



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
(Бакалаврская работа)

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

Исполнитель: Куликова Екатерина Сергеевна

Руководитель: кандидат географических наук, доцент
(учёная степень, учёное звание)

Алексеев Денис Константинович
(фамилия, имя, отчество)

Консультант: кандидат географических наук
(учёная степень, учёное звание)

Примаков Екатерина Алексеевна
(фамилия, имя, отчество)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой: (подпись)

кандидат географических наук, доцент
(учёная степень, учёное звание)

Алексеев Денис Константинович
(фамилия, имя, отчество)

«18» 06 2025 г.

Санкт-Петербург
2025

Глава 1. Нормативно-правовое регулирование в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами

1.1 Определения и понятия в области обращения с ТКО

Прежде чем переходить к комплексному анализу правовой базы в области обращения с ТКО, важно дать определение основным понятиям, которые будут встречаться в данной работе. Эти фундаментальные термины взяты из Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. (далее – ФЗ № 89-ФЗ) и для наглядности приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Определения и понятия в области обращения с ТКО

Понятие	Определение	Значение
Отходы производства и потребления (далее - отходы)	Любые предметы или вещества, которые больше не нужны и предназначены для удаления. Источником их появления может быть любая деятельность: как промышленное производство, выполнение работ и оказание услуг, так и процесс потребления товаров в повседневной жизни.	Любые использованные или ставшие негодными по сроку службы предметы и вещества, которые предназначены для удаления.
Обращение с отходами	Все операции, производимые с отходами, включая их сбор и накопление, транспортировку, а также дальнейшие действия: обработку, утилизацию, обезвреживание и конечное размещение (захоронение).	Комплекс мер по управлению отходами на всех этапах
Размещение отходов	Хранение и захоронение отходов;	—
Хранение отходов	Размещение отходов на специализированных площадках на длительный срок, превышающий 11 месяцев, с целью их последующей утилизации, обезвреживания или окончательного захоронения.	Хранение отходов для последующих процессов обращения
Захоронение отходов	Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;	Хранение отходов в изоляции в целях безопасности окружающей

		среды
Утилизация отходов	Использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация), а также использование твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки;	Переработка отходов для получения вторичного сырья
Обезвреживание отходов	Уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание, за исключением сжигания, связанного с использованием твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов), и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду;	Обработка мусора перед его утилизацией для снижения вреда
Объекты размещения отходов	Специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов, в том числе отходов недропользования и включающие в себя объекты хранения отходов, и объекты захоронения отходов;	Места для размещения отходов
Лимит на размещение отходов	Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учётом экологической обстановки на данной территории;	Максимум конкретных отходов, разрешённых для размещения на определенной территории
Норматив образования отходов	Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции;	Показатель нормы образования отходов для определенного

		вида
Паспорт отходов	Документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;	—
Сбор отходов	приём отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения;	—
Транспортирование отходов	Перевозка отходов автомобильным, железнодорожным, воздушным, внутренним водным и морским транспортом в пределах территории Российской Федерации;	—
Накопление отходов	Складирование отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения на срок не более чем одиннадцать месяцев;	—
Обработка отходов	Предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;	—
Твёрдые коммунальные отходы (ТКО)	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. К твёрдым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами;	—
Норматив накопления твердых коммунальных отходов	Установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции;	Среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени;
Региональный оператор по обращению с ТКО (далее также -	Юридическое лицо, которое обязано заключить договор на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами с собственником твердых	—

региональный оператор)	коммунальных отходов, которые образуются и места накопления которых находятся в зоне деятельности регионального оператора;	
Экологический сбор	Платёж, который взимается с компаний и предпринимателей, выводящих товары на российский рынок, но не берущих на себя ответственность за самостоятельную утилизацию отходов от их использования. Это правило распространяется как на российских производителей товаров и упаковки, так и на импортёров, вне зависимости от страны, из которой ввозится продукция.	—

1.2 Законодательство и полномочия Российской Федерации, её субъектов и органов местного самоуправления в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами

На территории Российской Федерации для управления твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) был разработан ряд нормативно-правовых актов (НПА) с чётко прописанными полномочиями. Законодательство в области обращения с ТКО регулируется на трёх уровнях, рис 1.1:



Рисунок 1.1 – Иерархия законодательства в области обращения с ТКО

Для федерального уровня служат следующие законы:

1. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» — основной документ, регулирующий обращение с отходами, включая ТКО.
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
4. Постановление Правительства РФ от 12.11.2016 № 1156 от утверждает правила обращения с ТКО, включая порядок сбора, транспортировки, обработки, утилизации и захоронения отходов, регулирующий тарифы и лицензирование [3].

К полномочиям Российской Федерации в области обращения с отходами, исходя из таблицы 1.2, относятся:

Таблица 1.2 – Полномочия РФ в сфере обращения с отходами (статья 5 главы II ФЗ № 89-ФЗ)

—	разработка и принятие федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области обращения с отходами;
—	проведение в Российской Федерации единой государственной политики в области обращения с отходами;
—	лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности;
—	обеспечение населения информацией в области обращения с отходами;
—	проверка исполнения производителями товаров, импортёрами товаров обязанности по обеспечению утилизации отходов от использования товаров;
—	утверждение правил обращения с твёрдыми коммунальными отходами;
—	установление порядка взимания экологического сбора, в том числе порядка его исчисления, зачёта, возврата излишне уплаченных или излишне взысканных сумм экологического сбора;
—	утверждение порядка разработки, утверждения и корректировки инвестиционных и производственных программ в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами, в том числе порядка определения плановых и фактических значений показателей эффективности объектов обработки, обезвреживания, захоронения твердых коммунальных отходов, а также осуществления контроля за реализацией указанных инвестиционных и производственных программ;

—	установление порядка направления субъектам Российской Федерации и рассмотрения ими рекомендаций российского экологического оператора при утверждении или корректировке региональной программы в области обращения с отходами, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами, территориальной схемы обращения с отходами, а также при установлении или корректировке нормативов накопления твердых коммунальных отходов, планировании расходов в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами;
—	установление единых требований к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов, перегрузочным станциям, в том числе в отношении выбора мест размещения таких объектов, перегрузочных станций, используемых материалов и технологических решений.

В соответствии со статьёй 6 указанного выше закона, в зону ответственности субъектов РФ, таких как Республика Алтай, входит ряд определённых полномочий, которые подробно описаны в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Полномочия Субъектов РФ, включая Республику Алтай, в сфере обращения с отходами (статья 6 главы II ФЗ № 89-ФЗ)

—	проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникших при осуществлении деятельности в области обращения с отходами;
—	разработка, утверждение и реализация региональных программ в области обращения с отходами, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами, участие в разработке и выполнении федеральных программ в области обращения с отходами;
—	принятие в соответствии с законодательством Российской Федерации законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, в том числе устанавливающих правила осуществления деятельности региональных операторов, контроль за их исполнением;
—	установление нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, порядка их разработки и утверждения применительно к хозяйственной и (или) иной деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей (за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства), в процессе которой образуются отходы на объектах, подлежащих региональному государственному экологическому контролю (надзору);
—	установление порядка ведения регионального кадастра отходов;
—	определение в программах социально-экономического развития субъектов Российской Федерации прогнозных показателей и мероприятий по сокращению количества твердых коммунальных отходов, предназначенных для захоронения;
—	утверждение предельных тарифов в области обращения с твёрдыми

	коммунальными отходами;
—	утверждение инвестиционных программ в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами;
—	установление нормативов накопления твердых коммунальных отходов;
—	организация деятельности по накоплению (в том числе раздельному накоплению), сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и захоронению твердых коммунальных отходов;
—	регулирование деятельности региональных операторов, за исключением установления порядка проведения их конкурсного отбора;
—	разработка и утверждение территориальной схемы обращения с отходами;
—	утверждение методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение применительно к хозяйственной и (или) иной деятельности индивидуальных предпринимателей, юридических лиц (за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства), в процессе которой образуются отходы на объектах, подлежащих региональному государственному экологическому надзору;
—	определение способа расчёта объёма и (или) массы твердых коммунальных отходов в целях расчётов по договорам на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами, утверждение порядка выбора способа расчёта объёма и (или) массы твердых коммунальных отходов в целях расчётов по договорам на оказание услуг по обращению с твёрдыми коммунальными отходами региональным оператором и (или) потребителем услуги по обращению с твёрдыми коммунальными отходами.

Основными законами, в которых прописаны данные полномочия, являются территориальные указы Республики Алтай:

1. Закон Республики Алтай от 10.11. 2008 № 110 – РЗ «Об отходах производства и потребления в Республики Алтай»;
2. Постановление от 10.02.2020 № 31 «Об утверждении Правил осуществления деятельности региональных операторов по обращению с твёрдыми коммунальными отходами на территории Республики Алтай и контроля за их исполнением»;
3. Приказ от 17.06.2019 № 301-Д «Об утверждении порядка накопления ТКО на территории Республики Алтай».

