы	Отходы, которые характеризуется незначительным уровнем вредного воздействия на окружающую природную систему, но требующее для самостоятельного восстановления экологического баланса от 3 до 10 лет.	Гладышев Н.Г. [17]
Отходы	Вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или	Гладышев Н.Г. [17]

	подлежат удалению.	
Отходы производства и потребления	Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.	Мирный А.Н., Скворцов Л.С. Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживания) [21]
Практически неопасные отходы	Отходы, которые не наносят ущерба экологии и природе.	Гладышев Н.Г. [17]
Твердые коммунальные отходы	Отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд.	Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ // Российская газета. 1998. (с изм. и доп. от 02.07.2021 № 356-ФЗ) [23]
Умеренно опасные отходы	Отходы, которые составляют значительную часть мусора, образующегося во время практической деятельности человека и в ходе функционирования промышленных предприятий.	Экологическое состояние территории России / под ред. С.А. Ушакова, Я.Г. Каца [24]
Чрезвычайно опасные отходы	Отходы, после воздействия которых в экосистеме происходят необратимые нарушения.	Экологическое состояние территории России / под ред. С.А. Ушакова, Я.Г. Каца [25]

Необходимо отметить, что отходы производства и потребления относятся к твердым коммунальным отходам.

В соответствии со статьей 4.1 «Классы опасности отходов» Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ, отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности [26]: I класс – чрезвычайно опасные отходы; II класс – высокоопасные отходы; III класс – умеренно опасные отходы; IV класс – малоопасные отходы; V класс – практически неопасные отходы.

На территории Российской Федерации действует кодификация, согласно которой все отходы разделяют на группы для дальнейшей безопасной утилизации [27]. Основная цель систематизации – контроль экологической безопасности на государственном уровне. В зависимости от класса опасности подбирается «метод утилизации отходов, от которого не будет вреда атмосфере, почве и воде» [28].

Согласно Федеральному закону РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ, отходы сортируют по ряду признаков на различные категории, для наглядности представленные в виде таблицы (таблица 2) [29].

Таблица 2 - Классификация отходов по различным признакам

Классификационный признак	Виды отходов
1	2
Агрегатное состояние	Газообразные
	Жидкие
	Твердые
	Сыпучие
	Гелеобразные
	Смешанные
Происхождение	Органические
	Химические
	Минеральные
	Коммунальные
Возможность повторного применения, в том числе:	перерабатываются во вторичное сырье
возвратные	могут использоваться по другому назначению
безвозвратные	подлежат уничтожению или захоронению

Из таблицы 1 видно, что в зависимости от классификационного признака отходы подразделяются по агрегатному состоянию, происхождению и возможности повторного применения.

При сортировке отходов в классификации отражаются «все признаки, на основании этих данных выбирается соответствующая технология утилизации» [30]. Критерии классов опасности отходов определяются стандартом ГОСТ 12.1.007-76. Классификация расширена приказом Минприроды РФ № 536 от 04.12.2014 года [31].

Вред для экологии определяется в первую очередь по источнику происхождения следующим образом (таблица 3): промышленность, строительство, отходы коммунально-бытового хозяйства [32].

Таблица 3 - Классификация отходов в зависимости от источников происхождения

Класс опасности	Источник происхождения
1	2
1-3	промышленность
3-4	строительство
5	отходы коммунально-бытового хозяйства

К отходам коммунально-бытового хозяйства относят пищевые остатки, бумагу, керамику, золу, снег, необработанную древесину, текстиль из натурального волокна, отходы сортировки сельскохозяйственных культур и прочих продукты органического происхождения, которые не требуют специальных условий обращения. По мнению В.Е. Васенко, «при нахождении в открытой среде отходы пятого класса опасности не представляют угрозы для природы и человека, быстро разлагаются естественным путем» [32].

К малоопасным отходам относят утильсырье, срок разложения которого не превышает трех лет. Если источник загрязнения исключен, то ущерб для природы незначителен. К данному виду отходов причисляют предметы, которые в процессе изготовления прошли обработку химическими веществами. Кроме того, малоопасными считают сухие корма для животных, остатки кожи, использованные средства гигиены, флаконы и емкости от косметики, технические ткани и многое другое. Эта категория самая разнообразная, поскольку к ней относят и органические, и неорганические объекты [33].

Н.Ф. Абрамов отмечает, что «отходы, относящиеся к четвертому классу опасности отходов, собирают в контейнеры, установленные на оборудованных площадках, перевозят обычным способом. Его

транспортируют на полигоны, где подвергают ликвидации или переработке» [34].

В третий класс умеренно-опасных отходов входят те, которые в природе переработаются только за десять лет, например, дизельное топливо, цементная пыль, моторные смазки, медные провода, строительный мусор и другие виды [35]. М.В. Латыпова отмечает, что «от условий хранения требуется немного, – они должны исключать возможность утечки. Отходы третьего класса скапливают отдельно от других отходов, для них предназначены закрытые емкости, исключаящие взаимодействие с окружающей средой» [36].

Под категорию второго класса опасности отходов попадает утильсырье, который представляет серьезную угрозу для экосистемы, – урон от его воздействия может быть восстановлен минимум через тридцать лет. Это при условии своевременной ликвидации, иначе, вызванные его попаданием в воздух и почву негативные процессы будут необратимыми [37].

По мнению В.Н. Коротаева, «для сбора такого рода веществ должны быть организованы специальные площадки. Хранят их в герметично закрытых емкостях» [38].

Если в паспорте класс опасности отходов определен как первый, значит, в них содержатся вещества, наносящие непоправимый вред здоровью людей, а также приводящие к разрушению экосистемы [39].

Источниками токсических веществ являются конденсаторы, трансформаторы, ртутные и люминесцентные лампы, градусники, ракетное топливо, синтетические масла. В.Е. Сазонова считает, что «за их хранением, перевозкой и дальнейшей утилизацией с соблюдением всех правил техники безопасности должен осуществляться особый контроль» [40].

Таким образом, классификация отходов в Российской Федерации регламентирована Федеральным законом РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ и дополнена Приказ Минприроды России «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам

опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» от 04.12.2014 № 536 и Приказом Росприроднадзора «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» от 22.05.2017 № 242.

Согласно обозначенным правовым актам, в России отходы подразделяются в зависимости от классификационных признаков на отходы по агрегатному состоянию, по происхождению и по возможности повторного применения.

По классу опасности отходы типологизируются на пять классов опасности: I класс – чрезвычайно опасные отходы, II класс – высокоопасные отходы, III класс – умеренно опасные отходы, IV класс – малоопасные отходы, V класс – практически неопасные отходы. Твердые коммунальные отходы относятся к четвертому и пятому классу опасности.

В соответствии с Приказом Минприроды России «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» от 04.12.2014 № 536, определение степени опасности отходов осуществляется экспериментальным и расчетным методами.

1.3. Организация системы обращения с отходами

Современная система обращения с отходами конкретизирована реформой отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами в России – «комплексом мероприятий по изменению структуры системы обращения с отходами, который реализуется с 2010-х годов Правительством РФ и регионами Российской Федерации» [41].

С 2017 года и по настоящий момент в субъектах Российской Федерации осуществляется внедрение новой системы обращения с отходами; преобразования осуществляются согласно этапам, зафиксированным в ФЗ № 89 «Об отходах производства и потребления» [42].

В Основах государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года в части обращения с отходами предполагается

«раздельный сбор отходов, жёсткие санкции за ненадлежащую утилизацию, поэтапное введение запрета на захоронение отходов, пригодных к вторичной переработке» [43]. В ряде регионов разработаны стратегии обращения с отходами, «предполагающие достижение целевых показателей уровня переработки и снижения воздействия на окружающую среду, а также и использование наилучших доступных технологий. Затраты на реализацию программ варьируются в диапазоне 20-100 миллионов евро. Все стратегии предполагают финансирование преимущественно за счёт внебюджетных средств» [44].

Этапы обращения с отходами в территориальных образованиях, входящих в состав Российской Федерации, целесообразно представить в виде рисунка (рисунок 2).



Рисунок 2 – Этапы организации системы обращения с отходами в муниципальных образованиях

Территориальная схема обращения с твёрдыми коммунальными отходами – это «подробное описание системы организации и осуществления сбора, транспортировки, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения отходов на территории субъекта Российской Федерации за определённый период» [45].

Территориальные схемы обращения с отходами разрабатываются минимум на десять лет. Н.А. Барышникова указывает, что «в схеме указаны финансовые показатели деятельности по обращению с отходами и описана организация взаимодействия участников соответствующего рынка. Она включает зонирование территории субъекта РФ для оптимизации обращения с отходами, а также требования к деятельности регионального оператора» [46].

В состав территориальной схемы включаются: кадастровые карты территории региона; нормативы образования отходов от деятельности предприятий и индивидуальных предпринимателей; данные статистики об объёмах образуемых и собираемых отходов; нормативы накопления твёрдых коммунальных отходов.

И.В. Бабин отмечает, что «территориальная схема обращения с отходами включает следующие обязательные разделы: местонахождение источников образования отходов – предприятия, организации, предприятия жилищно-коммунального хозяйства и так далее; количество образующихся отходов – данные о ежегодном образовании отходов, систематизированные по видам отходов; целевые показатели по обезвреживанию, утилизации и размещению отходов – какие объёмы отходов и каким образом должны быть утилизированы или захоронены; места накопления отходов; полигоны и мусороперерабатывающие заводы – их наименования и географические координаты; схема потоков отходов – графическое отображение движения отходов от источников образования до переработки или захоронения» [47].

