

1. Нормативно-правовая база в области обращения с отходами. Классификация отходов

1.1. Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие обращение с твердыми коммунальными отходами

Природные ресурсы, окружающая среда и в целом биосфера Земли постоянно испытывают мощное антропогенное давление. Такая ситуация наблюдается как в Российской Федерации, так и в других странах мира.

Современный экономический механизм, обеспечивая социальные потребности 7 млрд жителей планеты в питании, предметах первой необходимости, товарах длительного спроса, средствах передвижения, других предметах и услугах, настойчиво требует все большего и большего количества энергии, получить которую можно, только используя водные, лесные, земельные, минерально-сырьевые и биологические природные.

Внимание государственных и корпоративных систем управления во всем мире в настоящее время направлено на рациональное использование природных ресурсов при условии обеспечения благоприятной среды жизнедеятельности людей. Аналогичные задачи стоят и перед органами управления России и отдельных ее субъектов, что целиком и полностью соответствует Концепции устойчивого развития, принятой в нашей стране в 1994 г., и «Экологической доктрине Российской Федерации».

По мнению специалистов различных отраслей и направлений, принципы и методы устойчивого развития при условии их реализации гармонизируют прогрессивное поступательное движение вперед как государств, так и регионов. Однако на пути технологического прогресса в России, да и в других странах мира, встает прочная преграда под названием «проблема обращения с отходами производства и потребления», которая является мощным компонентом воздействия на окружающую среду и изменения ее качества, включая токсическое влияние, что влечет за собой ухудшение показателей экологической безопасности.

Следует помнить, что природные ресурсы делятся на практически неограниченные (некоторые ученые называют их неисчерпаемыми) и исчерпаемые. К неограниченным, которые непрерывно пополняются извне и не нуждаются в воспроизводстве их человеком, относятся солнечная и геотермальная энергия, энергия ветра, энергия морских приливов и отливов.

Энергия используется для разнообразных нужд, таких как промышленное производство, сельское хозяйство, транспорт и коммуникации, многие другие отрасли. Суммарное потребление тепловой энергии в мире на сегодня составляет около 200 млрд кВт/ч в год.

Основные методы энергопроизводства основываются на использовании традиционных (невозобновимых) источников энергии: уголь, нефть, природный газ, ядерное топливо.

Свыше 80% от всех геологических запасов органического топлива в мире приходится на долю угля, однако этот вид топлива является опасным в связи с вредным влиянием продуктов его горения на окружающую природную среду. Кроме того, по прогнозам некоторых экспертов, запасы угля будут исчерпаны к 2100 г. Для такой страны, как Китай, ситуация может стать настоящей энергетической катастрофой, поскольку страна лидирует в области угледобычи.

Развитие мировой экономики на современном этапе сопровождается прогрессивным ростом объемов используемых природных ресурсов и увеличением эмиссии загрязнений в окружающую среду, включая размещение отходов производства и потребления. За последние 35 лет использовано 80-85 % нефти и газа от общего объема их добычи за весь исторический период. Объемы использования других видов минерального сырья за этот же период выросли в 3-5 раз. Развитые страны мира, в которых проживает до 16% населения Земли, добывают в стоимостном выражении около 35% и потребляют до 52 % добываемого в мире минерального сырья. Около 65-70% от общего объема экспорта Российской Федерации составляет минерально-сырьевая продукция, и эта ситуация, видимо, сохранится на ближайшие 15-20 лет.

По оценкам Международного энергетического агентства, к 2010 г. потребление первичных энергоносителей в мире увеличилось на 50-66%, суммарная доля нефти, газа и угля в энергетике составила до 90%.

Устойчивое развитие Российской Федерации в современных политических, экономических, геоэкологических условиях невозможно без правовой коррекции норм и правил на международном (межгосударственном) уровне.

Мировое сообщество более двух десятков лет разрабатывает и реализует международные конвенции, договоры и соглашения, которые в той или иной степени затрагивают проблемы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды в контексте устойчивого развития.

К таким международным экологическим документам глобального уровня следует отнести Венскую конвенцию об охране озонового слоя (1985 г.), Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой (1989 г.). Рамочную конвенцию ООН об изменении климата (1992 г.), Базельскую конвенцию о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (1989 г.), Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием (1994 г.), Конвенцию о биологическом разнообразии документы.

Одним из главных событий в истории мировой цивилизации до сих пор остается конференция ООН 1992 г. в Рио-де-Жанейро по проблемам окружающей среды и развитию, где проблемы, связанные с глобальным потеплением климата и сохранением биоразнообразия на Земле, получили общемировое признание. На конференции была принята *«Повестка дня на XXI век»*, так называемый план развития цивилизации на ближайшее будущее.

К международным экологическим документам межрегионального уровня относятся:

- Конвенция ЕЭК ООН по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (1992 г.),
- Конвенция по защите Черного моря от загрязнения (Бухарестская конвенция, 1992 г.),

- Конвенция ЕЭК ООН об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (1991 г.),
 - Конвенция о защите морской среды района Балтийского моря (ХЕЛКОМ, 1974 г., 1992 г.),
 - Конвенция об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе (Бернская конвенция, 1979 г.)
- и другие документы.

Среди международных соглашений, ратифицированных Россией, следует особо выделить Базельскую «Конвенцию о контроле трансграничной перевозки опасных отходов и их удаления». Конвенция ратифицирована Федеральным законом от 25.11.1994 г. № 49-ФЗ «О ратификации Базельской конвенции». Порядок реализации этой конвенции установлен постановлением Правительства Российской Федерации от 17.06.2003 г. № 442 «О трансграничном перемещении отходов».

Базельская конвенция, принятая в 1989 г. и вступившая в силу в 1992 г., ратифицирована 170 странами-участниками соглашения. Она устанавливает правила трансграничного перемещения отходов, обязывает использовать или обезвреживать отходы экологически ориентированными технологиями, минимизировать их образование. Конвенция обязывает государства — участники соглашения обеспечить необходимые меры контроля обращения с отходами.

Многие положения и методологические подходы к реализации международных документов и договоренностей отрабатываются на двусторонней основе, что особенно актуально для стран, имеющих общую государственную границу и совместные природоресурсные и экологические проблемы. Примером такого подхода может служить решение водохозяйственных проблем в бассейне р. Амур между Россией и Китаем, или же совместное выполнение природоохранных мероприятий в Мурманской областимежду Россией и Норвегией, взаимодействие России и стран Балтии по охране Балтийского моря от загрязнения.

Нельзя не учитывать такого аспекта международных отношений, как сотрудничество на двусторонней основе субъектов Российской Федерации и регионов других государств в части внедрения инновационных технологических решений в совместные программы и проекты по природопользованию и охране окружающей среды.

В рамках Программы технического содействия Европейского Союза новым независимым государствам «ТАСИС» разрабатывались проекты по управлению отходами и совершенствованию систем экологического мониторинга в Свердловской, Пермской и Калужской областях.

Совместные проекты с Нидерландами, связанные с изучением видов фауны и организацией особо охраняемых природных территорий, осуществлялись в Республике Саха (Якутия), Архангельской, Московской, Новосибирской областях, Ямало-Ненецком автономном округе.

Основные задачи международного сотрудничества России на ближайшие годы в контексте устойчивого развития по проблемам природопользования и охраны окружающей среды могут быть сформулированы, исходя из Концепции внешней политики Российской Федерации. По нашему мнению, краткий перечень таких задач целесообразно составить из следующих предложений:

- формирование глобально-региональных позитивных мероприятий РФ для выполнения решений Всемирного саммита «РИО+20» в Рио-де-Жанейро (Бразилия); отработка организационных мероприятий на экспертном и ministerском уровне в рамках встреч «восьмерки»;

- формирование рабочих органов (групп, комиссий) для реализации двусторонних соглашений:

- а) в области геологии и недропользования (Армения, Великобритания, Венгрия, Германия, Индия, Иран, Казахстан, Китай, Нидерланды, США);

- б) в области охраны окружающей среды (Бельгия, Боливия, Бразилия, Испания, Сирия, США, Швейцария, Япония);

- организация переговорного процесса и заключение межгосударственных соглашений с рядом стран Азии и Африки для поставки дефицитных минерально-сырьевых ресурсов в Россию в счет погашения внешних долгов этих стран (в том числе и в счет внешнего долга перед Советским Союзом за оказание технической, экономической и военной помощи в 1950—1985-х гг.);

- разработка предложений по реализации механизма экологической конверсии (списание внешнего долга Российской Федерации в обмен на внутренние природоохранные инвестиции). Данное положение носит весьма инновационный характер и требует определенной конкретизации, особенно в части обращения с отходами производства.

Принципы экологической политики нашей страны определены в Конституции Российской Федерации, установлены Федеральным законом от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», указами Президента России от 04.02.1994 г. № 236 «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» и от 01.04.1996 г. № 440 «О концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», Экологической доктриной Российской Федерации, одобренной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.08.2002 г. № 1225-р.

Основными направлениями политики России в области экологии являются:

- обеспечение устойчивого природопользования;
- снижение загрязнения окружающей среды;
- рациональное использование материальных и энергетических ресурсов;
- сохранение и восстановление окружающей среды.

Одними из приоритетов «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.», утвержденной Указом Президента страны от 12.05.2009 г. № 537, являются обеспечение экологической безопасности и рациональное ресурсопользование.

В 2012 г. Президентом Российской Федерации утвержден ключевой документ, определивший основные направления деятельности в области охраны окружающей среды на долгосрочную перспективу — «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утверждены 30.04.2012 г. № 1102-пр).

Этим документом определены основные задачи государственного управления в экологической сфере, к которым отнесена и необходимость обеспечения экологически безопасного обращения с отходами.

Российская нормативно-правовая база в области обращения с отходами насчитывает более 200 документов только федерального уровня, в том числе более 20 законов, 40 постановлений и около 10 распоряжений Правительства. Обращение с отходами регулируется более чем 180 нормативными документами федеральных органов исполнительной власти. Кроме этого, Россия подписала и ратифицировала ряд международных соглашений, регулирующих обращение с отходами.

Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» определяет правовые основы обращения с отходами в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Закон об отходах раскрыл содержание таких понятий, как нормирование, учет и отчетность в области обращения с отходами в РФ. С введением Федерального закона 89-ФЗ впервые были введены положения о:

- специально уполномоченных федеральных органах исполнительной власти в области обращения с отходами (Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор).
- праве собственности на отходы;
- лицензировании деятельности по обращению с отходами I—IV классов опасности;
- паспортизации отходов I—IV классов опасности;

— об организации и ведении государственного кадастра отходов.

С целью реализации основных положений Федерального закона «Об отходах производства и потребления» приняты подзаконные акты Правительства Российской Федерации.

В частности, постановлениями Правительства РФ утверждены:

— порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия (от 28.08.1992 г. № 632);

— нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления (от 12.06.2003 г. № 344, с изменениями от 01.07.2005 г.);

— правила предоставления услуг по вывозу твердых и жидких бытовых отходов (от 10.02.1997 г. № 155);

— правила разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (от 16.06.2000 г. № 461);

— правила обращения с ломом и отходами черных металлов и их отчуждения (от 11.05.2001 г. № 369, с изменениями от 01.02.2005 г.);

— правила обращения с ломом и отходами цветных металлов и их отчуждения (от 11.05.2001 г. № 370, с изменениями от 03.10.2002 г.);

— правила трансграничного перемещения отходов (от 17.07.2003 г. № 442);

— положение о рассмотрении заявок на получение права пользования недрами для целей захоронения радиоактивных, токсичных и иных опасных отходов в глубоких горизонтах, обеспечивающих локализацию таких отходов (от 22.12.2004 г. № 827);

— положение о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов I—IV классов опасности (от 26.08.2006 г. № 524, с изменениями от 15.06.2009 г.);

— порядок проведения паспортизации отходов I—IV классов опасности (от 16.08.2013 г. № 712).

Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

— устанавливает понятия нормативов образования отходов производства и потребления и лимитов на их размещение в качестве нормативов допустимого воздействия на окружающую среду;

— устанавливает в качестве одного из требований при проектировании зданий, строений, сооружений и иных объектов необходимость предусматривать способы размещения отходов производства и потребления и применение ресурсосберегающих, безотходных и иных наилучших существующих технологий;

— запрещает ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, не оснащенных техническими средствами и технологиями обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления;

— обязывает юридических и физических лиц, осуществляющих эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов, обеспечивать соблюдение нормативов качества окружающей среды на основе применения технических средств и технологий обезвреживания и безопасного размещения отходов;

— запрещает сброс отходов производства и потребления в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву;

— запрещает трансграничный ввоз опасных отходов в целях их захоронения и обезвреживания.

Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

— устанавливает, что санитарно-эпидемиологическое благополучие населения обеспечивается посредством «государственной регистрации потенциально опасных для человека отходов производства и потребления, а также впервые ввозимых на территорию Российской Федерации отдельных видов продукции»;

— определяет, что отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными актами РФ и быть безопасными для здоровья населения и среды обитания;

— устанавливает необходимость осуществления радиационного контроля в местах централизованного использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов.

Федеральный закон от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» регламентирует полномочия различных органов местного самоуправления в области сбора отходов. К вопросам местного значения поселения относится организация сбора и вывоза отходов и мусора, к вопросам местного значения муниципального района — организация утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов, к вопросам местного значения городского округа — организация сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов.

Помимо федеральных законов и подзаконных актов в субъектах страны действует ряд местных законов и постановлений исполнительной власти, обязательных для исполнения работающими в соответствующих регионах предприятиями. В субъектах РФ разрабатываются и реализуются региональные программы по управлению отходами, в ряде субъектов подготовлены региональные концепции обращения с отходами производства и потребления. В частности, большое внимание уделяется созданию регионального законодательства в области обращения с отходами в городах Москве, Санкт-Петербурге, Ярославской, Томской, Мурманской областях и других регионах.

1.1.1. Нормативно-техническая документация, устанавливающая требования в сфере организации и контроля деятельности при обращении

с отходами в процессе эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства

Большую роль в организации управления отходами играют ведомственные нормативные документы природоохранных и других федеральных органов исполнительной власти и, прежде всего, документы специально уполномоченного федерального органа — Ростехнадзора, который до недавнего времени выполнял функции надзорного органа в области обращения с отходами. В настоящее время этими полномочиями наделен Росприроднадзор. Среди таких документов необходимо отметить:

— Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по лицензированию деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов (утв. приказом Ростехнадзора от 10.12.2007 г. № 848);

— Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (утв. приказом Ростехнадзора от 19.10.2007 г. № 703);

— Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции по установлению лимитов на размещение отходов (утв. приказом Ростехнадзора от 20.09.2007 г. № 643);

— Порядок организации работы по паспортизации опасных отходов (утв. приказом Ростехнадзора от 15.08.2007 г. № 570).

Важными документами управления отходами, изданными Министерством природных ресурсов РФ, являются:

— Методические рекомендации по подготовке материалов, представляемых на государственную экологическую экспертизу (утв. приказом МПР РФ от 09.07.2003 г. № 575);

- Уведомление о трансграничном перемещении отходов (утв. приказом МПР РФ от 24.12.2003 г. № 1151);
- Паспорт опасного отхода (утв. приказом МПР РФ от 02.12.2002 г. № 785);
- Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом МПР РФ от 02.12.2002 г. № 786) вместе с дополнениями к ФККО (прил. к приказу МПР РФ от 30.07.2003 г. № 663);
- Федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом Росприроднадзора от 18.07.2014 г. № 445;
- Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды (утв. приказом МПР РФ от 15.06.2001 г. № 511);
- Временные методические рекомендации по проведению инвентаризации мест захоронения и хранения отходов в Российской Федерации (утв. первым заместителем начальника Департамента государственного экологического контроля Минприроды России, 1995 г.);
- Закон города Москвы от 30.11.2005 № 68 (ред. от 03.04.2013) "Об отходах производства и потребления в городе Москве".
- Постановление Правительства Москвы от 25.06.2002 № 469 (ред. от 06.03.2013) "О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве".
- Постановление Правительства Москвы от 09.11.1999 № 1018 «Об утверждении Правил санитарного содержания территорий, организации уборки и обеспечения чистоты и порядка в г. Москве» (с изменениями на 02.02.2017).
- и др.

Особую группу нормативно-правовых документов составляют санитарные правила и другие нормативно-методические документы санитарно-эпидемиологической направленности, регламентирующие методологию определения класса опасности отходов, порядок их накопления, обезвреживания и захоронения на полигонах и свалках отходов, обустройство мест накопления и хранения отходов.

В числе важнейших санитарно-эпидемиологических документов, принятых Главным санитарным врачом РФ, следует упомянуть:

- СП 2.1.7.1386—03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 16.06.2003 г. № 144);
- Методические рекомендации по организации проведения и объему лабораторных исследований, входящих в комплекс мероприятий по производственному контролю над обращением с отходами производства и потребления (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26.06.2003 г., № 17ФЦ/3329);
- СанПиН 2.1.7.1322—03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 г. № 80);
- Методические указания 2.1.7.1185—03 «Сбор, транспортирование, захоронение асбестсодержащих отходов» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 23.01.2003 г.);
- СП 2.6.6.1168—02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами СПОРО-2002» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 16.10.2002 г. № 33);
- СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2001 г. № 16);
- СанПиН 2.1.7.728—99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 22.01.1999 г. № 2) и др.

Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии принят ряд государственных стандартов в области обращения с отходами:

— ГОСТ Р 52108—2003 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения» (принят постановлением Госстандарта России от 03.07.2003 г. № 236-ст);

— ГОСТ Р 52105—2003 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация и методы переработки ртутьсодержащих отходов. Основные положения» (принят постановлением Госстандарта РФ от 03.07.2003 г. № 235-ст);

— ГОСТ Р 52037—2003 «Могильники приповерхностные для захоронения радиоактивных отходов. Общие требования» (утв. постановлением Госстандарта России от 01.04.2003 г. № 104-ст);

— ГОСТ Р 51769—2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения» (принят постановлением Госстандарта России от 28.06.2001 г. № 251-ст).

Кроме того, принят ряд межгосударственных стандартов, в том числе:

— ГОСТ 30774—2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования»;

— ГОСТ 30772—2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения»;

— ГОСТ 30773—2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения»;

— ГОСТ 30775—2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения» (введены в действие постановлением Госстандарта России от 28.12.2001 г. № 607-ст);

— ГОСТ 1639—93 «Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия» (введен в действие постановлением Госстандарта России от 24.06.1999 г. № 197);

— ГОСТ 12.2.055—81 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование для переработки лома и отходов черных и цветных металлов. Требо-

вания безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1981 г. № 2512) и др.

1.2. Основные положения правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда в сфере обращения с отходами

В России основной проблемой увеличения количества ТКО является разрастание как самих городов, так и их населения. То есть на появление всё большего объема мусора влияет, прежде всего, урбанизация. Число жителей в городах прибывает, следовательно, коммунальным службам приходится работать во много раз интенсивнее.

Меры по улучшению санитарной обстановки в городе принимают регулярно. Однако они запаздывают, так как прирост населения остается стабильно быстрым. В данный момент в городах живет порядка 75 % граждан России, что является достаточно высоким показателем. Но стоит отметить, что наша страна – далеко не лидер в этом отношении, если говорить о Европе в целом. Однако количество ТКО, тем не менее, стремительно растет.

Наиболее распространенным на сегодняшний день методом уничтожения мусора является такой вид утилизации, как захоронение ТКО. Для этого существуют специальные открытые полигоны.

Несмотря на то, что в России очень обеспокоены состоянием окружающей среды и много говорят о ее сохранении, лишь 5–7 % от общего количества мусора перерабатывается на специализированных заводах.

Еще один фактор, отрицательно сказывающийся на всей системе по сбору, вывозу и утилизации ТКО, – отсутствие понимания между частными коммерческими предприятиями и муниципалитетами. Последние настаивают, что данным видом деятельности должны заниматься именно они, а потому ищут варианты недопущения посторонних в эту сферу.

Основной проблемой в мире, связанной с ТКО, является ужесточение требований по срокам годности. Поскольку действуют жесткие временные рамки,

предприятиям не остается ничего, кроме как утилизировать отходы. Из года в год производственных процессов становится все больше, соответственно, и объемы ТКО растут. В любой, даже самой отлаженной системе уничтожения мусора возникают сбои, и в данный момент у многих перерабатывающих комплексов нагрузка повышена.