К полномочиям органов местного самоуправления муниципальных районов в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами, изложенными в статье 8 главы II ФЗ № 89-ФЗ относятся – таблица 1.4:

Таблица 1.4 – Полномочия органов МСУ муниципальных районов, включая Республику Алтай, в сфере обращения с отходами (статья 8 п.2 главы II ФЗ № 89-ФЗ)

—	создание и содержание мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов, за исключением установленных законодательством Российской Федерации случаев, когда такая обязанность лежит на других лицах;
—	определение схемы размещения мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов и ведение реестра мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов;
—	организация экологического воспитания и формирования экологической культуры в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами.

К полномочиям органов местного самоуправления городских округов в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами относятся – таблица 1.5:

Таблица 1.5 – Полномочия органов МСУ городских округов, включая Республику Алтай, в сфере обращения с отходами (статья 8 п.4 главы II ФЗ № 89-ФЗ)

—	создание и содержание мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов, за исключением установленных законодательством Российской Федерации случаев, когда такая обязанность лежит на других лицах;
—	определение схемы размещения мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов и ведение реестра мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов;
—	организация экологического воспитания и формирование экологической культуры в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами.

Действующее федеральное законодательство предусматривает возможность перераспределения полномочий в области обращения с отходами между региональным и муниципальным уровнями власти. Полномочия, изначально установленные ФЗ № 89-ФЗ, могут быть перераспределены в соответствии с процедурой, описанной в части 1.2 статьи 17 ФЗ № 131-ФЗ от 06.10.2003 «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [1].

В качестве примера регулирующего документа, действующего на местном уровне в Республике Алтай, можно привести Приказ регионального

Комитета по тарифам от 20.12.2023 № 54/47. Данный документ касается корректировки на 2024 год единого тарифа на услугу по обращению с ТКО, которую предоставляет АУ «Кызыл-Озек-Сервис» на территории города Горно-Алтайска, а также Майминского, Чемальского, Чойского и Турочакского районов. Кроме того, этот приказ вносит изменения в ранее принятое распоряжение Комитета от 08.12.2023 № 55/1 [4].

1.3 Требования к обращению с отходами

Основным документом, который регулирует обращение с твёрдыми коммунальными отходами в Российской Федерации и определяет главные обязательства в этой сфере, является Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». Важность установленных в нём требований обусловлена необходимостью решать большое количество проблем — экологических, социальных и экономических. Эти проблемы сопровождают весь путь следования мусора, от его образования до утилизации. Эти требования можно условно разделить на несколько основных групп, что и проиллюстрировано в таблице 1.6.

Таблица 1.6 Классификация требований в области обращения с ТКО

Требования к обращению с ТКО	1. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию отходов I-IV классов опасности
	2. Требования к объектам размещения отходов
	3. Требования к обращению с отходами на территории муниципальных образований
	4. Требования к обращению с отходами I-IV классов опасности
	5. Требования к лицам, которые допущены к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
	6. Требования к транспортированию отходов
	7. Требования к обращению с вторичными ресурсами

Каждый из семи представленных разделов имеет свои более чётко выраженные требования, которые более подробно будут описаны ниже:

1. Лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности.

Лицензия является обязательным документом, который даёт право на законную работу в сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами. Её должны получать все организации, включая экологических операторов, предприятия и другие юридические лица. Порядок получения этой лицензии определяется двумя ключевыми федеральными законами: основной процедурой руководит закон о лицензировании ФЗ № 99-ФЗ, а специфические требования к самой деятельности по обращению с отходами устанавливает профильный закон об отходах ФЗ № 89-ФЗ.

2. Требования, предъявленные к объектам размещения отходов можно представить в виде таблицы 1.7:

Таблица 1.7 –Требования к объектам размещения отходов (статья 12 главы III ФЗ № 89-ФЗ)

—	определение места строительства объектов размещения отходов, осуществляющихся на основе специальных (гидрологических, геологических и прочих) исследованиях;
—	обязанность собственников или лиц, пользующихся объектом размещения отходов, проводить мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, а также по мере окончания эксплуатации провести работы по восстановлению нарушенных земель;
—	запрет захоронения отходов в границах населённых пунктов лесопарковых, рекреационных зон, округов санитарной (горно-санитарной) охраны природных лечебных ресурсов, а также водоохранных зон, на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используются в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;
—	определение срока эксплуатации объекта размещения отходов I и II класса опасности.

3. Требования, предъявленные к обращению с отходами на территориях муниципальных образований, подразумевают, таблица 1.8:

Таблица 1.8 – Требования к обращению с отходами на территориях муниципальных образований (статья 13 главы III ФЗ № 89-ФЗ)

—	территории муниципальных образований подлежат регулярной очистке от отходов в соответствии с экологическими, санитарными и иными требованиями;
—	региональная программа в области обращения с отходами, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами (далее также - региональная программа в области обращения с отходами), должна содержать: значения целевых показателей, перечень мероприятий и информацию об источниках их финансового обеспечения, иные вопросы;
—	требования к федеральной схеме обращения с твёрдыми коммунальными отходами и территориальным схемам обращения с отходами;
—	требования к площадкам накопления отходов: накопление отходов допускается только в местах, соответствующих требованиям законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в рамках раздельного складирования; органы местного самоуправления определяют схему размещения мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов и осуществляют ведение их реестра;
—	требования к перегрузочным станциям: транспортирование твердых коммунальных отходов может осуществляться с использованием перегрузочных станций; перегрузочные станции должны соответствовать единым требованиям к объектам в области обращения с ТКО; включение в территориальную схему обращения с отходами перегрузочной станции осуществляется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, если она находится на труднодоступной территории или если прогнозная стоимость транспортирования отходов с использованием станции меньше, чем без неё;
—	требования к Федеральной государственной информационной системе учёта ТКО: оператором федеральной государственной информационной системы учёта ТКО является российский экологический оператор; включает в себя электронную модель федеральной схемы обращения с ТКО; субъектами, размещающими информацию в федеральной государственной информационной системе учёта твердых коммунальных отходов, являются федеральные органы исполнительной власти, исполнительные органы субъектов РФ органы местного самоуправления, региональные операторы, юридические лица, индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами.

План мероприятий, касающихся сферы обращения с отходами, должен включать в себя меры поддержки, направленные на стимулирование и софинансирование создания новых объектов для обращения с отходами, а также на поощрение деятельности по их утилизации. Кроме того, обязательной частью плана является работа по выявлению

несанкционированных мест размещения отходов, то есть стихийных свалок. Особое внимание следует уделить проблеме бесхозных отходов, где требуется трёхуровневый подход: предупреждение вреда окружающей среде,

4. Требования к обращению с отходами I - V классов опасности, к ним относятся – таблица 1.9:

Таблица 1.9 – Требования к обращению с отходами I - V классов опасности (статья 14 главы III ФЗ №89-ФЗ)

—	индивидуальные предприниматели, юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I - V классов опасности, обязаны осуществить отнесение соответствующих отходов к конкретному классу опасности; на основании данных о составе отходов, оценки степени их негативного воздействия на окружающую среду составляется паспорт отходов I - IV классов опасности;
—	требования к Федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности: определяется Правительством РФ и осуществляет деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I и II классов опасности самостоятельно или с привлечением операторов по обращению с отходами I и II классов опасности на основании договоров оказания услуг по обращению с отходами I и II классов опасности и в соответствии с федеральной схемой обращения с отходами; представляет в федеральный орган исполнительной власти предложения по установлению тарифов на услуги федерального оператора по обращению с отходами; является оператором федеральной государственной информационной системы учёта и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности;
—	требования к Федеральной схеме по обращению с отходами I и II классов опасности: в целях организации деятельности по обращению с отходами I и II классов опасности разрабатывается федеральная схема, формируется в электронном виде и является частью федеральной государственной информационной системы учёта и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности соответственно;
—	особенности обращения с отходами I и II классов опасности: сбор отходов I и II классов опасности, образующихся в результате хозяйственной и (или) иной деятельности индивидуальных предпринимателей, юридических лиц, операторами по обращению с отходами I и II классов опасности допускается при условии заключения указанными операторами с федеральным оператором договора на оказание услуг по обращению с отходами в соответствии с федеральной схемой;
—	требования к инвестиционной программе федерального оператора по обращению с отходами I и II классов опасности: строительство, реконструкция и техническое перевооружение федеральным оператором по обращению с отходами I и II классов опасности объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов I и II классов опасности

	осуществляются в соответствии с утверждённой инвестиционной программой.
--	---

5. Требования к лицам, которые допущены к сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности

Право на осуществление любых операций с опасными отходами I–IV классов — будь то сбор, перевозка, обработка или размещение — предоставляется исключительно тем специалистам, чья квалификация официально подтверждена документами. Основанием для выдачи таких подтверждающих документов служит успешное завершение программ профессионального обучения или дополнительного образования, специально разработанных для работы в данной сфере.

6. Требования к транспортированию отходов

Для осуществления транспортировки отходов необходимо придерживаться ряда обязательных правил. Вся процедура перевозки должна соответствовать экологическим, санитарным и прочим нормам, которые предписаны законодательством Российской Федерации для различных видов транспорта — от автомобильного до морского. Помимо этого, для перемещения отходов I–IV классов опасности требуется наличие оформленного паспорта на данный вид отходов, а также полного пакета документов, разрешающих их транспортировку и последующую передачу. Ещё одним важным условием является наличие на всех используемых транспортных средствах, будь то машины, контейнеры или цистерны, специальных знаков, чётко обозначающих класс опасности груза.