Уполномоченный орган исполнительной власти субъекта РФ вправе разрабатывать электронную модель территориальной схемы.

Территориальная схема обращения с отходами подлежит согласованию с соответствующими территориальными органами уполномоченного Правительством РФ федерального органа исполнительной власти.

Региональные операторы – «организации, отвечающие за всю технологическую цепочку обращения с отходами от контейнерной площадки

до полигона» [48]. Договор с ними будет заключаться не более чем на десять лет, выбор компании проходит на конкурсной основе. Оператор, в свою очередь, обязан заключить договор со всеми предприятиями, которые являются источниками образования отходов.

Функционал деятельности региональных операторов описан в Постановлении Правительства РФ «Об утверждении правил обращения с твёрдыми коммунальными отходами (далее – ТКО) и формы типового договора на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами» [49]. Данным правовым актом определены основные рамки работы регионального оператора по обращению с твёрдыми коммунальными отходами: территория, в границах которой регоператор ТКО будет полностью нести обязательства по обращению с ТКО; соблюдение правил и технологий по обращению с отходами, включая соблюдение нормативов и выполнение лицензионных требований; учёт обращения с ТКО в отношении объёма, качества, используемых технологий; учёт расходов по обращению с ТКО; публичное раскрытие информации о порядке обращения с ТКО на подведомственной территории; устранение несанкционированных свалок на подведомственной территории и другое [50].

Платежи по тарифам за размещение отходов от населения и предприятий – основной источник финансирования данного сектора в России. Традиционно тариф для конечного потребителя формировался из платы за сбор, вывоз и захоронение отходов. По аналогии с тарифами на коммунальные услуги, платёж, как правило, образовывался по принципу «издержки плюс» для каждого конкретного пользователя объекта захоронения.

Согласно поправкам в 458-ФЗ услуга по сбору и вывозу ТКО «перешла из жилищной в коммунальную и будет выставляться отдельной строкой в квитанции» [50]. Согласно новым правилам, каждому субъекту РФ необходимо будет установить единый по всему региону тариф на услугу по обращению с отходами в отношении выбранного регионального оператора.

По итогам выбора региональных операторов каждый регион определит тариф на услугу по обращениям с твёрдыми коммунальными отходами [51].

Формула расчёта стоимости вывоза мусора для домовладения или квартиры определена в пункте 148.30 «Правил предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», утверждённых Правительством РФ. Согласно этому пункту, стоимость вывоза мусора рассчитывается исходя из количества проживающих. В случае принятия органом власти субъекта федерации соответствующего решения, вывоз мусора может оплачиваться по нормативу с квадратного метра общей площади. В случае перехода на отдельный сбор мусора, оплата должна производиться по фактическому объёму [52].

Таким образом, этапы организации системы обращения с отходами в Российской Федерации на настоящем этапе развития государства определены проходящей реформой отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами, начавшейся в 2017 году. В рамках реформирования отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации реализуются следующие этапы обращения с отходами, идентичными для всех регионов, входящих в состав государства, а именно: подготовка и согласование территориальных схем обращения с отходами в каждом регионе страны, выбор региональных операторов, которые отвечают за цикл обращения с отходами, установка единого тарифа по региону на услугу по обращению с отходами, создание высокотехнологичных центров по утилизации отходов, реализация отдельного сбора мусора и его вывоза. За реализацию каждого из перечисленных этапов являются ответственными местные власти, а также региональные операторы, осуществление обращение твердых коммунальных отходов. Финансирование программы происходит за счет внебюджетного финансирования, а также средств собственников жилья, проживающих в многоквартирных домах.

1.4. Зарубежный опыт обращения с отходами

Проблема обращения с твердыми коммунальными отходами является актуальной для всего мира, поэтому в данном параграфе рассмотрен зарубежный опыт обращения с отходами в США и Евросоюзе.

В США обращение с отходами контролируется Агентством по охране окружающей среды (EPA) в соответствии с Законом о сохранении и восстановлении ресурсов. Согласно данному закону, «экологический департамент каждого штата разрабатывает комплексные планы по управлению промышленными и муниципальными отходами, то есть в США не существует национального закона, предписывающего утилизацию отходов, и органы власти штатов и местные органы власти могут вводить собственные требования по утилизации отходов» [53].

Утилизация отходов осуществляется несколькими путями: захоронение на мусорных полигонах, переработка, компостирование, сжигание.

Расширенная ответственность производителя (РОП (EPR)) действует далеко не в каждом штате и, в большинстве случаев, распространяется на электронику и краски [54].

Согласно законам, действующим в городе Нью-Йорке, каждый дом обязан сортировать мусор. Органические отходы выбрасываются в мусоропровод, остальные отходы сортируются либо по контейнерам, установленным в подвалах, либо в мусоропроводе сделаны специальные емкости для разного мусора. В случае отказа жильцов дома от сортировки мусора, взимается штраф, который покрывает сортировку мусора на мусорных станциях.

Около 40 % ТБО, образуемых в Канаде, исходит от населения. Остальные 60%отходов образуются бизнесом. Ежегодно каждая компания, в среднем, образует около тонны отходов, а каждый канадец выбрасывает порядка 400 килограмм твердых отходов, большая часть которых отправляется на полигоны. Например, в 2021 году $\frac{3}{4}$ образованных отходов (24 млн. тонн) были захоронены на полигонах. Сегодня в Канаде действует более 2000 полигонов [55].

Создание новых полигонов требует существенного финансирования, сопряжено со сложными процедурами согласования мест размещения. Кроме того, при разложении на полигонах отходы выделяют вещества, опасные для окружающей среды. Поэтому муниципалитеты используют различные методы установления платы за услуги по сбору, транспортировке и утилизации отходов. В некоторых муниципалитетах стоимость включается в состав коммунального налога или специального ежемесячного платежа. В этом случае плата не связана с объемом образуемых отходов, и, фактически, те, кто образуют мало отходов, платят столько же, сколько и те, кто образует много отходов [56].

Во многих муниципалитетах активно реализуются программы «pay-as-you-throw» (PAYT) предусматривающие, что платеж за отходы зависит от выбранного объема контейнера (75, 120, 240, 360 л) и от периодичности вывоза отходов – curbside collection (раз в неделю, раз в две недели и так далее) [72].

Дополнительная плата может взиматься: за каждый случай сбора мусора из выставленного контейнера, за переход на более объемный контейнер, за использование дополнительного контейнера, за покупку и выставление дополнительных пакетов для мусора, помеченных специальными наклейками (tag a bag program).

В отдельных случаях муниципалитетами может устанавливаться бесплатный норматив на образование определенного количества отходов, а за каждое превышение уже взимается плата (например, в городе Селкирк, Манитоба каждой семье разрешается бесплатно выставлять два мешка отходов, а за каждый дополнительный взимается плата 1 \$).

В большинстве регионов Канады действуют программы по раздельному сбору отходов. Контейнеры в зависимости от типа отходов делятся по цветам. Наиболее распространена следующая система: для органических отходов, (пищевые отходы, волосы, растения, опилки) используются зеленые контейнеры. Отходы из зеленых контейнеров направляются

муниципальными службами на компостирование на специальные заводы (composting facilities). Для отходов, которые могут быть переработаны (стекло, пластик, бумага) и направляются на перерабатывающие заводы (recycling facilities) используются синие контейнеры. Для отходов, которые нельзя переработать или компостировать и которые могут быть направлены на полигоны (landfills), используются черные контейнеры [57].

Законодательство Германии в сфере экологии очень схоже с законодательством США. Закон о безотходной экономике (act on the circular economy) устанавливает основные положения по управлению отходами в Германии. По данному закону федеральные земли разрабатывают собственные планы по управлению отходами. Обязанность по сбору утилизации мусора закрепляется за муниципалитетами (например, North Rhine-Westphalia) или районами и независимыми городами (например, Baden-Württemberg) [58].

На приписанной к дому площадке должно быть как минимум три контейнера – для пищевых отходов, для пластика, пакетов и упаковок и бумаги и картона. Стеклянные бутылки и банки – из-под вина, масла или джема – относят в отдельные общественные баки на улице.

Тару от напитков можно сдать в специальные приемники – фандоматы, установленные во всех сетевых магазинах. При этом стоимость пластиковой бутылки или банки включена в цену почти каждого напитка, и, сдав емкость, эту переплату можно вернуть.

Штрафы за нарушение норм сортировки мусора во всех федеральных землях существенно отличаются – за неверно утилизированные отходы штраф варьируется от €30 до €75.

Третий национальный финский план по отходам (National Waste Plan) был утвержден декабре 2017 года и рассчитан на перспективу до 2023 года. Целью плана является переход от переработки к безотходной экономике (from recycling to a circular economy). План содержит цели по сокращению объема образования строительных отходов и рекуперации 70 % образуемых

строительных отходов, сокращению вдвое образующихся пищевых отходов, переработке 60% биоотходов, содержащихся в твердых коммунальных отходах, переработке 55% всех образуемых твердых коммунальных отходов, увеличению переработки упаковочных отходов, продлению срока службы электрического и электронного оборудования, снижению доли образуемых отходов от такой продукции в составе смешанных отходов и увеличению переработки отходов такой продукции и другое [58].