Экологов во всем мире беспокоит также появление государств-свалок. Ряд стран, экономика в которых неразвита, принимают мусор для переработки из других государств. Несмотря на то, что они располагают определенными промышленными мощностями, справиться с гигантским количеством отходов не могут. В результате мусор скапливается под открытым небом и выбрасывается в атмосферу токсины и вредные вещества. Влияние морфологического состава отходов на формирование долгосрочных эмиссий на полигонах захоронения ТКО.

1.2.1. Что такое комплексное управление ТКО?

Это организация сбора мусора, транспортировки отходов, предварительной обработки, уничтожения и захоронения, а также реализация мероприятий, направленных на снижение объемов ТКО, подлежащих захоронению и некоторым методам переработки.

Отметим, что все составляющие технологии связаны друг с другом.

Вот какие *задачи по управлению потоками ТКО* в условиях современного города следует решать в первую очередь:

- применение ТКО как дополнительных источников энергии и сырья;
- достижение экологической безопасности;
- плавный переход от захоронения мусора на полигонах к промышленной переработке и уничтожению;
- снижение расходов на санитарную очистку городских территорий.

Трудности возникают не только с большим количеством мусора, необходимостью вовремя вывозить отходы из мест, где они образуются, и переработкой, но и с тем, что улучшение процессов, связанных с санитарной очисткой

городских территорий от ТКО, является одной из главных составляющих в реформировании ЖКХ. Исходя из этого, можно говорить о необходимости создавать обоснованный рынок услуг, развивать конкурентные отношения в рамках рационального управления ТКО и предоставлять равные права субъектам хозяйствования всех форм собственности.

1.2.2. Терминология в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами

- Отходы производства и потребления - 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;

- обращение с отходами - деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов;

- размещение отходов - хранение и захоронение отходов;

- хранение отходов - складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения;

- захоронение отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;

- утилизация отходов - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация);

- обезвреживание отходов - уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззара-

живание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду;

- объекты размещения отходов - специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов (полигон, шламохранилище, в том числе, шламовый амбар, хвостохранилище, отвал горных пород и другое) и включающие в себя объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов;

- трансграничное перемещение отходов - перемещение отходов с территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, на территорию (через территорию), находящуюся под юрисдикцией другого государства, или в район, не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства, при условии, что такое перемещение отходов затрагивает интересы не менее чем двух государств;

- лимит на размещение отходов - предельно-допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории;

- норматив образования отходов - установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции;

- паспорт отходов - документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе;

- вид отходов - совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов;

- лом и отходы цветных и (или) черных металлов - пришедшие в негодность или утратившие свои потребительские свойства изделия из цветных и (или) черных металлов и их сплавов, отходы, образовавшиеся в процессе производства изделий из цветных и (или) черных металлов и их сплавов, а также неисправимый брак, возникший в процессе производства указанных изделий;

- сбор отходов - прием или поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;

- транспортирование отходов - перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя, либо предоставленного им на иных правах;

- накопление отходов - временное складирование отходов (на срок не более чем одиннадцать месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейшей утилизации, обезвреживания, размещения, транспортирования;

- обработка отходов - предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;

- 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. До 2016 года в употреблении был также термин «твердые коммунальные отходы», сейчас он употребляется только в разговорной речи;

К твердым 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 - среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени;

- объекты захоронения отходов - предоставленные в пользование в установленном порядке участки недр, подземные сооружения для захоронения отходов I-V классов опасности в соответствии с законом Российской Федерации «О недрах»;

- объекты хранения отходов - специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для долгосрочного складирования отходов в целях их последующей утилизации, обезвреживания, захоронения;

- объекты обезвреживания отходов - специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для обезвреживания отходов;

- оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами - индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов;

- региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами (далее также - региональный оператор) - оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами - юридическое лицо, которое обязано заключить договор на оказание услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами с собственником твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне деятельности регионального оператора;

- группы однородных отходов - отходы, классифицированные по одному или нескольким признакам (происхождению, условиям образования, химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме).

В законе «Об отходах производства и потребления» есть определения некоторых видов деятельности:

- размещение отходов - хранение и захоронение отходов;
- хранение отходов - содержание отходов в объектах размещения отходов в целях их последующего захоронения, обезвреживания или использования;
- объект размещения отходов - специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и другое).

В ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» (пункт 4.11) есть расширенное понятие:

- объекты размещения отходов - полигоны, шламохранилища, хвостохранилища и другие сооружения, обустроенные и эксплуатируемые в соответствии с экологическими требованиями, а также специально оборудованные места для хранения отходов на предприятиях в определенных количествах и на установленные сроки.

Таким образом, размещение отходов может осуществляться только на объектах размещения отходов. Объекты размещения отходов подлежат регистрации в Государственном реестре объектов размещения отходов на основании Постановления Правительства РФ от 26 октября 2000 г. № 818 «О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации опасных отходов».

Временное накопление отходов на производственной площадке не считается размещением в случае, когда для этого не используется «специально оборудованное сооружение». Т.е. никак не может считаться размещением отходов накопление отходов в контейнерах или других емкостях. Склад готовой продукции не может считаться сооружением для размещения отходов, т.к. готовая продукция не может считаться отходом.

Бетонированная площадка для накопления и временного хранения автомобильных шин и т.д. может считаться объектом размещения отходов согласно определению ГОСТ 30772-2001.

В Законе «Об отходах производства и потребления» нет определения термина «сбор отходов». Определение этого термина есть в ГОСТ 30772- 2001

«Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения»: сбор отходов - деятельность, связанная с изъятием отходов в течение определенного времени из мест их образования, для обеспечения последующих работ по обращению с отходами.

Нормы накопления устанавливаются для жилых зданий и для объектов общественного назначения (как встроенных в них, так и отдельно стоящих), имеющих основной удельный вес в общем балансе отходов и вывозимых спецавтохозяйствами. Нормы накопления отходов определяются: по жилым домам - на одного человека; по объектам культурно-бытового назначения (гостиницы, кинотеатры и т.д.) - на одно место; по магазинам и складам - на 1 м² торговой площади. Нормы накопления отходов изменяются в зависимости от благоустройства зданий (наличие мусоропровода, системы отопления, наличие квартирных плит, водопровода и канализации), этажности, вида топлива при местном отоплении (при отсутствии газового отопления увеличивается доля золы в составе ТКО), наличия раздельного сбора отдельных составляющих отходов (пищевых отходов, макулатуры и т.д.) и местных условий.

При центральном отоплении и использовании газа или электроэнергии для приготовления пищи отходы топлива в квартирах полностью отсутствуют. Вместе с тем исключается возможность сжигания горючей части отходов (бумага, картон, древесина и т.п.). Это увеличивает объем отходов и уменьшает их среднюю плотность.

Отсутствие канализации приводит к увлажнению и повышению средней плотности и общей массы твердых отходов. Наличие канализации позволяет сбрасывать некоторую часть отходов через санитарные приборы, устраняя повышение влажности отходов и приводя к уменьшению массы отходов и их средней плотности.

Рост обеспеченности бумагой и упаковочными материалами (наличие фабричной и торговой упаковки товаров) приводит к увеличению содержания упаковочных

вочных материалов в отходах, значительному повышению их объема и снижению средней плотности при незначительном увеличении общей массы.

При сборе отдельных составляющих в качестве вторичного сырья (пищевых отходов, бумаги, металла и пр.) соответственно снижается количество вывозимых отходов. По пищевым отходам снижение массы может составлять свыше 36 кг в год на 1 чел., а по другим видам вторичного сырья снижение массы может достигать 20 кг в год на 1 чел.

Климатические и местные условия оказывают влияние на нормы накопления в связи с различной продолжительностью отопительного периода (от 150 дней в южной зоне до 300 дней в северной), периода подметания дворов и тротуаров (от 150 дней в северной зоне до 300 дней в южной), озелененности микрорайонов, а также потреблением населением овощей и фруктов. В зависимости от местных условий убираемая площадь дворовых территорий и тротуаров принимается равной 2...5 м³/чел., а площадь зеленых насаждений - около 4...12 м³/ чел.

Определение норм накопления твердых коммунальных отходов производится отдельно для зданий с различным уровнем благоустройства. Для проведения натурных замеров выделяются жилые здания двух типов: благоустроенные дома, использующие газ или электроэнергию для приготовления пищи и бытовых нужд, имеющие водопровод, канализацию, центральное отопление; неблагоустроенные дома с печным отоплением, не имеющие водопровода и канализации.

На выбранные объекты перед проведением замеров составляют санитарные паспорта, в которых отражаются количество населения, проживающего в данном домовладении, количество мест (для объектов общественного назначения - гостиницы), степень благоустройства зданий, площадь дворовых территорий, в том числе с твердым покрытием и занятая зелеными насаждениями. При раздельном сборе отдельных составляющих отходов указывается их количество.

1.3. Российский опыт организации деятельности при обращении с отходами. Опыт Германии, Франции, Швеции, других стран. Директивы об упаковке и упаковочных отходах

1.3.1. Российский опыт

В мире ежегодно увеличивается потребление минерально-сырьевых энергетических ресурсов: уголь - 0,2 %, нефть - 3,2 %, природный газ - 1,2 %.

Но наряду с этим происходит увеличение потребления альтернативной энергии, а также развитие энергосберегающих технологий. Уже сейчас заметно сокращается добыча нефти и газа, но не за счет модернизации технологий их переработки, а за счет истощения природных ресурсов. Так, к 2020 г. доля добычи нефти и газа в топливно-энергетическом балансе в мире снизится с 66,6% до 20%. Российская Федерация располагает практически всем разнообразием природных ресурсов, причем запасы их весьма крупномасштабны. Россия занимает территорию 17,1 млн км², кроме того, на долю нашей страны приходится около 4,2 млн км² континентального шельфа Мирового океана.

Однако следует помнить, что технология добычи и использования минерально-сырьевых и прочих видов природных ресурсов еще далека от совершенства, и в отходы уходит свыше 90% исходного сырья, что в дальнейшем негативно влияет на степень экологической безопасности биосферы и является мощным источником загрязнения окружающей среды, особенно на урбанизированных территориях мегаполисов России.