7. Требования к обращению с вторичными ресурсами

В этом разделе два аспекта, которые хотелось бы выделить.

- ТКО подлежат утилизации, и их захоронение не допускается;
- Вторичные ресурсы, которые образуются у частных лиц в быту, подлежат обязательному раздельному сбору. Граждане, в свою очередь,

должны либо складывать вторсырьё в отдельные контейнеры на общих площадках, либо сдавать его в пункты приёма.

Подводя итог этой главы, можно сказать, что в ней был проведён детальный анализ законодательной базы, регулирующей сферу обращения с твёрдыми коммунальными отходами. В рамках анализа была определена ключевая терминология, необходимая для оценки текущей ситуации в Республике Алтай. Кроме того, было рассмотрено распределение ответственности между всеми уровнями власти и проанализированы нормативные акты, действующие непосредственно в исследуемом регионе. В результате были выявлены требования, предъявляемые ко всем аспектам системы обращения с отходами.

Глава 2. Организация комплексной системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами

2.1 Этапы обращения с отходами

Согласно основному закону в сфере обращения с отходами, ФЗ № 89-ФЗ, статьи 9, установлено семь этапов обращения с отходами, рис. 2.1:



Рисунок 2.1 – Этапы обращения с отходами

В каждом регионе Российской Федерации полный цикл работ с твёрдыми коммунальными отходами от сбора и перевозки до обработки и захоронения – возложен на одного или нескольких региональных операторов. Вся их деятельность должна соответствовать двум основным документам: региональной программе и территориальной схеме обращения с отходами.

При этом ключевые услуги в этой сфере, такие как *обработка*, *обезвреживание* и *захоронение* отходов, относятся к регулируемым видам деятельности. Это значит, что их стоимость определяется по договору между сторонами, но не может быть выше максимального тарифа. Эти предельные тарифы устанавливаются региональными властями индивидуально для каждого предприятия и по каждому виду оказываемых им услуг [1].

Эффективное управление отходами на всех этапах—это комплексная задача. Её успешное решение помогает минимизировать вред для экологии и здоровья людей, а также создаёт основу для развития экономики замкнутого цикла, где отходы становятся ресурсами [5].

2.2 Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твёрдыми коммунальными отходами

Территориальная схема обращения с отходами является комплексным документом, который детально регламентирует всю региональную систему управления отходами. Её содержание представляет собой совокупность текстовых материалов, табличных данных и наглядных графических элементов (таких как карты и чертежи), описывающих полный цикл всех операций: от накопления и логистики до обработки, вторичного использования, обезвреживания и итогового захоронения [6]. Важно, что данная схема охватывает потоки отходов не только местного происхождения, но и поступающих из-за пределов региона. Полномочия по разработке и официальному утверждению этого документа возложены на профильный исполнительный орган власти субъекта РФ, который обязан согласовывать его с действующими планами территориального развития. Схема носит стратегический характер и создаётся с горизонтом планирования, составляющим как минимум десять лет [1].

Территориальная схема обращения с отходами должна включать в себя, таблица 2.1:

Таблица 2.1 — Требования к территориальной схеме обращения с отходами (статья 13.3 п.3 главы III ФЗ № 89-ФЗ)

—	данные о нахождении источников образования отходов на территории субъекта Российской Федерации (с нанесением источников их образования на карту субъекта Российской Федерации);
—	данные о количестве образующихся отходов на территории субъекта Российской Федерации с разбивкой по видам и классам опасности отходов;
—	данные о целевых показателях по обработке (в том числе извлечению из твердых коммунальных отходов вторичных ресурсов), обезвреживанию, утилизации и размещению отходов, установленных в субъекте Российской Федерации (с разбивкой по годам), и данные о показателях эффективности объектов обработки, обезвреживания, утилизации, захоронения твердых коммунальных отходов, обеспечивающих достижение таких целевых показателей (с разбивкой по годам);
—	данные о нахождении мест накопления отходов на территории субъекта

	Российской Федерации;
—	данные о месте нахождения объектов обработки, утилизации, обезвреживания отходов;
—	данные о месте нахождения объектов размещения отходов, включённых в государственный реестр объектов размещения отходов;
—	баланс количественных характеристик образования, обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, на территории соответствующего субъекта Российской Федерации;
—	схему потоков отходов, в том числе твердых коммунальных отходов, от источников их образования до объектов обработки, утилизации, обезвреживания отходов, объектов размещения отходов, включённых в государственный реестр объектов размещения отходов, которая включает в себя графические обозначения мест, количество образующихся отходов, количество объектов, используемых для обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов;
—	данные о планируемых строительстве, реконструкции, выведении из эксплуатации объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов, в том числе твердых коммунальных отходов;
—	оценку объёма соответствующих капитальных вложений в строительство, реконструкцию, выведение из эксплуатации объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения отходов, в том числе твердых коммунальных отходов;
—	прогнозные значения предельных тарифов в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами, рассчитанные в соответствии с требованиями к составу и содержанию территориальных схем;
—	сведения о зонах деятельности регионального оператора;
—	электронную модель территориальной схемы обращения с отходами;
—	перечень труднодоступных территорий;
—	данные о перегрузочных станциях.

Утверждённая территориальная схема обращения с отходами подлежит обязательной публикации на официальном интернет-портале региона. Доступ к документу должен быть открыт для всех желающих на безвозмездной основе [1].

Глава 3. Характеристика системы обращения с отходами в Республике Алтай

3.1 Основные сведения о деятельности в области управления отходами

Оценка текущего состояния системы управления твёрдыми коммунальными отходами (ТКО) в Республике Алтай требует изучения комплекса данных из различных источников. Вся деятельность по обращению с отходами в регионе выстроена на основе утверждённой и актуализированной территориальной схемы. Этот ключевой документ, разработанный во исполнение ФЗ № 89-ФЗ и в соответствии с Постановлением Правительства № 775 от 06.06.2024, предназначен для комплексного регулирования всей цепочки обращения с отходами на территории Республики [6].

Для оценки того, как положения этого документа реализуются на практике, в данном анализе были использованы как официальные данные (отчёты региональных операторов), так и независимые источники информации, включая результаты научных исследований и доклады, подготовленные местными общественными организациями.

Структурно утверждённая схема состоит из вводной части и двенадцати тематических разделов. Введение содержит обзорные данные о регионе, включая демографические показатели и объёмы туристического потока, а также излагает ключевые принципы, на которых строится система управления отходами. Основные общие сведения для наглядности представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Общие сведения территориальной схемы Республики Алтай [7]

Федеральный округ Экономический район	Сибирский Западно-Сибирский
Столица	Горно-Алтайск
Площадь	

-Всего:	92 903 км2
Население	221 050 человек (на 1 января 2021 года)
-Всего:	64 558 человек
-городского:	157 001 человек.
-сельского:	
Доля населения (на 1 января 2022 года)	
-городского:	29,1%
-сельского:	70,9%
Территориальное деление: - На данный момент Республика Алтай	На данной территории располагаются 248 населённых пунктов, сгруппированных в 92 сельских поселения. Эти поселения, в свою очередь, формируют десять муниципальных районов и один городской округ.

№	Муниципальные образования	Административный центр
1	«Город Горно-Алтайск»	город Горно-Алтайск
2	«Кош-Агачский район»	с. Кош-Агач
3	«Майминский район»	с. Майма
4	«Онгудайский район»	с. Онгудай
5	«Турочакский район»	с. Турочак
6	«Улаганский район»	с. Усть-Улаган
7	«Усть-Канский район»	с. Усть-Кан
8	«Усть-Коксинский район»	с. Усть-Кокса
9	«Чемальский район»	с. Чемал
10	«Чойский район»	с. Чоя
11	«Шебалинский район»	с. Шебалино



Рис.3.1 Административное деление Республики Алтай

Источник: Территориальная схема обращения с отходами Республики Алтай, 2023

Вся Республика Алтай разделена на три сектора по обращению с ТКО. Принцип этого деления основан на географических и административных

особенностях региона, где границы муниципалитетов создают естественные преграды для логистики. К северной зоне (АПО-1) отнесены Горно-Алтайск, а также Чемальский, Чойский и Турочакский районы. Центральную зону (АПО-2) формируют Шебалинский, Онгудайский, Усть-Коксинский и Усть-Канский районы. Южная зона (АПО-3) охватывает территории Кош-Агачского и Улаганского районов.

Демографическая обстановка Республики Алтай

За первые семь месяцев 2022 года демографические процессы в Республике Алтай, где проживает 221 050 человек, демонстрировали позитивную динамику. Естественный прирост за полугодие достиг 226 человек, что было обусловлено увеличением уровня рождаемости на 2,4% и снижением смертности на 9,9% относительно аналогичного периода прошлого года [6].

Миграционный баланс также оказался положительным, обеспечив прирост в 243 человека. Этот результат был сформирован преимущественно за счёт межрегиональных потоков внутри России. Несмотря на то что число прибывших из других субъектов РФ сократилось на 6,7%, их вклад позволил компенсировать отрицательные тенденции.

К таким тенденциям относятся увеличение числа выбывших из Республики на 0,9% и особенно резкий рост эмиграции в зарубежные страны, которая увеличилась в 2,2 раза. При этом внутренняя миграция, охватывающая перемещения в пределах Республики, остаётся самым массовым явлением, составляя 62,9% от всех потоков [7].