В Финляндии 311 муниципалитетов. Муниципалитеты ответственны за управление твердыми коммунальными отходами. Услуги по сбору отходов практически полностью переданы на аутсорсинг. Сбор твердых коммунальных отходов осуществляется следующими способами: сбор отходов у отдельных домов (door-to-door collection); специальных контейнерах по сбору отходов (bring sites); в пунктах раздельного сбора (recycling stations); в автоматизированных пунктах приема отходов за деньги (a deposit return system) [58].

Таким образом, проблема обращения, вывоза, утилизации и переработки твердых коммунальных отходов является актуальной не только для Российской Федерации, но и для зарубежных государств, в частности, США, Германии, Финляндии, Канады. Во всех перечисленных государствах реализацию политики управления твердыми коммунальными отходами осуществляют местные власти (власти штатов или муниципалитетов под руководством высшей ветви власти государства).

Как для США и Канады, так и стран Евросоюза характерной тенденцией является применение раздельной системы сбор твердых коммунальных отходов, их вывоза, утилизации или переработки. Примечательным является тот факт, что во всех названных странах несоблюдение принципа разделения отходов является административно наказуемым и существенно сказывается на повышении стоимости коммунальных услуг, а также вывозе мусора. Кроме того, в обозначенных странах активно применяются цветные знаки

для разделения бытовых отходов (например, черный цвет – отходы не подлежат переработке, зеленый – органические отходы).

Исследование, представленное в первой главе выпускной квалификационной работы, позволяет сделать следующие выводы:

1) Нормативно-правовая база регулирования обращения с отходами в Российской Федерации является достаточно обширной. Она представлена, как международными правовыми актами, так и законодательными актами федерального, регионального, муниципального порядка; дополняется правовыми актами ведомств и организаций, имеющих полномочия на регламентацию положений, касающихся отходов и обращения с ними.

2) Отходы подразделяются в зависимости от классификационных признаков на отходы по агрегатному состоянию, по происхождению и по возможности повторного применения. По классу опасности отходы типологизируются на пять классов опасности: чрезвычайно опасные отходы, высокоопасные отходы, умеренно опасные отходы, малоопасные отходы, практически неопасные отходы. Твердые коммунальные отходы относятся к четвертому и пятому классу опасности.

3) В рамках реформирования отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации реализуются следующие этапы обращения с отходами, идентичными для всех регионов, входящих в состав государства, а именно: подготовка и согласование территориальных схем обращения с отходами в каждом регионе страны, выбор региональных операторов, которые отвечают за цикл обращения с отходами и другие.

4) Проблема обращения, вывоза, утилизации и переработки твердых коммунальных отходов является актуальной не только для Российской Федерации, но и для зарубежных государств, в частности, США, Германии, Финляндии, Канады. Во всех перечисленных государствах реализацию политики управления твердыми коммунальными отходами осуществляют местные власти (власти штатов или муниципалитетов под руководством высшей ветви власти государства).

ГЛАВА 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ГОРОДЕ ТИХВИН

2.1. Характеристика города Тихвина

Тихвинский район расположен на северо-востоке Ленинградской области. На западе он граничит с Волховским и Киришским районами, на юге – с Новгородской областью и Бокситогорским районом, на востоке – с Вологодской областью и Бокситогорским районом, и на севере – с Лодейнопольским районом. Город Тихвин имеет удобное транспортное расположение [60].

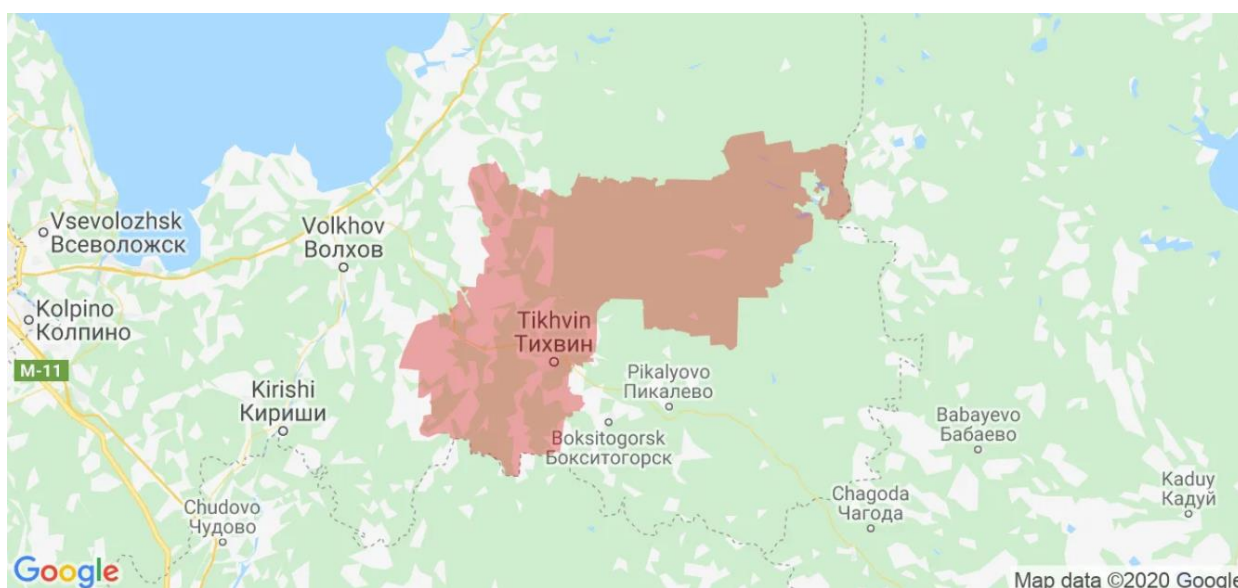


Рисунок 3 – Географическое положение Тихвинского района и города Тихвин

В настоящий момент площадь города занимает 25,4 км², высота центра составляет – 50 м. Население составляет 57327 человек, плотность населения – 2256,97 чел./км². При этом за последние несколько лет численность населения в городе Тихвин возрастала (рисунок 4), основными причинами чего стали следующие [51]: расширение промышленного сектора и создание новых рабочих мест; улучшение функционирования программ по

предоставлению жилья для молодежи; развитие транспортной инфраструктуры; улучшение демографической ситуации; увеличение объемов строительства многоквартирных домов.

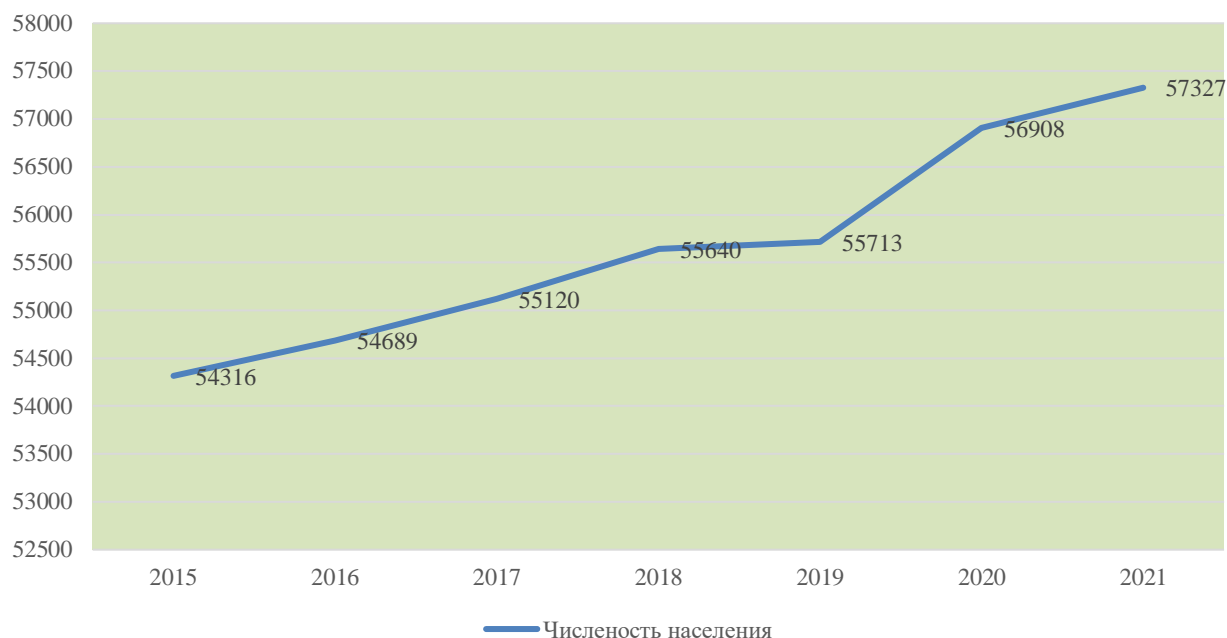


Рисунок 4 – Динамика численности населения в городе Тихвин за 2015-2021 годы, количество человек, чел.

В городе умеренно континентальный климат. Из-за более восточного положения средняя температура января ниже, чем в Петербурге, почти на два градуса. 28 июля 2010 года, во время аномальной жары в Тихвине зарегистрирован абсолютный максимум температуры для всей Ленинградской области, составляющий $+37,8^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура воздуха – $4,2^{\circ}\text{C}$, средняя скорость ветра – $3,0\text{ м/с}$ [43].

Экономика города Тихвин представлена различными секторами промышленности, динамика развития которых представлена в виде рисунка (рисунок 5) [63]. Из рисунка 5 видно, что за период с 2019 года по 2021 год в городе Тихвин увеличились объемы функционирования тяжелой промышленности, легкой промышленности, химической промышленности.