Проблемы хранения, захоронения, транспортировки и утилизации промышленных и коммунальных отходов актуальны для любой страны мира, но наибольший вред окружающей среде и здоровью населения они приносят там, где велика плотность проживания людей.

В данном контексте в Российской Федерации необходимо рассмотреть проблему управления отходами по отдельным округам, в особенности по Центральному, Поволжскому, Уральскому.

Проблемы управления отходами, минимизацию негативного воздействия последних на качество окружающей среды и степень экологической безопасности необходимо исследовать в контексте стратегии устойчивого развития, с использованием комплексных методологических подходов по решению технологических, социальных, экономических, санитарно-гигиенических, природоохранных вопросов и задач.

Основным документом в регионах России является *территориальная схема обращения с отходами*. Такая схема разработана, например, для города Москвы (https://www.mos.ru/upload/documents/files/1934/1_Proektdokumenta.pdf), других городов.

В ходе разработки территориальной схемы осуществлялся сбор данных по количеству отходов производства и потребления в разрезе основных групп источников образования отходов (жилой и нежилой сектор) и видов отходов.

Лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию и размещению опасных отходов осуществляется на основании Федеральных законов «Об отходах производства и потребления» (статья 4 п.3, статья 9), «О лицензировании отдельных видов деятельности» (статья 17 п.74), «Об охране окружающей 5 природной среды» (статья 30). Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (п.2 статьи 40) требует, чтобы обязательным условием при выдаче лицензии было представление соискателем лицензии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления.

Одним из важных этапов при подготовке к лицензированию является инвентаризация отходов. Без полных сведений о том, с какими отходами приходится иметь дело и какие отходы образуются (могут образовываться) в процессе этой деятельности невозможно двигаться дальше. Поэтому инвентаризации отходов придается столь большое значение. Исходные сведения об отходах

берутся из документов первичного учета отходов, проектной документации, технологических схем или из готового Проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов (ПНООЛР).

Порядок лицензирования

Работа с видами вторичного сырья, относящимся к опасным отходам, должна лицензироваться. Порядок лицензирования определен в Положении о лицензировании деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов, утвержденном Постановлением Правительства РФ № 524 от 26 августа 2006 г.

Лицензирование проводят органы Ростехнадзора согласно «Инструкции по организации лицензирования деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов», утвержденной приказом Ростехнадзора от 25 октября 2006 г. № 940.

Лицензионные требования

Заявляемая деятельность должна соответствовать лицензионным требованиям и условиям осуществления деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов, а именно:

а) наличие у соискателя лицензии принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании (например, на условиях аренды) производственных помещений, объектов размещения опасных отходов, специализированных установок по обезвреживанию опасных отходов, специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств, соответствующих установленным требованиям;

б) наличие у индивидуального предпринимателя или работников юридического лица, допущенных к деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов, профессиональной подготовки, подтвержденной свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами;

в) проведение лицензиатом - юридическим лицом производственного контроля за соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами при осуществлении деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов;

г) наличие у лицензиата паспортов опасных отходов, в отношении которых осуществляется деятельность по их сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению;

д) иные требования, установленные законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами в отношении деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

Документы, требуемые для оформления лицензии

Для получения лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов соискатель лицензии представляет в лицензирующий орган следующие документы:

а) заявление о предоставлении лицензии и документы (копии документов), указанные в пункте 1 статьи 9 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», а именно:

- учредительные документы и документ, подтверждающий факт внесения записи о юридическом лице в единый государственный реестр юридических лиц;

- свидетельство о государственной регистрации гражданина в качестве индивидуального предпринимателя;

- свидетельство о постановке соискателя лицензии на учет в налоговом органе с указанием идентификационного номера налогоплательщика;

- документ, подтверждающий уплату лицензионного сбора за рассмотрение лицензирующим органом заявления о предоставлении лицензии;

б) перечень опасных отходов, с которыми предполагается осуществлять деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению (с указанием наименования отхода согласно ФККО, вида и класса опасности для окружающей среды и здоровья человека, а также сведений о составе отходов);

в) копия положительного заключения государственной экологической экспертизы материалов, представленных для обоснования лицензии;

г) копии свидетельств (сертификатов) на право работы с опасными отходами, подтверждающих профессиональную подготовку индивидуального предпринимателя или работников юридического лица, осуществляющих деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов;

д) копии документов, подтверждающих наличие у соискателя лицензии принадлежащих ему на праве собственности или на ином законном основании производственных помещений, объектов размещения опасных отходов, специализированных установок по обезвреживанию опасных отходов, специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств, соответствующих установленным требованиям;

е) копия санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов. Копии документов, не заверенные нотариусом, представляются с предъявлением оригинала.

Профессиональная подготовка на право работы с опасными отходами

Профессиональная подготовка персонала на право работы с опасными отходами проводится организациями, имеющими лицензию на осуществление образовательной деятельности, по «Программе профессиональной подготовки лиц на право работы с опасными отходами», утвержденной приказом МПР РФ от 18.12.2002 № 868 «Об организации профессиональной подготовки на право работы с опасными отходами».

Для получения лицензии необходимо иметь в штате хотя бы одного сертифицированного специалиста. Такой специалист вместе с руководителем несет ответственность за экологический производственный контроль.

Производственный контроль

Производственный контроль осуществляется на основании лицензионных требований, а также требований законов «Об отходах производства и потребления» (статья 26), «Об охране окружающей природной среды» (статья 67), «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (статья 11 абзац 5, статья 32), «Об охране атмосферного воздуха» (статья 25). Причем необходимость проведения производственного контроля распространяется только на юридических лиц. Т.е. индивидуальный предприниматель не обязан осуществлять производственный экологический контроль.

Законодательство разделяет «Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль)» 15 и «Производственный контроль за соблюдением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль)

Порядок проведения экологического контроля отражается в «Положении о производственном экологическом контроле», которое разрабатывается и утверждается руководителем предприятия.

В программе производственного экологического контроля отражается нормирование и аналитический контроль качества воды, воздуха, почв. Производится контроль соответствия выбросов предприятия требованиям ГОСТов раздела «Охрана природы».

Производственный экологический контроль осуществляется в соответствии с рекомендациями «Производственный экологический контроль. Общие требования», а также «Методическими рекомендациями по организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду в составе производственного экологического контроля».

Программа производственного экологического контроля должна содержать следующую информацию:

- 1) обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного мониторинга;
- 2) период, продолжительность и частоту осуществления производственного мониторинга и измерений;
- 3) сведения об используемых методах проведения производственного мониторинга;
- 4) точки отбора проб и места проведения измерений;
- 5) методы и частоту ведения учета, анализа и сообщения данных;
- 6) план-график внутренних проверок;
- 7) механизмы обеспечения качества инструментальных измерений;
- 8) протокол действий в нештатных ситуациях;
- 9) организационную и функциональную структуру внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля;
- 10) иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.

Производственному контролю при эксплуатации промышленного объекта подлежат величины ПДВ (ВСВ) и выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами от автомобилей. Производственный контроль может производиться силами лаборатории предприятия по контролю воздействий на окружающую среду или по договору сторонней организацией. В случае использования для проведения производственного контроля собственной лаборатории она должна иметь следующие документы:

1. положение о лаборатории,
2. паспорт лаборатории,
3. свидетельства о поверке средств измерений органами государственной метрологической службы,
4. паспорта на государственные стандартные образцы состава и свойств контролируемых объектов,

5. результаты внутреннего и внешнего контроля качества выполняемых измерений,

6. акты отбора проб и журналы их регистрации,

7. аттестованные методики выполнения измерений,

8. журналы результатов контроля воздействий на окружающую среду.

В отсутствии собственной лаборатории, работы по осуществлению производственного контроля проводятся на основании договора с лабораторией, аккредитованной на проведение измерений и анализов в области экоаналитического контроля.

Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий осуществляется в соответствии с Санитарными правилами СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» и СП 1.1.2193-07 (Изменения и дополнения N 1 к СП 1.1.1058-01). Программа производственного контроля утверждается руководителем организации, индивидуальным предпринимателем либо уполномоченными в установленном порядке лицами. Санитарно-эпидемиологическая оценка разработанной программы (плана) производственного контроля проводится в Роспотребнадзоре. Оценка проводится безвозмездно.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» устанавливает принцип обязательности оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности (статья 3). Таким образом, любая намечаемая хозяйственная деятельность, которая

может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, должна проходить ОВОС.

Материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности, являющейся объектом экологической экспертизы, входят в состав документации, представляемой на экспертизу.

В ходе предварительной оценки воздействия на окружающую среду собирается и документируется информация о:

- намечаемой хозяйственной и иной деятельности, включая цель ее реализации, возможные альтернативы, сроки осуществления и предполагаемое месторазмещение, затрагиваемые административные территории, возможность трансграничного воздействия, соответствие территориальным и отраслевым планам и программам;

- состоянию окружающей среды, которая может подвергнуться воздействию, и ее наиболее уязвимых компонентах;

- возможных значимых воздействиях на окружающую среду (потребности в земельных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, источники выбросов и сбросов) и мерах по уменьшению или предотвращению этих воздействий.

Исследования по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности включает следующее:

- определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности и возможных альтернатив (в том числе отказа от деятельности);

- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);

- выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив;

- оценка воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера,

масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);

- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации;

- оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;

- сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности и обоснование варианта, предлагаемого для реализации;

- разработка предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;

- разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;

- подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (включая краткое изложение для неспециалистов).

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду проводится в соответствии с «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденным Приказом Госкомэкологии от 16 мая 2000 г. № 372.