Туристическая нагрузка на Республику Алтай

В Республике Алтай существует методологическая сложность в учёте твёрдых коммунальных отходов (ТКО), производимых туристическим потоком, что приводит к риску удвоения данных. Проблема заключается в том, что отходы от туристов, проживающих на турбазах и в гостиницах, фиксируются в отчётности самих этих предприятий (юридических лиц) по форме 2-ТП-отходы для Росприроднадзора. В то же время мусор от

самостоятельных («неорганизованных») путешественников включается в общие объёмы ТКО, за которые отчитываются администрации сельских поселений по той же форме.

Чтобы избежать этого дублирования, в обновлённой территориальной схеме обращения с отходами объём мусора от туристов не выделяется в отдельную категорию, а считается уже интегрированным в показатели хозяйствующих субъектов.

Актуальность этого вопроса высока, поскольку туризм признан локомотивом региональной экономики. Этот статус закреплён в Стратегии социально-экономического развития до 2035 года (постановление № 60 от 13.03.2018). Ни один другой сектор не показывает сопоставимой динамики роста, достигающей 12–15% ежегодно [7,10]. В 2021 году инфраструктура гостеприимства насчитывала 919 субъектов, включая 395 коллективных средств размещения и 426 сельских домов, которые в пик сезона были загружены на 80–100%.

Общие принципы обращения с отходами в Республике Алтай

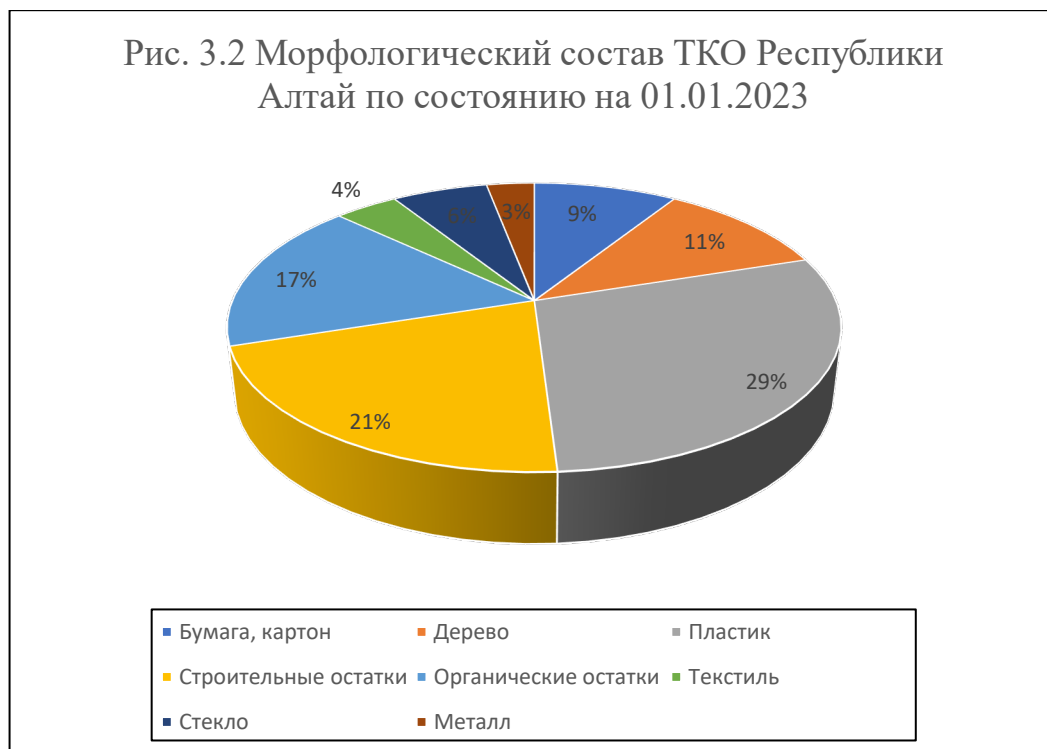
В Республике Алтай реализуется комплексный подход к сбору опасных отходов от населения, чтобы снизить их негативное воздействие на природу и здоровье людей. Эта стратегия включает в себя три ключевых направления: во-первых, создание и обеспечение работы стационарных пунктов приёма; во-вторых, установку специальных контейнеров для таких отходов; и в-третьих, проведение информационно-просветительской работы с гражданами для разъяснения важности раздельного сбора.

В настоящее время для отдельного сбора принимаются батарейки, небольшие аккумуляторы, ртутные термометры и люминесцентные лампы. Этот список постепенно расширяется: так, с 2021 года в него включили офисную и компьютерную технику.

Развитие всей системы обращения с отходами в регионе осложняется двумя ключевыми демографическими факторами: крайне низкой плотностью

населения на большей части территории и сильной концентрацией жителей в городском округе.

Согласно расчётам, приведённым в территориальной схеме за 2023 год (рис. 3.2), анализ компонентного состава ТКО показал наличие значительных объёмов полезных фракций. Наибольший потенциал для вторичного использования имеет пластик, в более скромных долях представлены стекло и бумага.



Источник: Территориальная схема обращения с отходами Республики Алтай, 2023

К началу 2023 года в муниципалитетах Республики Алтай было размещено 69 контейнеров, предназначенных для селективного сбора твёрдых коммунальных отходов – детальная информация представлена на рис. 3.3 [7]:



Рис. 3.3 Распределение контейнерных единиц по Республике Алтай

В течение 2021 года компания «Экобезопасность» занимала лидирующие позиции в сфере обращения с опасными отходами на территории Республики Алтай. Используя установку «Экотром-2», предназначенную для процесса демеркуризации, это предприятие успешно осуществило сбор и последующее обезвреживание 9,7 тонны отслуживших свой срок ртутных ламп.

Кроме того, используя установку для сжигания «Форсаж-1», компания утилизировала значительные объёмы маслосодержащих отходов: 3,578 тонны автомобильного масла, 2,168 тонны использованных автофильтров и 198 кг промасленных обтирочных материалов. Для сбора бытовых люминесцентных ламп в одном только Горно-Алтайске функционировала сеть из 10 приёмных пунктов.

Параллельно этому, в рамках отдельной программы социально-экономического развития региона (на 2020-2024 гг.), была произведена закупка 1636 пластиковых контейнеров для Чемальского района. В

настоящее время эти ёмкости безвозмездно передаются местным жителям для организации накопления пластика.

В Республике Алтай основной объём твёрдых коммунальных отходов подлежит захоронению. Официально для этого используется семь объектов, состоящих в государственном реестре ГРОРО. Вместе с тем, существует множество других, исторически сложившихся мест складирования отходов, которые на данный момент не соответствуют экологическим и санитарным нормам и потому нуждаются либо в полной рекультивации, либо в модернизации.

Более подробная информация по данной теме изложена в последующих разделах (1–12), которые будут рассмотрены далее.

В первом разделе документа представлена классификация источников образования отходов на территории Республики Алтай. Так, к источникам производственных отходов отнесены промышленные и сельскохозяйственные предприятия региона.

Категория потребительских отходов (не включая ТКО) имеет более широкую базу: их источниками выступают все объекты производственной и социальной инфраструктуры, а также сами территории муниципалитетов и городского поселения.

Территориальная схема Республики Алтай определяет в качестве источников твёрдых коммунальных отходов сами территории муниципалитетов. Объём мусора на этих территориях формируется за счёт совокупной деятельности множества расположенных там объектов. В этот список входит весь жилой фонд, работа коммунальных служб, коммерческий сектор (торговля, гостиничный бизнес, общепит), а также вся социальная сфера (учреждения образования, культуры и спорта). Дополнительно учитываются отходы от тех юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, которые по своему составу не отличаются от обычных коммунальных отходов. Отдельно, с учётом туристической специфики

региона, в качестве источника ТКО рассматриваются стихийные свалки, возникающие в результате деятельности индустрии туризма.

Таблица 3.2 – Категории объектов НВОС на территории Республики Алтай за 2022 год [7]

Категория объекта НВОС	2021 г.	2022 г.		
		Федеральный контроль	Региональный контроль	Снят с учёта
I	6	4	0	2
II	56	44	12	4
III	769	155	660	20
IV	295	39	294	15

На территории Республики Алтай по данным на 1 октября 2022 года было зарегистрировано 1208 объектов, чья деятельность приводит к образованию отходов (ОНВОС). Согласно представленным в таблице 3.2 сведениям, это число увеличилось по сравнению с 2021 годом, когда в реестре состояло 1126 объектов. В 2022 году из общего числа предприятий 242 подлежали федеральному надзору, 966 — региональному, при этом 41 объект был снят с учёта.

Для анализа потоков отходов в регионе применяется двухуровневый подход, использующий разные источники данных. Для общей оценки всех отходов производства и потребления главным инструментом является государственная статистическая отчётность по форме № 2-ТП (отходы). Однако, когда речь заходит конкретно о твёрдых коммунальных отходах, их объём определяется расчётным путём для каждого населённого пункта в отдельности. Данная информация содержится во втором разделе территориальной схемы [7].