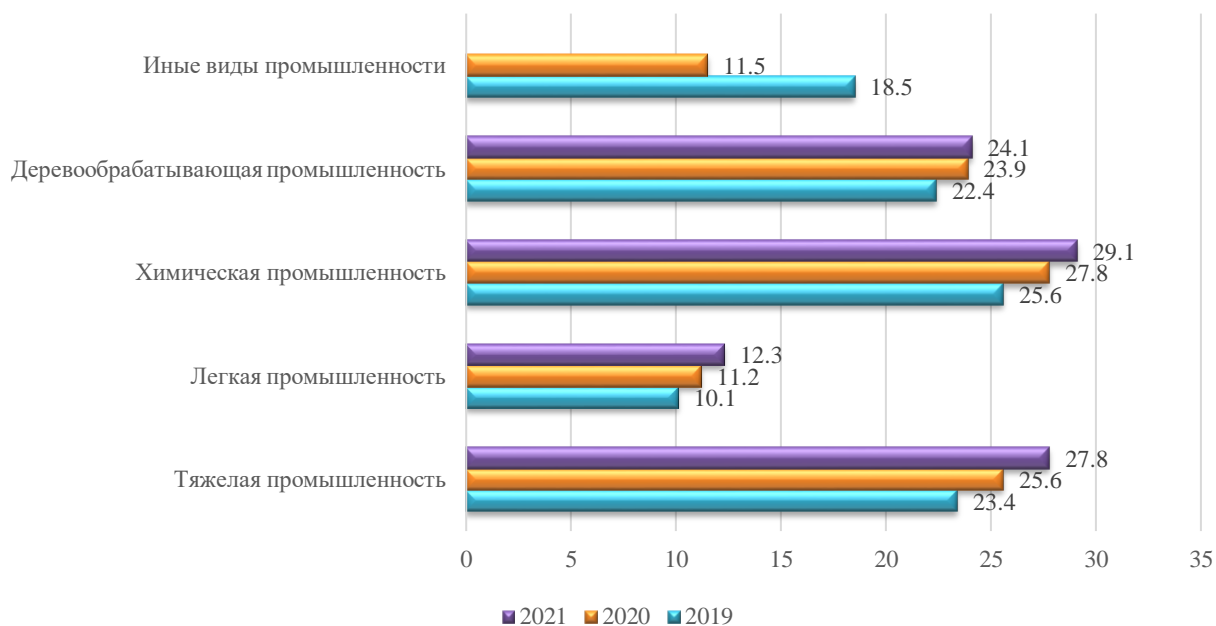


Рисунок 5 – Динамика развития различных секторов промышленности в городе Тихвин за 2019-2021 годы, в процентах

В таблице (таблица 4) представлена конкретизация сектора промышленности города Тихвин в зависимости от вида промышленности [63].

Таблица 4 - Конкретизация сектора промышленности города Тихвин в зависимости от вида промышленности

Наименование предприятия	Сектор промышленности
1	2
Тихвинский вагоностроительный завод	Тяжелая промышленность
ТихвинХимМаш	
ТихвинСпецМаш	
ТСЗ «Титран-Экспресс»	
завод «Тихвинстройфаянс»	
Завод спецмашин «Техстроймаш»	
ООО «Тихмаш»	
Тихвинский ферросплавный завод	Химическая промышленность
Мебельная фабрика Swedwood компании ИКЕА	Деревообрабатывающая промышленность
производственное объединение «Тихвинский лесхимзавод»	
мясокомбинат	Легкая промышленность
трикотажная фабрика повседневного и функционального нижнего белья Comazo	
хлебокомбинат компании «Петрохлеб»	

Помимо перечисленных предприятий промышленного сектора в городе Тихвин представлены такие организации, как сервиса и обслуживания населения, транспортной инфраструктуры, торговли, массовой связи и коммуникаций, банковского сектора, строительного сектора. Динамика их развития для наглядности представлена в виде рисунка (рисунок 6) [63].

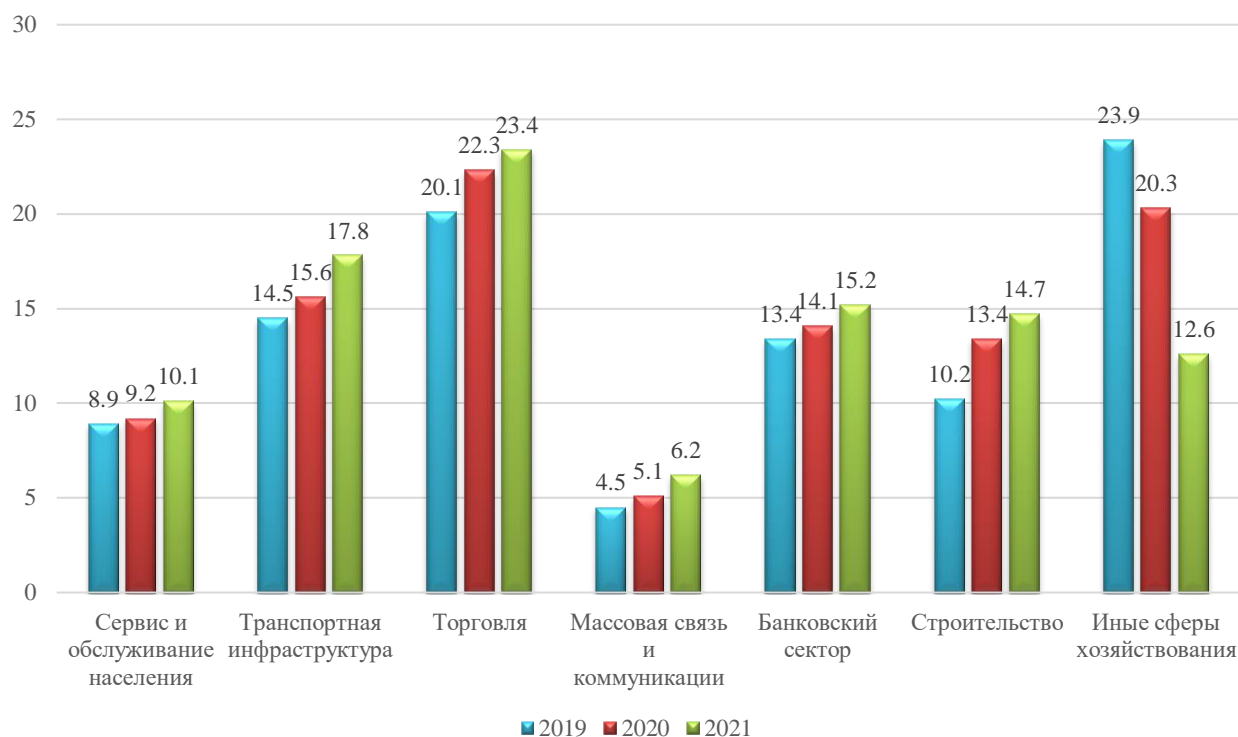


Рисунок 6 – Динамика развития иных сфер хозяйствования общества в городе Тихвин за 2019-2021 годы, в процентах

Из рисунка 6 видно, что за период с 2019 года по 2021 год в городе Тихвин все перечисленные сферы хозяйствования, за исключением иных (например, туризм), демонстрируют положительные показатели развития, что во многом связано с увеличением численности населения города и возросшим спросом на различные виды услуг. Так за рассматриваемый период произошло увеличение пользования такими экономическими секторами города Тихвин, как сервис и обслуживание населения, транспортная инфраструктура, торговля, массовая связь и коммуникации, банковский сектор, строительство. Во многом данная тенденция связана и с тем, что в летний период в городе много туристов, посещающих достопримечательности города и района, а зимой – сотрудников, работающих вахтовым методом на АО «ТВСЗ» [45].

Активное развитие промышленности и других секторов хозяйствования привело к тому, что за период с 2019 года по 2021 год уровень экологического благополучия города Тихвин снизился (рисунок 7). Оценивание уровня экологического благополучия осуществляется по следующей шкале ранжирования [46]:

- 3 балла – благоприятная экологическая обстановка;
- 2 балла – допустимая экологическая обстановка;
- 1 балл – неблагоприятная экологическая обстановка.

Из рисунка 7 видно, что экологическая ситуация за последние три года ухудшилась не только в городе Тихвин, но и у его ближайших соседей – в городах Бокситогорск и Пикалево, основными причинами чего стали увеличившиеся объемы вредных веществ в атмосферу и увеличение показателей функционирования ведущих промышленных предприятий, задействованных в Ленинградской области [65].