Международное сотрудничество

Российская Федерация в настоящее время осуществляет двустороннее сотрудничество в области охраны окружающей среды с рядом стран Америки, Азии, Европы. Основными направлениями природоохранного сотрудничества в рамках устойчивого развития, по нашему мнению, может служить поиск решения следующих проблем:

- совершенствование национального законодательства и его гармонизация в соответствии с международными нормами и правилами;

- привлечение иностранных инвестиций, грантов и кредитов для реализации федеральных и региональных программ и проектов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности (Всемирный Банк считает, что почти 10% его инвестиционного портфеля направлены на финансирование проектов с приоритетными экологическими целями, что оценивается в сумму около 6,5 млрд \$ США);

- развитие и расширение совместно с зарубежными партнерами сети особо охраняемых природных территорий (пример такого сотрудничества — соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о заповеднике «Озеро Ханка»);

- реализация международных проектов на территории России при финансовой и технологической помощи международных организаций, в частности, ЮНЕП, ПРООН, Европейский Союз, ЭСКАТО, Глобальный экологический фонд;

- внедрение совместно с зарубежными партнерами экологически чистых технологий в различные отрасли экономики страны;

- разработка и реализация концепции «Северного измерения» в Северо-Западном федеральном округе страны при содействии Финляндии, Швеции, Норвегии, Дании;

- осуществление информационного обмена с отдельными зарубежными странами и организациями по проблемам охраны окружающей среды и экологической безопасности в рамках двусторонних и многосторонних отношений;

- реализация совместных проектов по объектам ЮНЕСКО, внесенным в список Всемирного природного и культурного наследия (озеро Байкал, вулканы Камчатки, девственные леса Коми);

- обучение, стажировка и обмен специалистами-экологами на межгосударственном уровне по проблемам природопользования, охраны окружающей среды, геоэкологии и экологической безопасности.

Необходимо отметить, что национальные интересы Российской Федерации в области природопользования и экологических проблем по многим направлениям переплетаются с деятельностью международных организаций:

Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Программа развития ООН (ПРООН), Программа ООН по промышленному развитию (ЮНИДО), Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Межправительственный форум ООН по лесам.

Следует перечислить некоторые особо важные природоресурсные и природоохранные программы и проекты в Российской Федерации, которые реализуются в рамках двустороннего сотрудничества и направлены на решение задач устойчивого развития. Так, российскими и английскими специалистами разработана «Стратегия управления отходами в российском городе». На региональном уровне такие проекты реализуются в Алтайском и Красноярском краях, Вологодской, Ленинградской, Московской, Сахалинской, Свердловской, Смоленской и Тамбовской областях.

1.3.2. Опыт Германии, Франции, Швеции, других стран

В Европе процессы образования, учета, переработки и утилизации отходов также регулируются целым рядом нормативных правовых актов, которые условно можно разделить на две группы:

1) программные – имеют рамочный характер, определяют основные цели в соответствующей области для стран – участниц ЕС на среднесрочную перспективу (как правило, на 3–5 лет);

2) нормативные – законы, договоры, директивы, правила и т. д., обязательные для исполнения странами – членами ЕС. Они могут как иметь рамочный характер (например, Рамочная директива по отходам), так и касаться решения конкретных задач (например, регулирования норм выбросов при мусоросжигании).

Первопроходцем на пути создания самоокупаемой индустрии утилизации отходов является Германия, в которой впервые была введена ответственность

производителей за утилизацию упаковки. В Германии расходы на утилизацию включены в себестоимость конечной продукции. Чем сложнее упаковка и ее переработка, тем выше утилизационный сбор. Например, переработка технологически сложной с точки зрения утилизации упаковки от напитков «Тетра Пак», состоящей из картона, алюминия и пластика, обойдется примерно в 2,6 % от стоимости конечной продукции.

Большинство стран мира в начале XXI в. осуществляют дифференциальную экспортно-импортную политику. Япония, Китай, Южная Корея, Сингапур, многие страны Западной Европы экспортируют технологии и услуги в обмен на импорт сырья.

Большинство стран Африки экспортируют дешевое сырье в обмен на импорт технологий и услуг. Экспорт дорогого сырья (в основном топливно-энергетического) в обмен на технологии осуществляют, главным образом, Кувейт, Саудовская Аравия, Иран.

Такие страны, как США и Великобритания, сочетают как экспорт технологий, услуг, дорогого сырья, так и их импорт. В группу крупных стран-экспортеров сырьевых ресурсов входит много лет и Российская Федерация, но с той существенной разницей, что в объеме ее импорта пока доминируют различные ограниченные товары и изделия, в том числе продукция военно-промышленного комплекса.

По мнению учёных, природно-сырьевые, научно-технические и интеллектуальные возможности России в той или иной мере позволяют рационально сочетать разные варианты экспортно-импортной политики, что может быть реализовано при обращении с промышленными отходами.

Эта возможность является главным реальным преимуществом нашей страны перед другими государствами мира, поскольку даже самые богатые из них отличаются узкой природно-сырьевой специализацией (Иран, Ирак, Объединенные Арабские Эмираты). При любом варианте развития экономики Россий-

ской Федерации главным стимулятором и ускорителем роста будут минерально-сырьевые, лесные, водные и другие виды природных ресурсов.

По оценкам ряда российских ученых Российская Федерация является самой крупной мировой державой с ненарушенными или малонарушенными естественными экосистемами, которые составляют около 10-11 млн км² (до 65 % территории страны). Вместе с прилегающими регионами они образуют Северный Евроазиатский центр стабилизации окружающей среды, который естественным образом обеспечивает экологическую безопасность России и сопредельных стран, имеющих общую государственную границу.

Согласно оценкам американских ученых, сегодня примерно 1,8 млрд человек живут в 40 странах, где на душу населения приходится менее 0,1 га лесных угодий, что свидетельствует о критически низком уровне лесного покрова. Исходя из средних значений прогнозируемой численности населения и учитывая тенденции по вырубке лесов, к 2025 г. количество людей, живущих на малооблесенных территориях в различных странах мира, может увеличиться почти втрое и достигнуть 4,6 млрд человек.

Большинство естественных лесов уничтожается в связи с расширением человеческой деятельности в различных отраслях. Юго-Восточная Азия — один из наиболее динамично развивающихся регионов, где среднегодовые темпы экономического роста в 1980-е гг. составляли 5-8 %, где годами продолжается опережающий рост промышленности.

Совершенствование системы управления отходами признается сегодня главной проблемой в области охраны окружающей среды.

Основные шаги по решению этой проблемы определены на Международной конференции по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в 2002 г. Они включают, в частности, «предотвращение и минимизацию отходов и максимальное повторное использование, вторичную переработку ресурсов; а также применение альтернативных экологически безопасных материалов, предполагающее участие пра-

вительств и всех заинтересованных сторон, с целью минимизировать неблагоприятное воздействие на окружающую среду и повысить эффективность ресурсов».

Если образование отходов нельзя предотвратить, то следует использовать как можно больше материалов повторно, путем вторичной переработки. С целью снижения общего негативного экологического влияния «потоков» отходов особое внимание должно уделяться отходам упаковки, вышедшим из строя транспортным средствам, батарейкам, электрическим и электронным отходам. Должны быть приняты законодательные акты по сбору отходов, их повторному использованию, переработке и утилизации. В странах ЕС уже перерабатывают вторично до 50 % отходов упаковки.

В нашей стране складированный мусор занимает более 250 тыс. гектар земли. С каждым годом площадь свалок увеличивается, дополнительно городские площади уменьшаются из-за несанкционированных свалок, занимая ценные селитебные и рекреационные территории.

Основная цель оптимизации системы по обращению с отходами в нашей стране – объединить в комплекс все рычаги управления и сбережения ресурсов: нормативные, правовые, технические, экономические, информационные.

Некоторые пути решения проблем, существующих в системе:

- Государственный контроль (финансовый и технический) над проведением сбора, вывоза и захоронения мусора.
- Удаление пробелов в нормативной документации.
- Проведение инвентаризации (скрининга) земель, отведенных когда-то под захоронение мусора, для получения дополнительной сырьевой базы и определения меры их влияния на экологию и человека.
- Улучшение качества раздельного сбора отходов и повсеместное внедрение технических решений, позволяющих добиться данной цели (установка контейнеров под разные виды мусора и т.д.). Проведение разъяснительных работ с гражданами на тему важности раздельного сбора.

- Разработка и реализация новейших (доступных и безопасных для экологии) технологий переработки.
- Обеспечение условий, препятствующих появлению незаконных свалок, и жесткий контроль над ними.
- Привлечение предпринимателей к переработке отходов путем создания комфортных условий для ведения бизнеса.
- Стимулирование предприятий, использующих вторсырье в своей деятельности.
- Рассмотрение опыта развитых стран и принятие (с адаптацией под нашу страну) некоторых рекомендаций ЕС по вопросам утилизации отходов.

Из результатов исследования зарубежных схем использования отходов стекла очевидно, что несколько общих факторов являются общепринятыми для всех успешных схем. Страны с самым высоким уровнем использования отходов стекла имеют контейнеры для сбора стеклотары и используют схемы возврата залоговой стоимости, при этом объемы сбора из контейнеров, предоставленных отдельным домовладельцам, довольно ограничены. Такие схемы основываются на готовности населения участвовать в системе использования вторичного стекла и на простоте такого участия.

Наличие указанных двух факторов в Российской Федерации не является очевидным, поэтому необходимо исследовать несколько различных вариантов для определения наиболее подходящих систем использования вторичного стекла применительно для условий Российской Федерации.

Для каждой территории или региона характерны специфические практические и демографические проблемы, которые необходимо принимать во внимание для создания успешных систем использования вторичного стекла. Общими для всех успешных схем сбора отходов стекла являются следующие факторы:

1. Осведомленность населения.
2. Политика в отношении сбора вторсырья

Все существующие успешные схемы предусматривают повышение уровня осведомленности населения не только о важности использования вторсырья, но также о подходящих методах переработки материалов. Во многих случаях организации, занимающиеся переработкой вторсырья, имеют специально подготовленных специалистов по вопросам просвещения и обучения, которые проводят встречи в жилых домах, в школах и участвуют в различных общественных мероприятиях с целью распространения информации о переработке вторсырья.

Во многих странах важность переработки вторсырья включена в программу обучения в начальных классах. Ожидаемый эффект состоит в том, что дети донесут эту информацию до родителей и окажут на них своеобразное давление для участия в сборе вторсырья.

Просвещение/разъяснительная работа также повсеместно поддерживаются национальными торгово-промышленными ассоциациями.

Например, в Великобритании, Британская ассоциация предприятий стекольной промышленности (British Glass) поддерживает инициативы государства и международные кампании, такие как «Друзья стекла», для которых выпускаются рекламные и другие материалы, доступные для использования во всех секторах системы переработки вторичного сырья, включая население и коммерческие организации.