В Республике Алтай действует чёткий порядок отчётности по отходам. Сначала предприятия и организации сдают свои отчёты по форме 2-ТП (отходы) сразу в два места: в местное Управление Росприроднадзора (Южно-Сибирское) и через специальный онлайн-портал. После этого Центральный аппарат Росприроднадзора в Москве собирает эту информацию со всей

страны и обобщает её. Затем уже готовые сводные данные направляются в федеральные округа и регионы, где они используются для работы и анализа.

Важно отметить, что в структуре промышленных отходов региона доминирует горнодобывающий сектор, ключевым представителем которого является ООО «Рудник Весёлый».

Анализ данных за 2021 год показывает, что 736 хозяйствующих субъектов (охватывающих 811 производственных площадок) задекларировали образование 65 230 тонн отходов. Согласно отчётам, от хозяйствующих субъектов к региональным операторам поступила 8 951 тонна ТКО, при этом 7 799 тонн сразу предназначалась для захоронения. Однако эта цифра не отражает всей картины. В своих собственных документах за тот же период региональные операторы зафиксировали гораздо больший итоговый объём образованных ТКО — 121 234 тонны, который был полностью направлен на полигоны. Это расхождение возникает из-за того, что операторы аккумулируют отходы не только от бизнеса, но и от всего населения.

Ввиду отсутствия в открытом доступе систематизированных по видам экономической деятельности данных за 2021 год (по форме 2-ТП), анализ в территориальной схеме Республики Алтай был основан на более ранних сведениях, датированных 2019 годом. Согласно этой информации, в структуре приоритетных групп отходов абсолютно доминируют малоопасные отходы IV класса опасности, составляя 80,587 % от общего объёма. На долю практически неопасных отходов V класса приходится 18,258 %. Оставшаяся часть распределена между умеренно опасными отходами III класса (0,005 %) и совокупной долей высоко- и чрезвычайно опасных отходов I и II классов (1,150 %). При этом более актуальная статистика по обращению с ТКО показывает, что лишь малые доли подвергаются обработке (0,1%) и утилизации (0,1%), тогда как 99,9% всего объёма отправляется на захоронение.

Структура отходов, производимых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями Республики Алтай, чётко дифференцирована по классам опасности. Основу отходов I класса составляют отработанные ртутные и люминесцентные лампы, их доля превышает 99%. Среди отходов II класса доминируют использованные свинцовые аккумуляторы, на которые приходится более 96%.

Несмотря на наличие этих высокоопасных компонентов, в общем потоке отходов по Республике они занимают ничтожную долю, поскольку 99,98% всего объёма представлено малоопасными и практически неопасными отходами IV и V классов.

В период с 2016 по 2018 год объём образования отходов на территории Республики Алтай демонстрировал значительные колебания, составив 244 978,27 т, 222 448,68 т и 696 091,73 т соответственно. Эти цифры, систематизированные по классам опасности, взяты из официальной территориальной схемы региона [7], утверждённой 25.12.2019 года (Приказ № 703-Д). Расчётные показатели годового прироста и темпов его изменения представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Показатели количества образованных отходов за 2016-2018 гг.

Класс опасности	Количество образовавшихся отходов (тонн), 2016 г.	Количество образовавшихся отходов (тонн), 2017 г.	Количество образовавшихся отходов (тонн), 2018 г.	Усреднённое количество отходов (тонн) в приросте
ВСЕГО	244978,27	222448,68	696091,73	387839,56
Прирост к предыдущему году (тонны) / Темп прироста %		-22529,59 / - 9,2%	473643,05 / 213%	225556,73 / 102%

Источник: Территориальная схема обращения с отходами Республики Алтай, 2023

По итогам анализа данных за три года, который включал оценку прироста и темпов его изменения, был сделан вывод о стабильности объёмов

отходов. Ежегодно предприятия и организации производят примерно одинаковое количество мусора, без резких скачков или спадов.

Согласно территориальной схеме Республики Алтай за 2023 год [7], для расчёта объёма и массы ТКО используется методология, основанная на анализе отдельных населённых пунктов. При этом для каждой зоны ответственности регионального оператора учитываются два ключевых источника формирования отходов:

1. Население конкретного поселения.
2. Предприятия и организации, генерирующие отходы, которые по своему составу аналогичны коммунальным.

Оценка объёма ТКО от этих двух источников производится по-разному. Для жителей применяется расчётный метод, базирующийся на утверждённых нормативах накопления. Для хозяйствующих субъектов, с учётом вклада туристической отрасли, используются фактические данные из статистической отчётности по форме 2-ТП (отходы) [7].

Правовой основой для нормативов накопления ТКО в Республике Алтай в 2022 году служил Приказ Комитета по тарифам от 17.08.2018 № 55-ВД. На данный момент этот документ утратил свою силу. Вместо него был принят новый Приказ № П-07-01/0112 от 27.02.2025, который не только установил новые нормативы, но и отменил действие ряда предыдущих актов.

Одновременно с обновлением территориальной схемы региональный Комитет по тарифам ведёт работу по определению фактических показателей накопления отходов. Этот процесс основан на результатах сезонных измерений по каждой категории объектов, что соответствует действующим правилам. По итогам этой работы производится корректировка расчётных объёмов и массы ТКО.

Суммарная масса твёрдых коммунальных отходов, которая была образована на территории Республики в 2022 году, с разделением по зонам ответственности операторов, приведена в таблице 3.4:

Таблица 3.4 Общая масса ТКО за 2022 год в Республике Алтай

Муниципальное образование	Масса ТКО от жителей, т	Масса отходов, приравненных к ТКО, образуемых юридическими лицами (по форме 2-ТП), т	ИТОГО масса, т
Республика Алтай	65871,775	8951,000	74822,775
АПО-1	38490,712	8483,997	46974,709
ГО «Город Горно-Алтайск»	18714,036	6899,092	25613,128
Майминский муниципальный район	10250,579	1105,894	11356,473
Турочакский муниципальный район	3718,902	195,532	3914,434
Чемальский муниципальный район	3396,215	107,400	3503,615
Чойский муниципальный район	2410,980	176,079	2587,059
АПО-2	17583,707	393,075	17976,782
Онгудайский муниципальный район	4240,078	42,019	4282,097
Усть-Канский муниципальный район	4467,144	78,005	4545,149
Усть-Коксинский муниципальный район	4713,469	59,594	4773,063
Шебалинский муниципальный район	4163,016	213,457	4376,473
АПО-3	9797,357	73,928	9871,285
Кош-Агачский муниципальный район	6157,800	39,690	6197,490
Улаганский муниципальный район	3639,557	34,238	3673,795

Подводя итог, можно констатировать, что за 2022 год в Республике Алтай образовалось 74 823 тонны твёрдых коммунальных отходов. Эта цифра представляет собой общий годовой показатель для всего региона.

Согласно четвёртому разделу территориальной схемы, в Республике Алтай для организованного сбора и вывоза твёрдых коммунальных отходов (ТКО) из муниципалитетов применяются два основных подхода. Первый — *контейнерный*, который предполагает использование стационарных баков на специально оборудованных площадках, откуда мусор перегружается в спецтехнику, а сами ёмкости периодически дезинфицируются. Вторым — *бестарный*, при котором жители накапливают отходы в собственной таре и выставляют их для погрузки в мусоровоз по графику.

Однако не во всех населённых пунктах система отлажена. В некоторых поселениях вывоз мусора организован только по индивидуальным заявкам от граждан и организаций. В ряде других мест централизованный сбор отсутствует вовсе, что вынуждает жителей самостоятельно вывозить отходы на стихийные свалки или сжигать их.

Выбор конкретной модели сбора и удаления отходов в каждом муниципалитете регламентируется местными генеральными схемами очистки территорий. На сегодняшний день такие схемы разработаны и утверждены во всех районах Республики [7].

В соответствии с данными территориальной схемы региона за 2023 год, в частном секторе Республики Алтай проживает 188 776 человек, или 85% всего населения. Оставшиеся 15% жителей, а именно 32 783 человека, являются жильцами многоквартирных домов. Система сбора твёрдых коммунальных отходов в Республике считается смешанной, но большую массу составляет бесконтейнерный сбор отходов, по отношению к контейнерному. Последний преобладает в северной зоне и частично в центральной. В связи с тем, что сельского населения в несколько раз больше по сравнению с городским, то используется больше бесконтейнерный сбор отходов.

В Республике Алтай отходы, образующиеся на предприятиях, первоначально складываются на их собственных складах. Дальнейший их путь зависит от класса опасности. Опасные отходы (I, II и III классов) направляются в профильные компании для переработки и обезвреживания. В частности, на таких специализированных предприятиях обычно нейтрализуются ртутьсодержащие и маслосодержащие материалы. В свою очередь, малоопасные отходы (IV и V классов) отправляются напрямую на полигоны для захоронения.

Процессы утилизации могут происходить как на мощностях самих предприятий-производителей, так и в организациях специального назначения. Несмотря на наличие этих механизмов, в целом система обращения с отходами в регионе по-прежнему ориентирована преимущественно на полигонное захоронение.

Пятый раздел территориальной схемы содержит детальную информацию о местоположении всех объектов по обращению с отходами в регионе. Кроме того, стоит отметить, что жители частных домов обязаны сами заключать договоры на вывоз мусора с обслуживающими компаниями, включая регионального оператора [7].