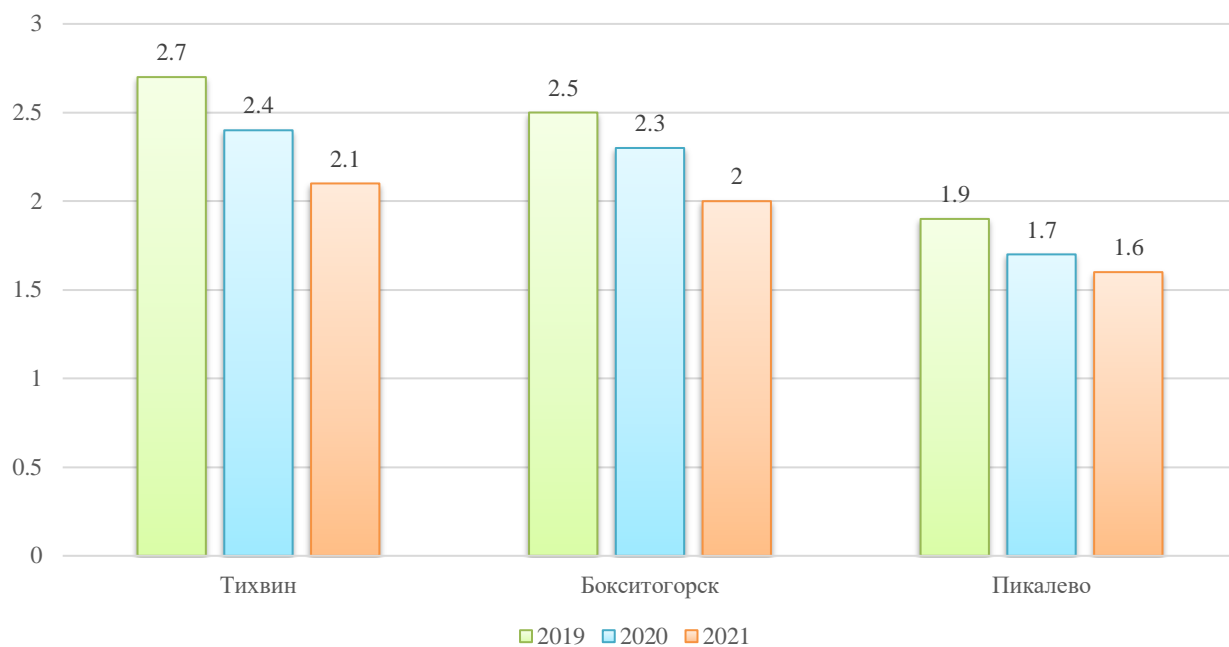


Рисунок 7 – Динамика индекса экологического благополучия в городе Тихвин в сравнении с другими городами Ленинградской области за 2019-2021 годы. в баллах

Таким образом, общая характеристика города Тихвин позволила выявить несколько закономерностей. Во-первых, город Тихвин является территориальным образованием в составе Ленинградской области, входящей в состав Северо-Западного федерального округа. Город Тихвин является административным центром Тихвинского муниципального района. Во-вторых, за период с 2019 года по 2021 год численность населения в городе Тихвин возрастала, причинами чего стали следующие: открытие новых рабочих мест в связи с расширением сектора промышленности, улучшение демографической ситуации, развитие транспортной и строительной инфраструктуры. В-третьих, за последние три года в городе Тихвин интенсивно развиваются тяжелая и легкая промышленность, а также химическая и деревообрабатывающая промышленность. В-четвертых, за период с 2019 года по 2021 год в городе Тихвин демонстрируют положительную динамику развития сервис и обслуживание населения, транспортная инфраструктура, торговля, массовая связь и коммуникации, банковский сектор, строительный сектор. В-пятых, за последние три года в городе Тихвин в связи с интенсивным развитием промышленности иных секторов хозяйствования снизился рейтинг экологического благополучия.

2.2. Детализация системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами

За последние несколько лет проблема обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин стала особенно актуальной, что было связано с увеличением числа жителей города, и ростом объемов отходов, остающихся от жизнедеятельности граждан. На рисунке (рисунок 8) представлена динамика твердых коммунальных отходов в городе Тихвин за последние несколько лет [51].

С 1 ноября 2019 года город Тихвин перешел на новую систему сбора, вывоза и утилизации твердых коммунальных отходов, эти функции начал выполнять

единый региональный оператор – управляющая компания по обращению с отходами в Ленинградской области. Для всех жителей города Тихвин установлен единый тариф за обращение с твердыми коммунальными отходами [51].

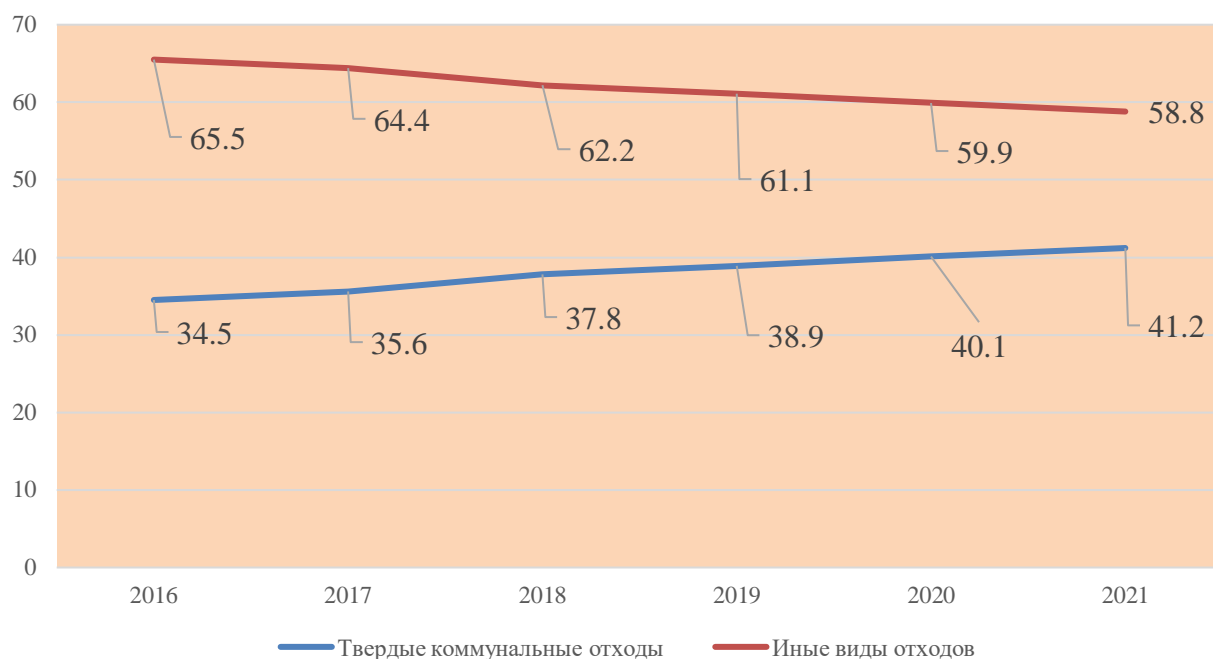


Рисунок 8 – Динамика объемов твердых коммунальных отходов в городе Тихвин в сравнении с иными видами отходов за 2019-2021 годы, в процентах

Региональные операторы по обращению с бытовым мусором заработали в России с 1 января 2019 года в рамках «мусорной» реформы отрасли обращения с отходами [47]. Они отвечают за сбор и транспортировку мусора от места накопления до точки утилизации, захоронения или обезвреживания. В Ленинградской области с 1 апреля 2019 года осуществлялся поэтапный переход на работу с единым оператором по обращению с твердыми коммунальными отходами и установлению для всех жителей региона единого тарифа за обращение с ТКО. Региональный оператор – управляющая компания по обращению с отходами в Ленинградской области – уже работает в Приозерском, Выборгском и Всеволожском районах [66].

В соответствии с федеральным законодательством полномочиями города Тихвин стали следующие (рисунок 9).

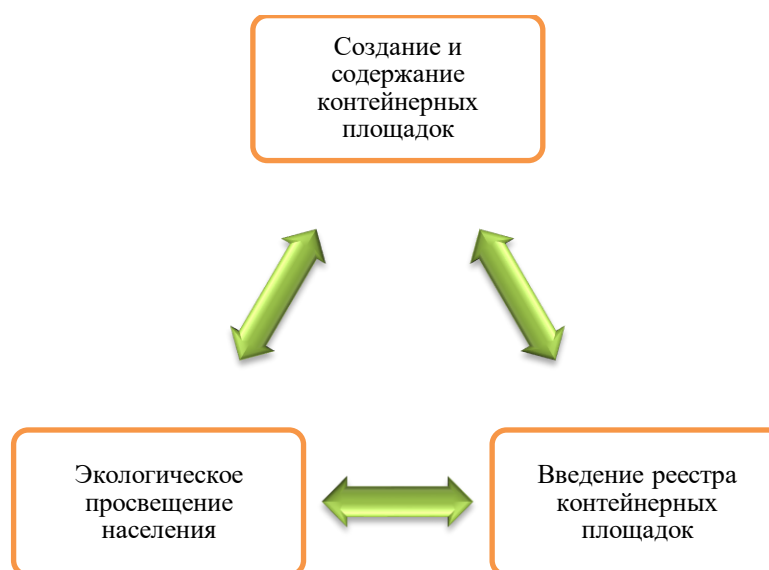


Рисунок 9 – Система обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Из рисунка 9 видно, что в рамках реализации системы обращения с ТКО в городе Тихвин осуществляется создание и содержание контейнерных площадок на территории населенных пунктов, ведение реестра таких площадок и экологическое просвещение населения.

В Тихвине заказана схема размещения контейнерных площадок, в которой указаны, в том числе, территории, где такие площадки необходимы. В районном бюджете заложены средства на софинансирование их строительства (основные средства выделяет бюджет Ленинградской области в целях реализации «мусорной реформы»). На рисунке (рисунок 10) представлена динамика финансирования расходов на размещение контейнерных площадок в городе Тихвин за 2019-2021 годы [48].

В настоящий момент в городе Тихвин осуществляется установка бункеров для крупногабаритных отходов. Основная задача администрации МО «Город Тихвин» – не допустить свалок, потому организация уборки несанкционированных свалок останется за районной администрацией.