В Канаде политические меры касательно переработки/утилизации вторичного сырья принимаются на федеральном уровне, на уровне провинции и на уровне муниципалитета, но на практике обращение с отходами, в основном, регулируется на уровне провинции. Нормативно-правовая база, регулирующая сферы обращения с отходами и переработки вторсырья, в общем, затрагивает две сферы образования отходов, а именно, сферу деятельности населения и сферу деятельности предприятий и организаций. Каждый муниципалитет разрабатывает свою собственную программу обращения с отходами. Программа может включать сбор из специальных контейнеров, установленных у домовладельцев, сбор с площадок-накопителей, плату за мусор по тарифу в соответствии с ис-

пользуемой схемой сбора вторсырья или какую-либо комбинацию этих элементов при условии, что программа находится в соответствии с требованиями Акта об охране окружающей среды.

Предприятия и организации несут индивидуальную ответственность за соблюдение нормативно-правовых актов, относящихся к обращению с отходами, и их требования определяются размерами предприятия или организации. Недавнее введение в действие законодательных норм об ответственности производителя продукции расширило сферу ответственности большинства предприятий и организаций.

Предприятиям и организациям, являющимся производителями продукции и/или тары/упаковки, предписано в повышенной степени брать на себя физическую и/или финансовую ответственность за отходы, которые образуются при использовании их продукции и/или тары/упаковки.

Описание схем сбора вторсырья за рубежом

Собственники объектов недвижимости должны покупать свои собственные контейнеры для сбора вторсырья. Сбор осуществляется следующим образом:

- из частных жилых домов, занимаемых одной семьей, компостируемые пищевые отходы вывозятся один раз в неделю, вторсырье – раз в две недели, листья и садовые отходы – в соответствии со временем года;
- для многоквартирных домов (их около 4 тысяч) действует муниципальная служба вывоза мусора из больших контейнеров;
- часть домовладений имеет небольшие контейнеры на колесах, поскольку возле них невозможно установить контейнеры с фронтальной выгрузкой.

Был введен специальный сбор за переработку отходов, обязательный к уплате всеми многоквартирными жилыми домами. Неуплата специального сбора приводит к полному временному прекращению вывоза отходов.

Эта услуга является услугой типа «все или ничего», если жильцы не собирают вторичное сырье, им необходимо будет искать новый способ размещения всех отходов.

Осведомленность населения и просвещение рассматриваются в качестве основных мер обеспечения качества и, соответственно, финансовой жизнеспособности схем. О переработке вторсырья рассказывают на уроках в школах, учителя проходят специальное обучение. Дети передают информацию родителям по возвращении домой. Ассоциация польских предприятий стекольной промышленности предоставляет информацию о лучшем практическом опыте сбора вторсырья. Образовательные материалы также имеются на веб-странице кооператива МРО (Польской компании, занимающейся сбором отходов).

Как пример страны, использующей систему удержания и возврата залоговой стоимости для отдельных видов стеклянных бутылок с использованием автоматов для сбора многоразовой тары (например, бутылок из-под пива), аналогичную системам, которые использовались в Российской Федерации в историческом прошлом, можно рассматривать Данию.

Поскольку культура возврата стеклотары сохраняется, высокий показатель переработки достигается, несмотря на отсутствие сбора отходов от двери к двери. Введение налоговой поправки, снизившей вдвое налог на новые бутылки, сделало менее привлекательной их сбор для повторного использования, показывая, насколько точно сбалансировано финансирование системы переработки вторсырья. Российская Федерация в настоящее время осуществляет двустороннее сотрудничество в области охраны окружающей среды с рядом стран Америки, Азии, Европы.

Необходимо отметить, что национальные интересы Российской Федерации в области природопользования и экологических проблем по многим направлениям переплетаются с деятельностью международных организаций: Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Программа развития ООН (ПРООН), Программа ООН по промышленному развитию (ЮНИДО), Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Межправительственный форум ООН по лесам.

Следует перечислить некоторые особо важные природоресурсные и природоохранные программы и проекты в Российской Федерации, которые реали-

зуются в рамках двустороннего сотрудничества и направлены на решение задач устойчивого развития.

Среди всех европейских государств, Германия является лидирующей страной, где система управления отходами наиболее развита и достигла определенных успехов.

На их опыте учатся другие страны, есть чему поучиться и нам. Эффективный вывоз и утилизация мусора в Германии обязаны и общественному сознанию населения, которое добровольно сортирует мусор в отдельные емкости. Контейнеры, в которые собирается мусор, окрашены в разные цвета и имеют свое предназначение. Существующая жесткая система штрафов и пропаганда не позволяют населению выбрасывать мусор в не предназначенное для него место.

В настоящее время в развитых странах мира на душу населения производится от 1 до 3 кг ТКО (твердые коммунальные отходы) в день. При этом в США это количество каждое десятилетие увеличивается на 10%. Так как объемы образования бытового мусора постоянно растут, за рубежом уже начали говорить о таком явлении, как кризиссвалок. В России свалки в общей сложности занимают площадь более 2 тыс. км². Зарубежные аналитики считают, что решение проблемы переработки ТКО зависит от следующих взаимосвязанных аспектов. Во-первых, объемы образования отходов на душу населения постоянно растут; во-вторых, отходы становятся все более опасными для человека и окружающей среды за счет постоянного изменения их состава; в-третьих, население начинает негативно относиться к свалкам, в-четвертых, нормы обращения с ТКО постоянно ужесточаются и законодательно регламентируются; в-пятых, усложняется управление отходами: цена переработки постоянно растет, поэтому сбор и переработка ТКО нуждаются в значительных материальных вложениях; в-шестых, появляются новые технологии переработки ТКО.

По мнению зарубежных исследователей, проблема переработки ТКО требует комплексного подхода в ее решении.

Одна из главных задач - это создание систем управления отходами, основанных, в том числе и на принципе раздельного сбора и сортировки отходов. Существует два варианта реализации данного этапа:

1. Создание мусоросортирующих предприятий

Этот процесс осложняется тем, что некоторые материалы (строительное и бутылочное стекло, упаковка, изготовленная одновременно из пластика и бумаги) трудно поддаются сепарации. Конечно, можно добиться качественного фракционного разделения ТКО, но при этом потребуются высокие трудовые и материальные затраты.

2. Сортировка мусора населением в источнике его образования

Данный вариант считается более приемлемым, так как:

- уменьшаются суммарные издержки, которые накладываются на общество;
- происходит минимизация расходов городского бюджета;
- непосредственное участие в сортировке отходов населения создает стимул для сокращения ТКО.

Необходимо и создание специализированного центра по сбору и сортировке мусора, который будет осуществлять постоянный и своевременный вывоз ТКО. К примеру, в США и некоторых европейских странах используется вариант сбора мусора на обочине: жители оставляют свой мусор возле дома в специальных мешках, которые через некоторое время собирает специально предназначенная для этого машина. Подобные программы реализуются как на добровольной, так и на обязательной основе (к примеру, в Германии). Тем не менее, очень важно добиться признания населением той или иной программы утилизации мусора. Только тогда можно ожидать активного его участия в этом комплексном процессе.

Каждый житель Швейцарии обязан сортировать мусор – это закон. Нарушителям – крупный штраф.

За соблюдением закона следит мусорная полиция, которая способна найти и привлечь к суду даже человека, выбросившего из окна машины окурки.

Тот же, кто не желает «пачкать руки», должен заплатить налог, чтобы его отходами занялся "специалист". Еще одна прямая обязанность каждого законопослушного швейцарца – привезти рассортированный мусор на пункты приемки, откуда его направляют на перерабатывающие предприятия. Система сортировки мусора в Швейцарии доведена до крайности. В стране на перерабатывающие заводы попадает более 90 % использованной стеклотары. На улицах Женевы расставлены металлические контейнеры для битых и нестандартных бутылок, причем стекло сортируется по цвету: белое, зеленое, коричневое, для этого на контейнерах имеются соответствующие надписи. Почти треть печатной продукции тоже возвращается в пункты приема вторсырья. Батарейки, содержащие опасные для живых организмов реагенты, никогда не выбрасываются в мусорное ведро, как и старые электрические приборы, домашняя техника, строительный мусор. Например, для отработанных батареек вокруг крупных магазинов и школ ставят "скворечники" – небольшие ящики. Отдельно собираются PET-бутылки (пластиковые), лампы дневного света, консервированные банки (их жители обязаны спрессовать с помощью домашнего магнитного пресса).

В США также развит отдельный сбор мусора – он должен выбрасываться в строго определенные контейнеры. Действует система штрафов. В Штатах работают более 550 мусороперерабатывающих заводов – местным жителям предлагается лишь сдавать пригодные к переработке отходы. Также существует возможность сдать коммунальные отходы за плату в коммерческие структуры, которые сортируют, пакут и продают мусор предприятиям. Некоторые штаты США используют систему депозитов: при покупке товаров в таре (например, в бутылках), которую можно переработать, покупатель платит определенную сумму в качестве залога. При сдаче бутылки он получает эти деньги обратно.

В Германии также действует система отдельного сбора мусора. Для каждого вида ТКО имеется своя бочка. Бочки должны стоять недалеко от домов, но не далее 15 м от проезжей части, чтобы облегчить работу мусорщикам. В серую бочку несут только остаточный мусор, старые газеты, журналы и картонные

коробки. В желтую бочку выбрасывают банки, бутылки, полимерную и бумажную, а также частично металлическую упаковку, на которой стоит "зеленая точка". Зеленая бочка предназначена для органических отходов, которые перерабатываются в компост. Лишнюю стеклянную тару, которая по каким-либо причинам не попала в желтую бочку для упаковок, нужно складывать в большие контейнеры, также расположенные в нескольких точках каждого района. Зеленые, белые и коричневые бутылки сортируются на месте. Лекарства с просроченной датой принимают аптеки. Для старых батареек есть приемные пункты в любом супермаркете. О вывозе холодильников нужно договариваться заранее.

Коммунальные отходы, собранные в городе, в зависимости от расстояния между местом сбора и полигоном, доставляются или непосредственно на полигон, или в центр по сортировке, или на мусороперегрузочную станцию. Здесь посредством мусороприемника на несколько десятков тонн со встроенным гидравлическим прессом осуществляется перегрузка отходов в большие (грузоподъемностью 24-40 т) автоконтейнеры. Таким образом, сокращаются транспортные расходы.