Если говорить о составе отходов, то на свалках и полигонах Республики Алтай наблюдается определённое процентное соотношение между навозом, золошлаками, опилками, строительным и бытовым мусором. Конкретное распределение долей показано в таблице 3.5.

Таблица 3.5 Процентное соотношение следующих отходов «навоз – золошлаки, древесные опилки –строительный мусор – ТКО»

Населённые пункты	Навоз, %	Золошлаки, древесные опилки, %	Строительный мусор, %	ТКО, %
Майма, Горно-Алтайск	1	10	20	69
Турочак	5	40	15	40
Чоя	5	40	20	35
Чемал	3	10	17	70
Шебалино	10	10	20	60

Онгудай	10	25	25	40
Усть-Кан	10	20	20	50
Усть-Кокса	10	25	15	50
Кош-Агач	30	20	30	20
Улаган	10	10	40	40
Итого среднее по Республике Алтай	9,4	21	22,2	47,4

Как видно из представленных в таблице данных, количество навоза увеличивается в тех районах республики, которые расположены дальше от центра, что является следствием концентрации там фермерских хозяйств. Эта особенность региональной экономики создаёт серьёзную проблему, поскольку в Республике Алтай полностью отсутствуют специализированные мощности для утилизации и переработки отходов животноводства. А количество образуемых твёрдых коммунальных отходов наоборот увеличивается к северу, а также концентрируется на стыке АПО-1 и АПО-2.

Для поддержания надлежащего функционирования действующих объектов размещения ТКО и эффективного отслеживания их реальной остаточной ёмкости, рекомендуется внедрение ежегодного комплекса операционных мероприятий. Этот план должен охватывать несколько ключевых направлений.

Первый блок касается *контроля и мониторинга*. Он включает в себя организацию регулярных, ежегодных исследований для оценки состояния природных сред (воздуха, воды, почвы) непосредственно на территории полигона и по периметру его санитарно-защитной зоны. Сюда же относится оснащение объектов весовыми комплексами или модернизация существующих для увеличения их пропускной способности, что необходимо для обеспечения бесперебойного приёма отходов.

Второй блок направлен на *развитие и поддержание инфраструктуры*. Это подразумевает как планомерное расширение внутриобъектной сети технологических дорог для оптимизации транспортировки и складирования отходов, так и выполнение плановых работ по техническому обслуживанию

и ремонту всех инженерно-технических сетей, включая системы электро- и водоснабжения, канализации, связи и климатического контроля [7].

Третий блок — это *операционно-технологические мероприятия*, центральным из которых является своевременное формирование защитных изоляционных слоёв для размещаемых отходов, в том числе с применением для этих целей материалов из отходов IV и V классов опасности.

Объекты обработки твердых коммунальных отходов

Вся обработка твёрдых коммунальных отходов IV и V классов опасности, которая осуществляется в Республике Алтай, на данный момент сводится только к одному виду деятельности — их сортировке.

Ранее, до 2020 года, в регионе функционировал мусоросортировочный комплекс в Майминском районе, расположенный вблизи границы с Алтайским краем. Его мощность позволяла обрабатывать до 30 тыс. м³ отходов в год, извлекая такие фракции, как пластик (ПЭТФ, ПНД, ПВД, ПВХ), чёрные и цветные металлы, стекломой и макулатуру. Однако с 2021 года деятельность этого объекта была приостановлена на основании судебного решения, вынесенного из-за переполнения полигонной карты для не сортируемых остатков.

В настоящее время система обработки ТКО представлена исключительно ручной сортировкой. Этот метод налажен в г. Горно-Алтайске, а также на полигонах в сёлах Шебалино, Усть-Кокса, Онгудай и Чемал. Перечень отбираемых вторичных ресурсов аналогичен тому, что был на механизированном комплексе, однако совокупная производительность составляет около 1000 м³ в год.

Параллельно со строительством новой инфраструктуры, ключевой задачей является постепенный вывод из эксплуатации тех объектов размещения отходов, которые не соответствуют современным экологическим и санитарным требованиям или чей ресурс подходит к концу. Для каждого такого объекта должен быть разработан и утверждён индивидуальный проект рекультивации.

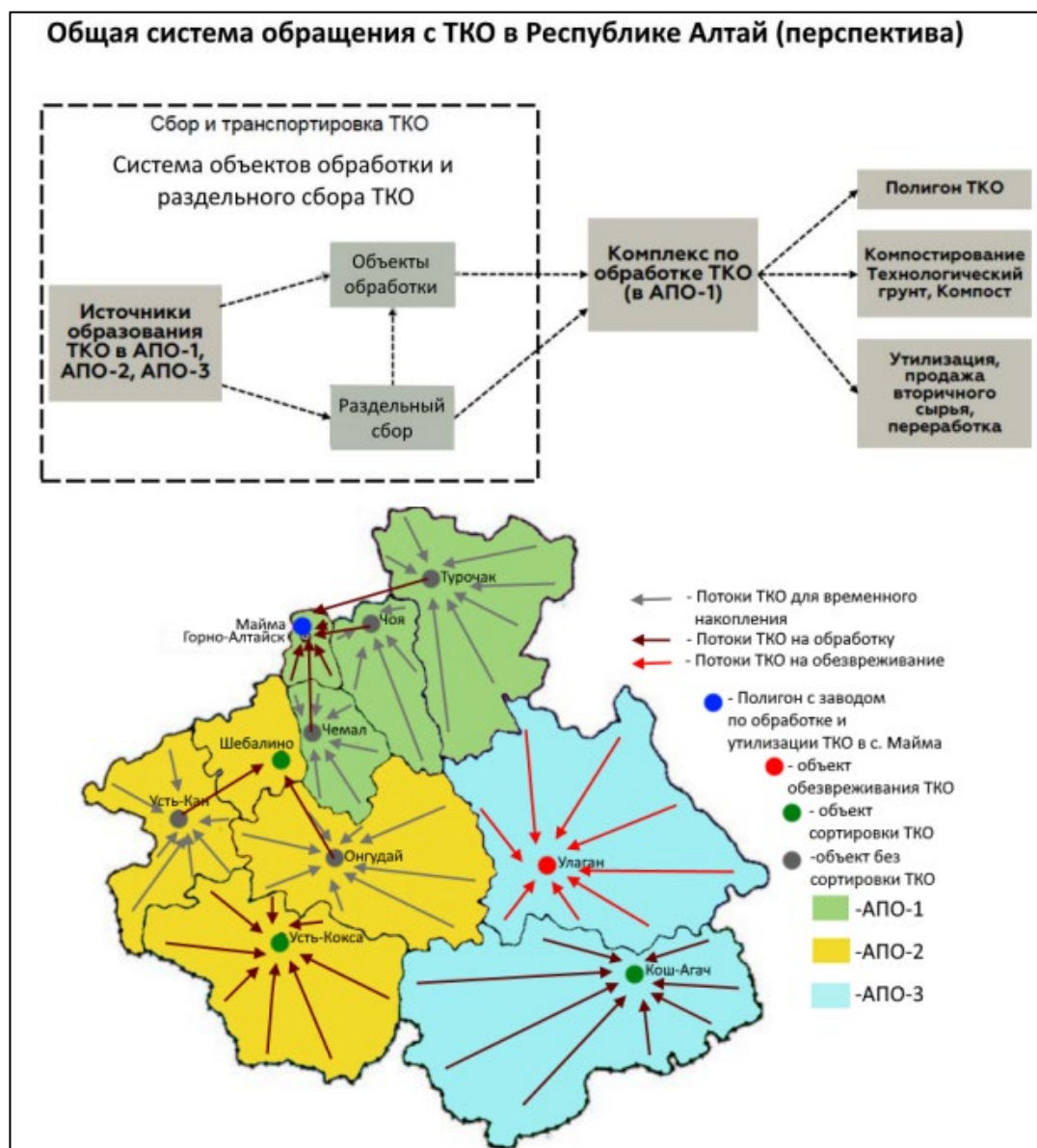


Рис 3.4 Общая система обращения с ТКО в Республике Алтай (перспектива)

Источник: Территориальная схема обращения с отходами Республики Алтай, 2023

В соответствии с намеченными планами, создание в Республике Алтай полноценной инфраструктуры для обработки ТКО должно быть окончено к 2028 году. Принципиальная схема расположения этих мощностей предполагает их тесную интеграцию с объектами захоронения: предприятия по обработке отходов планируется строить при действующих или будущих полигонах для не утилизируемых остатков, рис. 3.4. Практическая работа в

этом направлении уже началась: правительство региона определилось с конкретным земельным участком, а профильное министерство экономики сейчас занимается его юридическим оформлением [7].

В настоящее время на территории Республики практикуется применение двух основных технологий для обезвреживания отходов — это демеркуризация и термическая нейтрализация. При этом наибольшее распространение получила именно технология термической обработки. Этот метод реализуется с использованием специализированных установок, которые имеют положительное заключение, выданное по результатам государственной экологической экспертизы.

Согласно данным на начало 2023 года, инфраструктура по обращению с отходами в Республике Алтай была представлена следующими объектами и организациями:

- 8 объектов для размещения (захоронения) отходов;
- 4 – для их временного накопления;
- 2 организации занимались сортировкой;
- 1 – обезвреживанием;
- 5 – работали с металлоломом;
- Утилизация отходов – отсутствует.