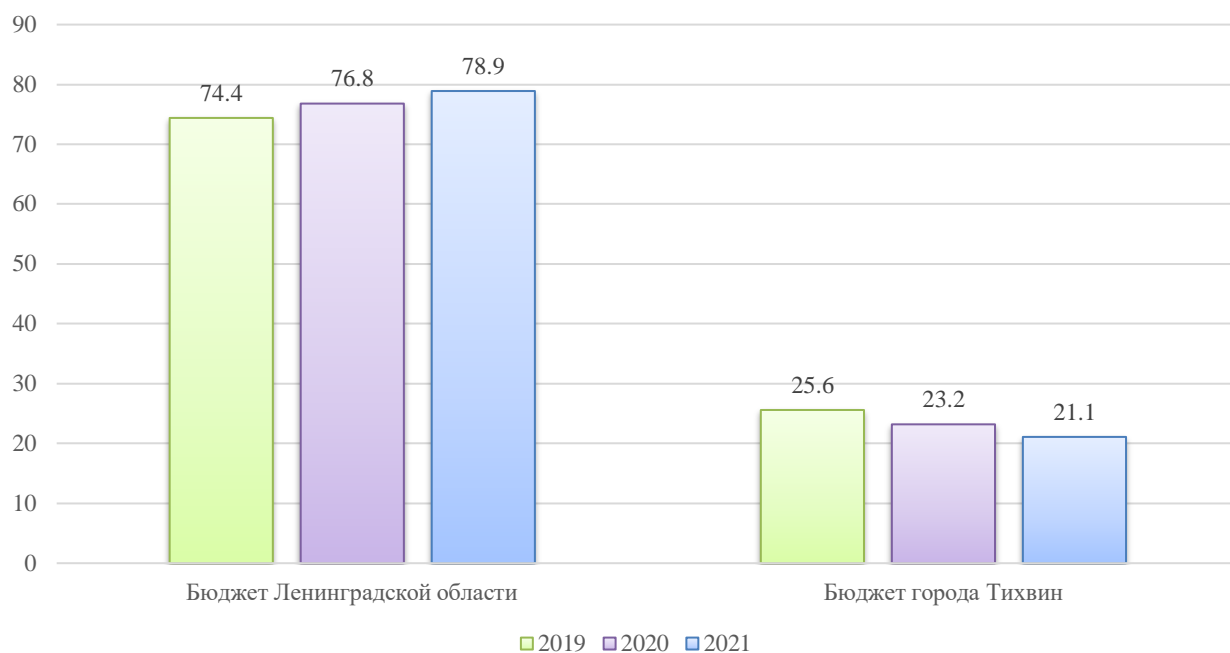


Рисунок 10 – Динамика финансирования расходов на размещение контейнерных площадок в городе Тихвин за 2019-2021 годы, в процентах

В 2021 году убрано пять таких завалов мусора (рисунок 11). Вывоз мусора в городе Тихвин осуществляет АО «Чистый город» (таблица 5) [48].

Таблица 5 - Основные сведения о региональном операторе, отвечающем за сбор и вывоз отходов в городе Тихвин

Критерий	Характеристика
1	2
Наименование	АО «Чистый город»
Горячая линия регионального оператора по обращению с ТКО в Ленинградской области	8-(812)-454-18-18
Представитель регионального оператора по обращению с ТКО в Тихвинском районе	Вячеслав Валерьевич Жеребцов
Телефон	+7-999-021-14-83
E-mail	ro3ter@uklo.ru

Тариф для жителей многоквартирных домов за обращение с коммунальными отходами с 1 ноября 2021 года составляет 6 рублей 35 копеек за 1 квадратный метр жилой площади, а для собственников домовладений – 375 рублей 44 копейки с домовладения. В тарифы включен вывоз и

крупногабаритных отходов. В квитанциях на оплату ЖКУ появилась новая одноименная строка в графе «коммунальные услуги» [52].



Рисунок 11 – Контейнерные площадки в городе Тихвин для сбора мусора

Начисление и расчет данной услуги, предоставляемой региональным оператором, осуществляет ЕИРЦ Ленинградской области. Областным законом Ленинградской области от 26 июля 2019 года №67-оз «О внесении изменений в областной закон «Социальный кодекс Ленинградской области» введены меры социальной поддержки по оплате за обращение с ТКО, которыми расширяется перечень льготных категорий граждан в части предоставления ежегодной выплаты на компенсацию затрат по оплате за коммунальную услугу по обращению с ТКО. Так, собственникам и нанимателям жилых помещений из числа лиц, достигших возраста 70 лет, предусмотрена ежемесячная денежная компенсация части расходов на оплату за обращение с ТКО в размере 50% от платы за обращение с ТКО, приходящейся на долю указанных лиц; достигшим возраста 80 лет – в размере 100% от платы за обращение с ТКО, приходящейся на долю указанных лиц [52].

Кроме того, ежегодная компенсация расходов на оплату за обращение с ТКО будет выплачивается малоимущим семьям (малоимущим одиноко проживающим гражданам), имеющим среднедушевой доход ниже величины прожиточного минимума на душу населения, установленной в Ленинградской области. Начисление компенсаций осуществляется через

Тихвинский филиал ЛОГКУ «Центр социальной защиты населения». Не требуется обращаться за назначением ежемесячной денежной компенсации федеральным льготникам (инвалидам, ветеранам войны, чернобыльцам и другим категориям) – затраты на оплату за обращение с ТКО компенсируются в общей сумме компенсации на оплату жилого помещения и коммунальных услуг.

На рисунке (рисунок 12) представлена содержание системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин.



Рисунок 12 – Содержание системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Региональным льготникам (ветеранам труда, ветеранам военной службы, сельским специалистам и пенсионерам из их числа, многодетным семьям) увеличен размер ежемесячной компенсации на оплату жилого помещения и коммунальных услуг. На официальном сайте администрации Тихвинского района имеется ссылка на сайт регионального оператора – управляющей компании по обращению с отходами в Ленинградской области, на котором

любой желающий может ознакомиться с подробной информацией о деятельности компании и получить ответы на возникшие вопросы. Представители управляющей компании заверяют население города Тихвин, что они нацелены на то, чтобы во всех населенных пунктах Тихвинского района было чисто, поэтому сбоя в вывозе мусора быть не должно.

Таким образом, реализация системы обращения с ТКО в городе Тихвин базируется на основных принципах «мусорной реформы», осуществление которой началось с 1 ноября 2019 года. В рамках данной реформы, являющейся единой для всех субъектов Российской Федерации, сбор, вывоз и утилизацию отходов осуществляет региональный оператор, полномочия которого в городе Тихвин исполняет АО «Чистый город».

Конкретизация системы обращения в твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин позволила выявить ряд отличительных черт. Во-первых, в рамках реализации системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин произведено взятие под контроль всех мусоровозов, для чего они оснащаются датчиками спутниковой системы «Глонасс». Во-вторых, у граждан появилась возможность сообщения о проблемах содержания контейнерных площадок и предложений об изменении графика вывоза отходов. В-третьих, услуга обращения с ТКО вошла в единый спектр коммунальных услуг с тарификацией за вывоз мусора и возможностью обеспечения льгот для малоимущих граждан и лиц старше 70-80 лет. В-четвертых, применение системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин создало предпосылки для обеспечения перехода от захоронения к переработке за счет модернизации полигонов и внедрения отдельного сбора отходов.

2.3. Проблемы обращения с твёрдыми коммунальными отходами

Анализ ситуации, складывающейся с обращением с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин, позволил выявить три категории

проблем, которые затрудняют прохождение «мусорной» реформы в рассматриваемом населенном пункте (рисунок 13).

Из рисунка 13 видно, что в настоящий момент в системе обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин существуют организационные проблемы, связанные непосредственно с несовершенством обращения с ТКО; финансовые проблемы, спровоцированные нехваткой финансирования, а также социальные – связанные с низким уровнем работы с населением. В совокупности перечисленные проблемы не только негативно сказываются на внешнем облике города, но и угрожают здоровью населения, следовательно, национальной безопасности, ставящей здоровье граждан во главу развития государства.

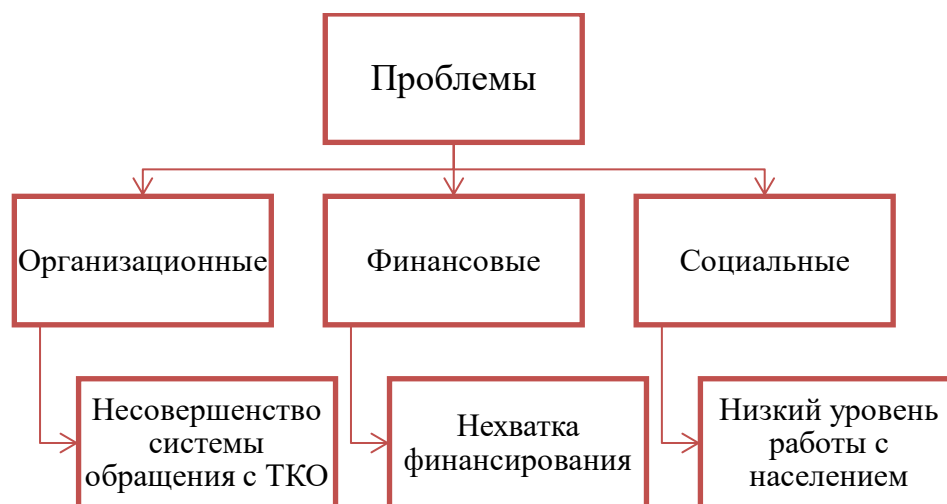


Рисунок 13 – Круг проблем, существующий в городе Тихвин в системе обращения с твердыми коммунальными отходами

Для объективизации данных, представленных на рисунке (рисунок 13), в таблице (таблица 6) представлена конкретизация выявленных проблем.