В центрах по сортировке собранные упаковочные материалы сортируются вручную. Различные виды коммунальных отходов перерабатываются стекольной промышленностью; обществом по утилизации бумаги; обществом по утилизации использованной упаковки из искусственных материалов, полимерных пленок, банок, бутылок, пенопласта; металлургической промышленностью; обществом по утилизации упаковки из алюминия и др.

Система раздельного сбора мусора действует и в Швеции. Семья, живущая в отдельном доме, платит половину стоимости вывоза отходов, если подписывает обязательство сортировать пластик, жечь, стекло и бумагу, а также компостировать органические остатки. Вредные отходы выносятся в специальном красном контейнере непосредственно перед сбором мусора. В многоквартирных домах сбор мусора происходит так: в мусорные контейнеры выкидывается все, кроме того, что положено нести в специальные емкости для жести, пластмассы и т.п.

Вредные отходы относятся на специальные экологические станции, которые могут располагаться, например, на бензоколонке.

На станции размещают контейнеры зеленого и красного цвета для аккумуляторов и батареек, светло-голубого цвета – для фотохимикатов, остатков краски, аэрозольных баллончиков, использованного машинного масла, растворителей и люминисцентных ламп. Старые газеты забираются раз в неделю, их собирают в пакеты и выставляют за дверь. В ряде мест располагаются специальные "газетосборники". Алюминиевые банки возвращаются в супермаркеты, за них там выплачивается залоговая стоимость. Стекло выбрасывается в специальные контейнеры белого и зеленого цвета, в которые выбрасывается, соответственно, прозрачное и зеленое стекло.

В соседней Финляндии мусор сортируют по категориям уже около 20 лет. Там отдельный сбор — система, обязательная для всех: от жителей домов до предприятий и компаний. По закону каждый дом, где больше десяти квартир, обязан установить отдельные контейнеры для бумаги, стекла, пластика, пищевых и смешанных отходов. К этому обязательному набору в зависимости от количества квартир могут добавиться бачки для картона, различных упаковок и опасных отходов. Некоторые отходы принимают в профильных магазинах, чтобы отдельно утилизировать мусор, содержащий вредные вещества. И использованные батарейки можно сдать в любой торговой точке, где они продаются, термометры и просроченные лекарства — в аптеках, другие магазины принимают лаки, краски, бытовую химию и электроприборы. За сбором мусора следят местные центры по охране окружающей среды. Еще десять лет назад в Финляндии перерабатывалось лишь около 10 % всего мусора, сейчас на переработку идут 30–35 %. — Большую роль в развитии отдельного сбора в Финляндии сыграло законодательство, но, помимо того, нужно проводить целый комплекс мероприятий. Переработка мусора — отдельный сектор финской экономики, причем достаточно выгодный. В стране уже существует развитая сеть предприятий, к которым поступают различные виды отходов. Стекло, например, ча-

стично перерабатывается в стекловолокно, частично — продается соседям, так как стеклянные бутылки в Финляндии не производятся.

В Японии 2/3 всего мусора сжигается на специальных станциях с минимально возможным количеством вредных выбросов в атмосферу. Тем не менее, основные усилия правительства направлены на повышение доли перерабатываемого мусора каждый год. Первое условие для этого – отдельный сбор мусора. Хотя и есть общие "мусорные" законы, в зависимости от префектуры или округа требования по сортировке отходов могут немного отличаться. Где-то достаточно просто собирать пластиковые бутылки отдельно, а где-то просят отрывать этикетку и снимать крышку. Конечно, следить за такими мелкими нарушениями нет никакой возможности, поэтому остается только объяснить людям, что так они ухудшают качество своих же собственных будущих товаров, и надеяться на честное слово. Не всегда, но работает.

В целом отходы делятся на 4 категории – сгораемый, несгораемый, перерабатываемый и крупногабаритный.

В некоторых районах нужно покупать специальные разноцветные пакеты для сбора разного типа мусора. Это своеобразная плата за утилизацию. В других областях необходимо все складывать просто в прозрачный пакет. В каждом районе есть свой "мусорный календарь", по которому выносят определённый тип мусора в определенные дни недели. Мусор, вынесенный в неназначенный день, останется нетронутым, не считая того, что на него наклеят угрожающе-предупреждающую наклейку. Если и это не поможет, то мусор перестанут забирать совсем, пока не будет заплачен штраф. В многоквартирных домах один нерадивый жилец может стать причиной проблем для всего дома, но, скорее всего, общими усилиями его в конце концов вычислят и накажут. Именно поэтому далеко не все домовладельцы хотят сдавать квартиры иностранцам, особенно тем, кто не знает языка (они считают, что варвары не смогут положенным образом отсортировать и вынести мусор). Раздельный сбор мусора касается и уличных урн, которые, как ни странно, встречаются достаточно редко. В них чаще всего делают отверстие подходящей

формы, чтобы было трудно просунуть что-либо еще, кроме предназначенного. В некоторых торговых автоматах урна сразу встроена сбоку. Обычно на упаковках всех товаров продуктов есть специальная маркировка, которая помогает определиться, куда именно его выбрасывать. Наличие знака также означает, что производитель уже заплатил за переработку, и на вас никакое прямое бремя не возлагается. Может показаться, что почти все можно отправлять в "сгораемые", но это не так. Например, конфетные обертки чаще всего нужно выбрасывать в пластик (если есть пометка), а ненужные бумаги - в макулатуру. Правда, нужно обязательно снимать все металлические скрепки. Пищевые отходы тоже принято собирать отдельно в органический мусор. Из них потом получают органические удобрения или даже биотопливо. В частности, в биотопливо превращается переработанное кухонное масло.

Несгораемое – это обычно то, что и сжечь нельзя (слишком дорого и вредно для окружающей среды), и переработать не получится. Аэрозоли, батарейки, банки из-под крема или масла (даже если они пластиковые/стеклянные, их сложно отмыть), мелкая бытовая техника типа фенов и миксеров, старая посуда, кастрюли, ножи, зажигалки, лампочки и т.д. Все нужно складывать в прозрачный пакет, а на аэрозолях или острых предметах обязательно делать крупную надпись «Опасно!». Список длинный и немного различается от города к городу. Несгораемый мусор обычно захоранивают, часто не в Японии, а где-нибудь у менее богатых и гордых соседей (например, на Филиппинах). Нетрудно догадаться, что на экспорт отправляют самый токсичный и опасный мусор, например, медицинские отходы, хотя утверждается, что их предварительно дезинфицируют. Перерабатываемое делится, в свою очередь, на много категорий. Всю пластмассу, кроме пластиковых бутылок – они собираются отдельно - нужно мыть и складывать в прозрачный пакет. Все должно быть чистым, чтобы на выходе получилось качественное вторичное сырье. Из пластиковых бутылок получается наиболее качественный вторичный пластик, именно поэтому их сортируют отдельно. В будущем бутылки превращаются в школьные спортивные формы, рабочую спецодежду, ковры, напольные покрытия,

канцелярские товары - или снова в бутылки. На школьных формах процент содержания переработанного пластика гордо указывается прямо на спине. Япония – третья страна в мире по объемам потребления бумаги (после Китая и США). Помимо бесчисленных слоев бумажных упаковок японцы еще и очень любят читать газеты и всякие комиксы. Практически каждый подписан на какое-нибудь ежедневное издание, а это уже гора макулатуры за неделю. Все это аккуратно складывается в стопку и перевязывается. В таком виде можно вынести бумажный мусор. Картон сортируется отдельно. Около 80% использованной бумаги японцы сдают обратно на переработку. Однако перерабатывается лишь 63%, остальное сжигается. Иногда на остановках можно встретить довольно массивные скамейки, сделанные из переработанных автобусных билетиков. В отдельной категории находятся бумажные упаковки из-под молока или сока. Их нужно тщательно вымыть, высушить, разрезать по сгибам и тоже сложить в аккуратную стопку. Стекланную тару часто можно вернуть в магазин, где вы ее купили, или же выставить как перерабатываемый мусор в специальной корзинке.

Большая доля переработанного стекла превращается в строительные материалы. Это очень быстро растущий рынок в Японии. С недавних пор нашлось применение и мельчайшей стеклянной пыли, которая оставалась после процесса переработки. Ее используют для облицовки стен, а также для производства придорожных ограждений. Таким образом, отходы от переработки стекла японцы смогли довести практически до нуля. Практически полностью перерабатываются также и алюминиевые и жестяные банки. Тут один из самых высоких показателей в мире - 93,4%, при этом 63% превращаются снова в банки. К отдельной категории относят крупногабаритный мусор, в первую очередь это бытовая техника. В Японии практически нет природных ресурсов, поэтому всю старую технику разбирают на "донорские органы". Так как это достаточно трудоемкий процесс, потребителю приходится платить отдельно за утилизацию. Старую технику можно либо вернуть в магазин, где она была приобретена, либо выставить на улицу в назначенный день, предварительно купив и наклеив специальную марку. Цена варьируется в зависимости

от габаритов. Те, кто не хотят платить, отдают ее старьевщикам, однако и тут придется заплатить хотя бы за транспортировку.

За крупногабаритный мусор, который не несет никакой ресурсной ценности (например, за старую мебель), также придется заплатить отдельно. Причем необходимо самому вызвать специальную службу, которая это все транспортирует к сортировочной станции. Теперь о сортировочных станциях. Чтобы уменьшить издержки от транспортировки и не катать мусор через весь город, практически в каждом квартале построили небольшую сортировочную станцию. Сюда свозится весь мусор из соседних домов, где он прессуется в брикеты, при этом объем мусора уменьшается в десятки раз. И потом только он транспортируется на перерабатывающие или сжигающие станции.

Искусственный остров Одайба в Токийском заливе, известный футуристической архитектурой, самым высоким в мире колесом обозрения и головными офисами большинства крупных компаний, насыпан именно из индустриального мусора. Это не мешает ему быть одним из самых престижных районов Токио. Поблизости еще один элитный "мусорный" остров - Тэннодзу. Искусственные острова насыпают не только под элитное жилье и парки, но и, например, специально под металлургические заводы или аэропорты в океане, подальше от жилых зон.