При этом мощности по утилизации, то есть по переработке отходов во вторсырьё, в регионе полностью отсутствовали.

Именно это и является ключевой проблемой: в республике нет собственных производств для переработки вторичных материальных ресурсов (ВМР). Значительное расстояние до ближайших перерабатывающих заводов делает экономически нецелесообразным как сортировку, так и, тем более, внедрение системы раздельного сбора. В связи с этим в восьмом разделе территориальной схемы за 2023 год подробно описаны планы по строительству и развитию необходимой инфраструктуры для обработки, утилизации и размещения ТКО.

Поэтому оптимизация процесса подбора новых производств для размещения в регионе должна базироваться на анализе имеющегося вторсырья и потребностей самого региона в готовой продукции. Принимая во внимание невысокую себестоимость товаров, произведённых из ВМР, в первую очередь следует ориентироваться на обеспечение нужд Республики, в том числе тех, что реализуются через государственные закупки. Прогнозные показатели образования вторичных ресурсов, рассчитанные на основе общего объёма ТКО, приведены в таблице 3.6 для дальнейшего анализа.

Таблица 3.6 Прогнозное образование ВМР в Республике Алтай, из расчётного объёма образованный ТКО до 2030 года

Наименование района	Образовано всего, м3	Бумага, картон, 9%	Металл, 3%	Пластик, ПЭТ, 29%	Стекло, 6%
АПО-1, в т.ч.:	255 152	22964	7655	73994	15309
г. Горно-Алтайск	139 467	12552	4184	40445	8368
Майминский	61 542	5539	1846	17847	3693
Чемальский	18 951	1706	569	5496	1137
Чойский	14 008	1261	420	4062	840
Турочакский	21 185	1907	636	6144	1271
АПО-2, в т.ч.:	97 212	8749	2916	28192	5833
Онгудайский	23 148	2083	694	6713	1389
Усть-Канский	24 575	2212	737	7127	1475
Усть-Коксинский	25 804	2322	774	7483	1548
Шебалинский	23 684	2132	711	6868	1421
АПО-3, в т.ч.:	53 359	4802	1601	15474	3202
Кош-Агачский	33 499	3015	1005	9715	2010
Улаганский	19 860	1787	596	5759	1192
ИТОГО по РА:	405 723	36515	12172	117660	24343

В 2023 году в Республике Алтай был дан старт работам по проектированию нового объекта в сфере обращения с отходами. Речь идёт о создании комплексного автоматизированного предприятия, которое будет заниматься обработкой и утилизацией твёрдых коммунальных отходов. Его планируется возвести в Майминском районе, который входит в зону деятельности АПО-1.

Создание такого объекта является ответом на существующие в регионе вызовы и потребности. Совокупный объём вторичных материальных ресурсов (ВМР), образующихся в Республике, оценивается в 190 690 м³ ежегодно (47%). Из них 117 660 м³ (29%) — это различные виды пластика, что обуславливает необходимость в локальных мощностях по их переработке. Данная инициатива также соответствует более широкой государственной политике, поскольку федеральная стратегия развития отрасли до 2030 года ставит в качестве целевого показателя увеличение числа экотехнопарков в стране.

Планируемые технологические решения.

Проектируемый комплекс по обращению с ТКО предназначен для выполнения нескольких ключевых задач. Технологический процесс на новом предприятии будет организован по принципу разделения потоков. Основной поток твёрдых коммунальных отходов, ежедневно доставляемый мусоровозами, средняя плотность которых 0,48 т/м³, после прохождения обязательного четырёхступенчатого контроля на въезде (радиационного, весового, визуального, документального) будет направляться на сортировочные линии. Там из смешанных или отдельно собранных фракций будут извлекать качественное вторсырьё (ВМР). Органическая часть этих отходов пойдёт на биокомпостирование для получения технического грунта. Крупногабаритные отходы (КГО) будут обрабатываться на отдельном участке. Оставшиеся после сортировки фракции послужат сырьём для производства альтернативного RDF-топлива, что соответствует одной из ключевых функций предприятия.

Особое внимание уделяется предотвращению попадания опасных отходов I и II классов на полигон захоронения. Для этого на постах сортировки и контроля предусмотрен их ручной отбор из общего потока. Извлечённые опасные отходы помещаются в отдельные контейнеры с разделением по типам, после чего передаются специализированной

организации, имеющей соответствующую лицензию на обращение с ними [7].

3.2 Особенности организации системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Алтай

Система обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Алтай опирается на особенности местной организации. Таковыми служат как природно-географические аспекты, так и исторически-территориальные. Каждый из них в равной степени отражается на сформировавшейся системе современного управления отходами.

Во многом определяет своё влияние первый упомянутый критерий. Он раскрывается в большой экологической и культурной значимости региона, а также в его высотной поясности и, как следствие, труднодоступной местности, что осложняет логистику и соответственно эффективность обращения с твёрдыми коммунальными отходами. Так, например, в Кош-Агачском, Усть-Коксинском и Улаганском районах вывоз мусора осуществляется по специальному графику, иногда только в летний период [10]. Это обусловлено тем, что данные районы находятся уже непосредственно в горных районах, где проживает меньшее количество людей, нежели в северной части Республики, а также обусловлено сложными маршрутами. Наличие горной системы определяет слабо развитую сеть контейнерных площадок, в связи с чем в высотной местности в большинстве присутствует бесконтейнерный сбор отходов с вывозом по специальному графику. Также практикуется опыт самостоятельного вывоза на ближайшие полигоны или временные резерваты.

Республика Алтай отличается одними из самых высоких тарифов по вывозу твёрдых коммунальных отходов. По данным Приказа Комитета по тарифам Республики Алтай от 20.12.2023 № 54/47, стоимость вывоза мусора в АПО-1 на период 01.07.2024-31.12.2024 составляет 639 рублей 72 копейки

[4]. Это связано с большими расстояниями между населёнными пунктами и сложным рельефом, а также отсутствием частого контроля со стороны местного руководства и антимонопольной службы по деятельности региональных операторов. В то время как системной проблемой в сфере обращения с ТКО в Республике остаётся нехватка инфраструктуры, такой как мусоросжигательные заводы и комплексы глубокой сортировки, в области тарифного регулирования в конце 2024 года произошли положительные изменения. В результате проверки, инициированной республиканским управлением ФАС, были скорректированы тарифы для региональных операторов, что привело к их снижению на 5-10% для жителей Улаганского и Кош-Агачского районов на период 2025-2027 годов [11].

В связи с этим, на территории Республики Алтай образовывались и по сей день образуются несанкционированные свалки, отдельное место которым, отводится результату работы туриндустрии. Расчёты показывают, что за год туристы в Республике Алтай могут оставлять после себя более 1 млн. м³ твёрдых бытовых отходов. Это происходит как в официальных, так и в «диких» зонах отдыха. При этом состав этого мусора таков, что большую его часть — до 70% — можно было бы успешно отправлять на переработку для получения вторсырья.

Такой подход принёс бы двойную пользу. Во-первых, это пополнило бы бюджеты разных уровней, а во-вторых, что гораздо важнее, это позволило бы серьёзно снизить вред, который наносится уникальной природе региона.

Однако основная проблема заключается в том, что в Республике до сих пор нет чётких и единых правил для управления потоком туристов и той нагрузкой, которую они создают. Необходима практическая методика, которая бы учитывала все важные факторы и помогала бы регулировать ситуацию на деле, а не только на бумаге [9].

Глава 4. Анализ системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Алтай

4.1 Исследование текущей ситуации в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Алтай

Анализ сведений, актуальных на начало 2023 года, позволяет сделать вывод о недостаточной эффективности, сложившейся в Республике Алтай системы управления ТКО. Эта проблема прослеживается на всех этапах: как на стадии первоначального накопления и сбора отходов, так и в процессе их дальнейшей обработки и утилизации.

На период с начала 2024 года по настоящее время обстановка в сфере обращения с ТКО представляется следующим образом. Осуществлявший ранее деятельность по обращению с отходами региональный оператор «Кызыл-Озек-Сервис» отстранён с 10.03.2025. По итогам конкурсного отбора по выбору регионального оператора на вывоз ТКО между Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Республики Алтай и ООО «Единый оператор» заключено соглашение на десять лет. Новый региональный оператор работает в двух зонах: АПО-1 и АПО-2. В третьей зоне, включающей Улаганский и Кош-Агачский районы, по-прежнему курирует ООО «Восток» [12]. По заявлению Алексея Чакырова, главы регионального Минстроя, на данный момент «Единый оператор» располагает 22 машинами, чего не хватает в полной мере для исправного функционирования.