Таблица 6 - Конкретизация проблем обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Направление проблем	Конкретизация проблем
1	2
Организационные	Трудности установки контейнерных площадок и их оборудования в связи с нехваткой финансирования. Проблемы реконструкции старых мусорных площадок

	из-за их устаревания. Высокая затратность раздельного сбора отходов, в частности, с установкой контейнеров для мокрых и сухих отходов. Сложности обновления парка мусоровозов и полигонов для сбора ТКО в плане сортировки отходов. Трудности организации площадок для сбора трудно разлагающихся отходов (например, батареек).
Финансовые	Недостаток финансирования из регионального бюджета. Нехватка собственных средств муниципального бюджета для полноценного проведения «мусорной» реформы.
Социальные	Низкий уровень популяризации среди населения раздельного сбора отходов. Низкий уровень просветительской работы с гражданами об экологической безопасности.

В таблице (таблица 7) представлено ранжирование выявленных проблем в системе обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин по следующим шкалам [68]:

- 3 балла – высокий уровень влияния на систему обращения с ТКО;
- 2 балла – средний уровень влияния на систему обращения с ТКО;
- 1 балл – низкий уровень влияния на систему обращения с ТКО.

Таблица 7 - Ранжирование проблем в системе обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Направление проблем	Конкретизация проблем	Ранжирование проблем, в баллах
1	2	3
Организационные	Трудности установки контейнерных площадок и их оборудования в связи с нехваткой финансирования.	3
Организационные	Сложности обновления парка мусоровозов и полигонов для сбора ТКО в плане сортировки отходов.	3
	Проблемы реконструкции старых мусорных площадок из-за их устаревания.	3
	Высокая затратность раздельного сбора отходов, в частности, с установкой контейнеров для мокрых и сухих отходов.	3
	Трудности организации площадок для сбора трудно разлагающихся отходов	3

	(например, батареек).	
Итого, средний удельный вес		
Финансовые	Недостаток финансирования из регионального бюджета.	3
	Нехватка собственных средств муниципального бюджета для полноценного проведения «мусорной» реформы.	3
Итого, средний удельный вес		3,0
Социальные	Низкий уровень популяризации среди населения раздельного сбора отходов.	3
	Низкий уровень просветительской работы с гражданами об экологической безопасности.	3
Итого, средний удельный вес		3,0
Итого		3,0

Из таблицы 7 видно, что выявленные проблемы в системе обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин оказывают высокий уровень негативного воздействия на экологическую ситуацию в городе и обращения с ТКО.

Исследование, представленное во второй главе выпускной квалификационной работы, позволяет сделать следующие выводы:

1) Общая характеристика города Тихвин позволила выявить несколько закономерностей: город Тихвин является территориальным образованием в составе Ленинградской области, входящей в состав Северо-Западного федерального округа; за период с 2019 года по 2021 год численность населения в городе Тихвин возростала; за последние три года в городе Тихвин интенсивно развиваются тяжелая и легкая промышленность, а также химическая и деревообрабатывающая промышленность; с 2019 года по 2021 год в городе Тихвин демонстрируют положительную динамику развития сервис и обслуживание населения, транспортная инфраструктура, торговля, массовая связь и коммуникации, банковский сектор, строительный сектор; за последние три года в городе Тихвин в связи с интенсивным развитием промышленности иных секторов хозяйствования снизился рейтинг экологического благополучия.

2) Детализация системы обращения в твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин позволила выявить ряд отличительных черт: в рамках реализации системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин произведено взятие под контроль всех мусоровозов, для чего они оснащаются датчиками спутниковой системы «Глонасс»; у граждан появилась возможность сообщения о проблемах содержания контейнерных площадок и предложений об изменении графика вывоза отходов; услуга обращения с ТКО вошла в единый спектр коммунальных услуг с тарификацией за вывоз мусора и возможностью обеспечения льгот для малоимущих граждан и лиц старше 70-80 лет; применение системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин создало предпосылки для обеспечения перехода от захоронения к переработке за счет модернизации полигонов и внедрения раздельного сбора отходов.

3) Конкретизация проблем обращения с ТКО в городе Тихвин позволила определить, что к основным организационным трудностям системы обращения с твердыми коммунальными отходами относятся трудности установки контейнерных площадок и их оборудования в связи с нехваткой финансирования; проблемы реконструкции старых мусорных площадок из-за их устаревания; высокую затратность раздельного сбора отходов, в частности, с установкой контейнеров для мокрых и сухих отходов; сложности обновления парка мусоровозов и полигонов для сбора ТКО в плане сортировки отходов; трудности организации площадок для сбора трудно разлагающихся отходов (например, батареек); финансовые проблемы обращения с ТКО обусловлены недостатком финансирования из регионального бюджета и нехваткой собственных средств муниципального бюджета для полноценного проведения «мусорной» реформы; социальные проблемы обращения с твердыми коммунальными отходами связаны с низким уровнем популяризации среди населения раздельного сбора отходов и низким уровнем просветительской работы с гражданами об экологической безопасности.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В ГОРОДЕ ТИХВИН

3.1. Результаты анализа системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Исследование, представленное во второй главе выпускной квалификационной работы, позволило определить, что в настоящий момент в системе управления твердыми коммунальными отходами города Тихвин существует ряд недостатков, которые негативно сказываются на обращении с ТКО в рассматриваемом населенном пункте. Для того, чтобы детализировать направления устранения выявленных недостатков, видится целесообразным рассмотреть причинно-следственные связи обозначенных проблем и представить их в виде таблицы (таблица 8).

Таблица 8 - Причинно-следственные связи несовершенства обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Направление проблем	Причины наличия проблемы	Следствие наличия проблемы
1	2	3
Организационные	Невозможность региональными операторами регулярного обновления парка мусоровозов и полигонов для сбора ТКО из-за их высокой стоимости и не сформированности лизингового механизма.	Сложности обновления парка мусоровозов и полигонов для сбора ТКО в плане сортировки отходов.
	Отсутствие у регионального оператора комплексных предложений по реконструкции старых мусорных площадок; не налаженные связи с градостроительным комитетом города Тихвин, что затрудняет вопросы согласования и размещения новых, усовершенствованных площадок.	Проблемы реконструкции старых мусорных площадок из-за их устаревания.

Продолжение таблицы 8

Направление проблем	Причины наличия проблемы	Следствие наличия проблемы
1	2	3
Организационные	Отсутствие дополнительных источников финансирования для осуществления действенной системы раздельного сбора отходов; сложности привлечения частного капитала в организацию системы обращения с ТКО.	Высокая затратность раздельного сбора отходов, в частности, с установкой контейнеров для мокрых и сухих отходов.
	Несогласованность с органами местной власти вопросов по организации площадок для сбора трудно разлагающихся отходов; не санкционированная организация площадок, влекущие конфликтные ситуации с администрацией города Тихвин.	Трудности организации площадок для сбора трудно разлагающихся отходов (например, батареек).
Финансовые	Сокращение расходов регионального бюджета на обеспечение финансирования системы обращения с твердыми коммунальными отходами вследствие ухудшившегося экономического положения региона.	Недостаток финансирования из регионального бюджета.
	Отсутствие действенного механизма финансирования «мусорной» реформы из средств муниципального бюджета вследствие нерешенности вопросов по реализации полномочий между органами местной власти и региональным оператором.	Нехватка собственных средств муниципального бюджета для полноценного проведения «мусорной» реформы.
Социальные	Непроведение среди населения города Тихвин, в частности, среди молодежи работы по популяризации раздельного сбора отходов с предоставлением консультационных услуг, разъяснением причин необходимости раздельного сбора отходов.	Низкий уровень популяризации среди населения раздельного сбора отходов.
	Отсутствие просветительской работы с разновозрастными гражданами о необходимости повышения уровня экологической безопасности, в частности, за счет раздельного сбора ТКО.	Низкий уровень просветительской работы с гражданами об экологической безопасности.

Помимо выявленных проблем в системе обращения с ТКО в городе Тихвин недостатки обращения с твердыми коммунальными отходами влекут за собой и такие санитарно-эпидемиологические последствия, как представленные в виде рисунка, негативно отражающиеся на функционировании населения города (рисунок 14) [69].



Рисунок 14 – Санитарно-эпидемиологические последствия несовершенства системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Из рисунка 14 видно, что несовершенство системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин влечет за собой такие опасные санитарно-эпидемиологические последствия для населения города, как ухудшение состояние атмосферы и почвы, рост числа хронических заболеваний, увеличение численности насекомых, грызунов, птиц, являющихся разносчиками инфекций, повышение рождаемости детей с патологиями развития. Помимо перечисленных санитарно-эпидемиологических трудностей нарушается внешняя архитектура города и

его привлекательность для туристов из-за не организованных площадок для сбора мусора, его разбросу и так далее.