Изучив текущую ситуацию в области обращения с твёрдыми коммунальными отходами на основе фотоматериалов, представленных сообществом «Регоператор ТКО. Республика Алтай» из социальной сети «ВКонтакте», заметно, что у местного населения отсутствуют места сбора строительного и природного мусора. В связи с чем жители складировывают их в баки и площадки по накоплению твёрдых коммунальных отходов, рис 4.1. Транспортировать и утилизировать мусор в таких условиях региональному

оператору запрещено, и отходы начинают приобретать «стихийный характер». Также нередкой ситуацией является, когда местные жители неправильно утилизируют отходы, отправляя в баки смешенного типа горючие материалы, которые в последствие легко воспламеняются и оказывают негативное воздействие на окружающую среду путём техногенной миграции химических элементов, рис. 4.2:



Рис. 4.1 Ненадлежащее складирование природного мусора на площадке сбора ТКО в г. Горно-Алтайск, 06.04.2025



Рис. 4.2 Утилизация горючей золы в баки смешенного типа на территории туристического комплекса «Заимка», Усть-Коксинский район, 16.01.2025

Источник: Сообщество «ВКонтакте» «Регоператор ТКО. Республика Алтай»

Отходы, которые размещаются на полигонах для промышленных и бытовых отходов, имеют очень сложный и неоднородный химический состав. Например, промышленные отходы, состоящие из бумаги, резины, бетона и полиэтилена, содержат в повышенных количествах цинк (Zn), медь (Cu), свинец (Pb) и сурьму (Sb). В свою очередь, для бытового мусора характерно высокое содержание органики, питательных элементов (азота, фосфора, калия) и различных микроэлементов. Так, концентрация ртути (Hg), кадмия (Cd), свинца (Pb) и других металлов в нём намного выше, чем в обычных почвах [13]. Именно из-за такого химического состава, под влиянием человеческой деятельности, в окружающей среде — в атмосфере, воде, почве и растениях — образуются локальные зоны с аномально высоким содержанием определённых химических элементов. Эти зоны называют локальными техногенными геохимическими аномалиями.

По данным на 2022 год, 40 % образовавшихся твёрдых коммунальных отходов в Республике Алтай приходится на долю туристов [14]. На данный момент в Республике принято решение отдать под снос 732 незаконные туристические базы, по причине незарегистрированной деятельности и работы в «сером» секторе. Подобные виды неофициального отдыха туристов в субъекте высокого культурного и природного значения не только подрывают местную систему обращения с отходами в результате несанкционированных свалок и ложной отчётности в органы местного Росприроднадзора, но и оказывают в целом негативное воздействие на комплексную целостность региона. Но ситуация осложняется не только туристами и местными жителями, но и отсутствием работающих КПО и проблемами с местным законодательством.

В 2011 году на территории Майминского района начал свою работу мусороперерабатывающий завод, рассчитанный на 32,5 тысячи тонн отходов ежегодно, вместе с которым был открыт и полигон для захоронения ТКО. Однако спустя десять лет выяснилось, что оба этих объекта оказались в пределах шестой подзоны приарёодромной территории, установленной для

аэропорта Горно-Алтайска. В соответствии с действующими законодательными нормами, в этой зоне, охватывающей 15 километров от контрольной точки аэропорта, запрещено размещение любых объектов, которые могут привлекать большое количество птиц.

Однако местные власти инициировали строительство нового мусороперерабатывающего завода в 3 км от старого, который будет рассчитан на 60 тысяч тонн отходов в год [15]. В сентябре 2024 года сообщалось, что в Республике Алтай планируют создать комплекс по переработке отходов (КПО) «Майминский», который предполагает реконструкцию действующего объекта. Мощность предприятия составит: обработка — 60 000 т в год, утилизация — 20 000 т в год, захоронение — 37 500 т в год [16]. По последней информации комплекс находится на стадии проектирования.

Правовое регулирование в сфере обращения с твёрдыми коммунальными отходами на территории Республики Алтай основывается на положениях Регионального закона № 110-РЗ «Об отходах производства и потребления в Республики Алтай» от 10.11.2008 (далее — РЗ № 110-РЗ).

4.2 Результаты анализа системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Алтай

Проведённый анализ, а также изучение специфики организации системы обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Республике Алтай, свидетельствуют о том, что регион оказался в довольно сложном положении в данной области.

Этому предшествуют многие причины, одни из которых — неравноценное административно-производственное деление без учёта особенностей рельефа и как следствие усложнение логистики, неэффективный сбор отходов и повышение тарифов регионального оператора из-за недостатка дифференцированного подхода для

труднодоступных районов. В том числе повышенная гористость региона не позволяет построить мусоросортировочный и мусороперерабатывающие комплексы в каждом АПО, а также исправно функционировать и обслуживаться. Ситуация в сфере мониторинга полигонов тоже отстаёт: наблюдение проводится путём статистических данных на базе ввоза/вывоза тоннажа отходов за годы.

По результатам анализа нормативно-правовых актов на примере основного закона Республики Алтай РЗ № 110 – РЗ в области утилизации отходов выявлено отсутствие чётких требований к внедрению раздельного сбора отходов (далее – РСО), а также наличие плохо прописанных экологических требований в местных нормативах, применимых к действующим полигонам, которые не соответствуют требуемым нормам и работают с нарушениями. В данном законодательстве, помимо прочего, не прописаны меры поддержки бизнеса, занимающегося переработкой отходов. В дополнение прикладывается плохо проработанная система штрафов в случаях нарушения в сфере обращения с отходами.

Также ситуация в субъекте очень сильно усложняется огромным количеством посещающих Республику туристов, в разы превышающих число местных жителей [17]. Развитие сферы обращения с отходами в Республике Алтай существенно тормозится из-за того, что гости региона, оставляя после себя мусор, практически не участвуют в покрытии расходов на его сбор и утилизацию. Эта проблема усугубляется географическим положением: удалённость Республики от центра страны приводит к ослаблению контроля со стороны Российского экологического оператора (РЭО) и к недостаточному финансированию отрасли на региональном уровне.

В свете этих обстоятельств задача по разработке предложений и рекомендаций для улучшения сложившейся ситуации становится особенно актуальной.

4.3 Практические рекомендации по совершенствованию в области обращения с отходами

Сложившаяся в Республике Алтай кризисная ситуация в сфере управления твёрдыми коммунальными отходами обуславливает острую необходимость в выработке эффективных мер. По этой причине требуется разработка актуальных предложений и рекомендаций, направленных на решение накопившихся проблем. Условно их можно разделить на три группы.

Первые изменения касаются *законодательной базы*, необходимо:

1. Внести правки в РЗ № 110 – РЗ, а именно: ввести обязательное поэтапное внедрение РСО, сначала в городах, затем в сельских поселениях. Либо компенсировать отсутствие отдельного сбора отходов работой сложённого мусоросортировочного комплекса;
2. Установить льготы для перерабатывающих предприятий – налоговые каникулы, субсидии;
3. Обновить территориальную схему с включением строительства современных мусоросортировочных станций;
4. Запретить захоронения полезных фракций таких как бумага, стекло и пластик;
5. Скорректировать тарифную политику – ввести субсидии для удалённых районов и установить пониженные тарифы для населения, сортирующих отходы.

Вторая группа трактуется *организационными мерами*, участвующих в регулировании и проверки исполнения надлежащих требований в системе обращения с отходами:

1. Создать систему мониторинга полигонов твёрдых коммунальных отходов с использованием дронов и спутников;
2. Усилить ответственность за нарушения – повысить штрафы за несанкционированные свалки;

3. Развивать экологическое просвещение.

Третья группа предлагаемых рекомендаций будет касаться *инвестиций и развития необходимой инфраструктуры*:

1. Строительство мусоросортировочных комплексов, хотя бы в количестве одного КПО на один АПО;

2. Развитие системы сбора опасных отходов I-II классов опасности;

3. Сотрудничество с соседними регионами – возможность совместной переработки;

4. Стимулирование и поддержка развития среднего и крупного бизнеса в сфере обращения с отходами благодаря государственным и региональным программам;

5. Усиление контроля со стороны РЭО за деятельностью региональных операторов отдалённых субъектов Российской Федерации.

Заключение

Система управления твёрдыми коммунальными отходами является одним из важнейших элементов, обеспечивающих стабильное функционирование любого субъекта Российской Федерации. Подобно любому другому механизму управления, эта система для своей успешной работы нуждается в едином подходе и чёткой, скоординированной стратегии действий. Исследование текущего положения дел в сфере обращения с ТКО в Республике Алтай, проведённое в рамках данной работы, помогло определить основные трудности и потенциальные направления для развития этой области.

Проведённое исследование позволило установить, что, несмотря на реализуемые в рамках нацпроекта «Экология» шаги по реформированию отрасли, в регионе сохраняется ряд серьёзных проблем, требующих решения. В их числе:

- Особенности географического положения;
- Низкий уровень инфраструктуры для сбора, сортировки и утилизации ТКО;
- Дефицит специализированных полигонов и объектов переработки;
- Недоработка местных нормативно-правовых актов в сфере обращения с отходами;
- Слабая вовлеченность населения и проблематика высокого туристического потока в Республику Алтай;
- Недостаточное финансирование и неэффективное использование средств.

Вместе с тем, Республика Алтай обладает значительным потенциалом для внедрения современных экологически безопасных решений в области обращения с отходами. По этой причине в данной работе был предложен ряд предложений и рекомендаций для улучшения обстановки в сфере управления твёрдыми коммунальными отходами Республики Алтай. Выполнение

поставленных задач будет способствовать переходу к экономике замкнутого цикла и повышения качества жизни населения.

Таким образом, совершенствование системы обращения с ТКО в Республике Алтай требует комплексного подхода, включающего нормативно-правовые, экономические, технологические и просветительские меры. Реализация предложенных мероприятий позволит не только снизить нагрузку на уникальную природу региона, но и создать основу для устойчивого развития региона в долгосрочной перспективе.