В совокупности перечисленные последствия наличия проблем в системе обращения с ТКО являются прямой угрозой национальной безопасности Российской Федерации, а также нарушением тех приоритетных экологических целей, на которые взят курс Правительства РФ в обеспечении благоприятного экологического развития государства (рисунок 15).



Рисунок 15 – Укрупненная блок-схема негативных последствий несовершенства обращения с ТКО

Таким образом, в настоящий момент в городе Тихвин назрела необходимость усовершенствования системы обращения с твердыми коммунальными отходами вследствие наличия в ней недостатков организационного, финансового, социального порядка, отрицательно влияющими на экологическую обстановку в городе и противоречащим приоритетным целям экологического развития страны.

3.2. Практические рекомендации по совершенствованию системы обращения с твердыми коммунальными отходами

В связи с выявленными проблемами в управлении системой обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин представляется целесообразной разработка практических рекомендаций, направленных на устранение обозначенных проблем и нивелирование негативных последствий их наличия, представив разработанные направления для наглядности в виде таблицы (таблица 9).

Таблица 9 - Практические рекомендации по совершенствованию системы обращения с твердыми коммунальными отходами

Направление проблем	Проблема системы обращения с ТКО	Направление решения проблемы обращения с ТКО
1	2	3
Организационные	Сложности обновления парка мусоровозов и полигонов для сбора ТКО в плане сортировки отходов.	Осуществление приобретения мусоровозов и оборудование полигонов для сбора ТКО не за наличные средства, в лизинг.
	Проблемы реконструкции старых мусорных площадок из-за их устаревания.	Согласование оборудования мусорных площадок с градостроительным комитетом города Тихвин; разработка проекта модернизации мусорных площадок с привлечением местных архитекторов для придания им индивидуальности, а также инструкций по пользованию площадками.
	Высокая затратность отдельного сбора отходов, в частности, с установкой контейнеров для мокрых и сухих отходов.	Привлечение к организации отдельного сбора отходов и для сбора трудно разлагающихся отходов частный капитал на основе частно-государственного партнерства, которое показало свою
	Трудности организации площадок для сбора трудно разлагающихся отходов (например, батареек).	состоятельность как форма взаимодействия между стороной, предоставляющей услуги, и стороной, содействующей в их предоставлении за льготы определенного порядка (например, налоговые каникулы).
Финансовые	Недостаток финансирования из	Введение программы риск-менеджмента на случай недостатка

	регионального бюджета.	финансирования из средств регионального бюджета, предусматривающее создание резервного фонда, способного выступить дополнительной суммой финансирования при ограничении финансовых поступлений от Правительства Ленинградской области.
Финансовые	Нехватка собственных средств муниципального бюджета для полноценного проведения «мусорной» реформы.	Организация эффективного сотрудничества с предпринимательскими структурами города Тихвин, направленного на установление благоприятных связей между сторонами, участвующими в системе обращения с твердыми коммунальными отходами, при котором частный капитал получает дополнительные преимущества (например, право указание в деловом резюме авторитетного заказчика услуг в виде АО «Чистый город», что положительно сказывается на деловом рейтинге и инвестиционной привлекательности).
Социальные	Низкий уровень популяризации среди населения раздельного сбора отходов.	Проведение волонтерских движений о необходимости раздельного сбора отходов; проведение консультаций в школах, институтах, направленных на популяризацию раздельного сбора отходов.
	Низкий уровень просветительской работы с гражданами об экологической безопасности.	Проведение просветительской работы с разновозрастным населением города Тихвин путем задействования местных средств массовой информации, а также раскрытия информации на официальном электронном ресурсе администрации города Тихвин и АО «Чистый город».

Из таблицы 9 видно, что для совершенствования системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин видится целесообразной реализация следующих мероприятий, позволяющих нивелировать негативные последствия от организационных, социальных и финансовых проблем: осуществление приобретения мусоровозов и оборудование полигонов для сбора ТКО не за наличные средства, в лизинг; согласование оборудования мусорных площадок с градостроительным

комитетом города Тихвин; разработка проекта модернизации мусорных площадок с привлечением местных архитекторов для придания им индивидуальности, а также инструкций по пользованию площадками; привлечение к организации раздельного сбора отходов и для сбора трудно разлагающихся отходов частный капитал на основе частно-государственного партнерства, которое показало свою состоятельность как форма взаимодействия между стороной, предоставляющей услуги, и стороной, содействующей в их предоставлении за льготы определенного порядка (например, налоговые каникулы) и другие.

Как и любые мероприятия, направленные на усовершенствование функционирования конкретной системы, разработанные практические рекомендации, предполагающие улучшение обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин, предполагают определенную эффективность, которая в данном случае может расцениваться как социальная, экономическая и организационная. Показатели данной эффективности в научной литературе именуется индикаторами проводимых улучшений [70] и для наглядности представлены в виде таблицы (таблица 10).

Таблица 10 - Индикаторы эффективности практических рекомендаций, направленных на улучшение системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин

Группа индикаторов эффективности	Индикаторы эффективности
1	2
Организационные	Улучшение сбора твердых коммунальных отходов.
	Повышение эффективности работы мусоровозов.
	Улучшение эстетического вида площадок для сбора ТКО.
	Повышение производительности кадров, задействованных в системе сбора отходов и их утилизации.
	Обновление технико-технического оборудования и транспортного парка, ориентированного на сбор ТКО.
	Улучшение разделения трудно разлагающихся отходов и повышение результативности их сбора и утилизации.
Экономические	Улучшение финансирования системы обращения с твердыми

	коммунальными отходами на уровне региона.
	Повышение эффективности финансирования обращения с ТКО за счет муниципального бюджета.
	Повышение результативности финансово-экономических связей между АО «Чистый город» и предпринимательскими структурами.
Социальные	Повышение гражданской ответственности населения города Тихвин в обращении с твердыми коммунальными отходами.
	Повышение экологической грамотности населения разных возрастов.
	Улучшение пропагандистской работы с жителями города Тихвин в обеспечении результативности разделения ТКО.
	Повышение волонтерской заинтересованности граждан в проведении просветительской работы с гражданами о значимости грамотного обращения с ТКО.

Таким образом, разработанные практические рекомендации, направленные на улучшение системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин, учитывают не только организационные проблемы, но и трудности финансового и социального порядка, что свидетельствует об их разноплановости и соответствует полифункциональным целям реализации экологической политики России, в том числе в отношении системы обращения с ТКО, повышая их практическую значимость и целесообразность реализации в муниципальном образовании «Город Тихвин».

Исследование, представленное в третьей главе выпускной квалификационной работы, позволяет сделать следующие выводы:

1) Несовершенство системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин влечет за собой такие опасные санитарно-эпидемиологические последствия для населения города, как ухудшение состояние атмосферы и почвы, рост числа хронических заболеваний, увеличение численности насекомых, грызунов, птиц, являющихся разносчиками инфекций, повышение рождаемости детей с патологиями развития. Помимо перечисленных санитарно-эпидемиологических трудностей нарушается внешняя архитектура города и его привлекательность для туристов из-за не организованных площадок для сбора мусора, его разбросу и так далее.

Для совершенствования системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин видится целесообразной реализация следующих мероприятий, позволяющих нивелировать негативные последствия от организационных, социальных и финансовых проблем: осуществление приобретения мусоровозов и оборудование полигонов для сбора ТКО не за наличные средства, в лизинг; согласование оборудования мусорных площадок с градостроительным комитетом города Тихвин; разработка проекта модернизации мусорных площадок с привлечением местных архитекторов для придания им индивидуальности, а также инструкций по пользованию площадками; привлечение к организации раздельного сбора отходов и для сбора трудно разлагающихся отходов частный капитал на основе частно-государственного партнерства и другие.

2) Разработанные практические рекомендации, предполагающие улучшение обращение с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин, предполагают определенную эффективность, которая в данном случае может расцениваться как социальная, экономическая и организационная, что свидетельствует об их разноплановости и соответствует полифункциональным целям реализации экологической политики России, в том числе в отношении системы обращения с ТКО.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы, поставленной целью и задачами определено, что основным документ в области обращения с отходами, является Федеральный закон N 89 «Об отходах производства и потребления» и иные нормативные правовые акты. Отходы подразделяются в зависимости от классификационных признаков на отходы по агрегатному состоянию, по происхождению и по возможности повторного применения. По классу опасности отходы типологизируются на пять классов опасности: чрезвычайно опасные отходы, высокоопасные отходы, умеренно опасные отходы, малоопасные отходы, практически неопасные отходы. Твердые коммунальные отходы относятся к четвертому и пятому классу опасности.

Детализация системы обращения в твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин позволила выявить ряд отличительных черт: в рамках реализации системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин произведено взятие под контроль всех мусоровозов, для чего они оснащаются датчиками спутниковой системы «Глонасс»; у граждан появилась возможность сообщения о проблемах содержания контейнерных площадок и предложений об изменении графика вывоза отходов; услуга обращения с ТКО вошла в единый спектр коммунальных услуг с тарификацией за вывоз мусора и возможностью обеспечения льгот для малоимущих граждан и лиц старше 70-80 лет; применение системы обращения с твердыми коммунальными отходами в городе Тихвин создало предпосылки для обеспечения перехода от захоронения к переработке за счет модернизации полигонов и внедрения отдельного сбора отходов.

Конкретизация проблем обращения с ТКО в городе Тихвин позволила определить, что к основным организационным трудностям системы обращения с твердыми коммунальными отходами относятся трудности