Твердые (неорганические) канализационные отходы составляют примерно 20%, и их используют для производства цемента. При этом считается, что мусор перерабатывается все еще недостаточно эффективно, и поэтому каждый год разрабатываются новые подробные планы.

Таблица 1.1

Уровень переработки ТКО в странах ЕС (%)

Страны ЕС	Переработка	Сжигание	Компостирование	Захоронение
Германия	48	34	14	0
Бельгия	36	35	24	5
Швеция	36	49	14	1
Швейцария	34	49	17	2

Ирландия	32	39	4	62
Нидерланды	32	39	28	1
Словения	34	1	2	62
Дания	34	48	14	4
Франция	18	34	16	32
Болгария	0	0	0	100
Румыния	1	1	0	99

Подводя итог, необходимо сказать, что Россия из-за своей высокоразвитой металлургической и горнодобывающей промышленности максимально использует вторичные ресурсы производств и делает это весьма эффективно, к тому же эти ресурсы находятся непосредственно на предприятиях, их не нужно собирать, сортировать, транспортировать. Что же касается ТКО, здесь возникает ряд очень серьезных проблем.

1.3.3. Директивы об упаковке и упаковочных отходах

В последние десятилетия в США начал использоваться новый метод борьбы с отходами – их минимизация: предприниматели выпускают более экономичные упаковки, а потребители учатся многократно использовать имеющиеся в наличии предметы. Программа называется RRR – «Reduce, Reuse, Recycle» («Уменьшить потребление. Использовать снова. Переработать»).

1.4. Требования нормативных документов в части составления проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Индивидуальные предприниматели и юридические лица при эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, связанной с обращением с отходами обязаны проводить инвентаризацию отходов производства и потребления и разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимитов на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования.

Инвентаризация – деятельность по выявлению источников образования отходов, определению мест и условий сбора, накопления, использования, обезвреживания отходов, количественных и качественных показателей отходов производства и потребления, определению условий и возможности их передачи другим хозяйствующим субъектам.

Являясь исходными данными для расчета нормативов образования отходов, а также для определения источников образования отходов и их качественного состава, результаты инвентаризации отходов представляются в составе раздела «Сведения о хозяйственной и иной деятельности, в результате осуществления которой образуются отходы» проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

В случае наличия у хозяйствующего субъекта территориально обособленных подразделений (филиалов) проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение разрабатываются для каждого территориально обособленного подразделения (филиала) отдельно.

Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение утверждаются сроком на 5 лет территориальным органом Росприроднадзора при условии ежегодного подтверждения неизменности производственного процесса и используемого сырья.

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, отнесенные в соответствии с законодательством Российской Федерации к субъектам малого и среднего предпринимательства, в результате хозяйственной и иной деятельности которых образуются отходы, не разрабатывают нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, а представляют в территориальные органы Росприроднадзора отчетность об образовании, использовании, обезвреживании, о размещении отходов (за исключением статистической отчетности) в уведомительном порядке в соответствии с порядком, утвержденным Приказом Минприроды Российской Федерации от 16.02.2010 № 30.

В решении об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение указывается наименование индивидуального предпринимателя и юридического лица (его филиала и другого территориально обособленного подразделения), которому утверждены нормативы образования отходов и лимиты на их размещение, и срок их действия.

Для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, которые размещают отходы I-IV класса опасности на эксплуатируемых ими объектах размещения отходов, нормативы образования отходов I-IV класса опасности и лимиты на их размещение утверждаются на срок действия лицензии на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I-IV класса опасности.

1.5. Отходообразующие процессы и сведения о материалах, изделиях и веществах, переходящих в состояние "отход" при осуществлении человеком хозяйственной деятельности

Для каждого вида деятельности в зависимости от используемых технологии и сырья характерно образование определенного отхода. Для каждого структурного подразделения предприятия, по каждой позиции вида деятельности, по каждому технологическому процессу устанавливается номенклатура сырья, материалов, изделий и отходов, участвующих в технологическом цикле производства и переходящих в состояние «отход». Номенклатура сырья, материалов, изделий и отходов, подлежащих приему, хранению и транспортировке или используемых в технологических процессах, составляется на основе складских ведомостей, технологических регламентов и/или карт технологических процессов и т.д. Выявленные вещества, материалы, изделия и отходы, переходящие в состояние «отход», перечень отходов данного вида по каждому рассмотренному технологическому процессу заносятся в инвентаризационную ведомость.

1.5.1. Инвентаризация и учет объектов размещения, использования и обезвреживания отходов. Экологическая маркировка

Сегодня в мире наблюдается растущий тренд ответственного потребления, подразумевающего сознательное решение о выборе пользы продуктов и услуг, оказывающих меньшее негативное воздействие на окружающую среду и общество. Формирование и развитие категории ответственных потребителей уже сегодня оказывает существенное влияние на деятельность компаний по всему миру. Уровень потенциальной готовности российских потребителей платить больше за продукцию компаний, ответственно относящихся к обществу и окружающей среде, также высок и составляет более 60%.

В то же время устойчивое производство и потребление является самостоятельной целью среди основных «Целей для достижения устойчивого развития», принятых в сентябре 2015 года на саммите ООН по устойчивому развитию, таким образом, подчеркнута их важнейшая роль в решении стоящих перед человечеством экологических, экономических и социальных проблем.

Розничная торговля является одной из самых динамично развивающихся индустрий в мире. Наблюдается непрекращающийся рост продаж в секторе розничной торговли с прогнозируемым мировым объемом 27,73 трлн долларов США к 2020 году. При этом, несмотря на взрывной рост продаж через интернет (по данным Deloitte, на 30% в 2017 году по сравнению с 2016-м), 90% розничных продаж до сих пор приходится на физические магазины. Этот факт показывает, насколько огромно влияние торговых сетей на позитивное решение глобальных проблем, в том числе на производителей продукции. Другими словами, запрос на экопродукцию со стороны ритейла может, с одной стороны, серьезно способствовать развитию производства более экологичных товаров, а с другой — удовлетворять растущий спрос экологически ответственных потребителей и привлекать в экосегмент новых покупателей.

На фоне заинтересованности состоянием окружающей среды, меняющегося климата и моды на здоровый образ жизни фактор экологичности товара становится важным при принятии решения о покупке, а экологическая ответственность бизнеса — важной при выборе поставщика услуг и даже работодателя.

Согласно исследованию Nielsen, проведенному в 2017 году, 57% опрошенных в России сказали, что для них «чрезвычайно» или «очень важно», чтобы компании осуществляли программы по защите окружающей среды. В среднем в Европе важность социальных программ достигла уже 72%, в Азиатско-Тихоокеанском регионе - 78%, в Африке и на Ближнем Востоке - 88%, в Латинской Америке - 94%, в Северной Америке - 70%.

Тенденция на увеличение ценности экотоваров есть и в России.

Согласно опросу аналитического центра НАФИ, проведенному в апреле 2016 года, более половины россиян придают значимость экологичности производства и эксплуатации товаров. В первую очередь это относится к категориям продуктов питания и товаров для дома.

Важную роль при этом играет экосертификация. Она свидетельствует о серьезности и прогрессивности компании, ее способности поддерживать экологические характеристики продукции на стабильно высоком уровне, укрепляет имидж компании в глазах потребителя. Так, в 2015 году в странах Скандинавии программой «Северный лебедь» было выдано 2023 лицензии экомаркировки I типа, количество сертифицированных товаров составило более 23000. Такая популярность экомаркировки среди производителей обусловлена тем, что ее узнаваемость среди потребителей Северных стран достигает 91%, при этом 75% покупателей ассоциируют выбор сертифицированного «Северным лебедем» товара с выбором в пользу сохранения окружающей среды.

Тем не менее, на сегодняшний день в России продукция с экологическим сертификатом встречается пока не так уж часто, поэтому компании, ориентированные на ответственных потребителей, получают возможность роста за счет новых ниш, демонстрирующих более высокие темпы роста, в составе сложившихся рыночных сегментов. Так, ежегодная динамика роста отдельных ниш может составлять до 15–20% против 3–4% для «традиционных» сегментов.

Инвентаризация связана с образованием отходов, которые могут негативно повлиять на окружающий мир. Безотходных предприятий не существует, поэтому государство требует строго и своевременно вести учет образующихся отходов.

Инвентаризация отходов – процесс учета и расчета количества мусора, которое образуется в той или иной организации. Такая процедура является обязательной в нашей стране и закреплена в нормативно-правовых актах. Подсчет отходов ведется исключительно юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, причем по правилам они могут делать это как самостоятельно (если имеется необходимая лицензия и квалифицированный персонал), так и посредством обращения в специализированные фирмы. Основная цель инвентаризационной деятельности – найти и устранить проблемы, связанные с перенакоплением мусора, его неправильной утилизацией и транспортировкой. Это позволяет быстро реагировать на изменение производственного процесса (может увеличиться количество утильсырья, измениться его опасность для природы). Смысл инвентаризации отходов на предприятии заключается в:

- уменьшении вредного воздействия на окружающую среду. Для оценки такого важного параметра необходимо знать, превышает ли предельные нормы накопления, сбора и хранения мусора организация. За неправильное следование экологическим требованиям предусмотрена как имущественная, так и уголовная ответственность;

- возможности отслеживания того мусора, который можно утилизировать, в том числе переработать для дальнейшего применения в качестве сырья или для выделения полезных веществ. Соответственно, это поможет экономнее относиться к имеющимся ресурсам, сохраняя определенную часть финансов;

- облегченном ведении бухгалтерского учета;

- адекватной оценке класса опасности утильсырья, ведь 1-4 категории признаются в нашей стране опасными.

Законодательство устанавливает, что инвентаризация отходов должна проводиться не менее одного раза в год, если не возникает срочной потребности в ее

проведении (например, при отчетности или по требованию надзорных органов). При этом стоит учитывать, что при реорганизации работы фирмы или смене ее деятельности нужно проводить инвентаризацию отходов производства еще раз.

Многие думают, что вести учет отходов должны только производящие предметы потребления предприятия, но это является ошибкой, ведь даже маленькие фирмы и частные предприниматели в процессе своей жизнедеятельности образуют огромное количество вторсырья. Федеральный Закон 89 «Об отходах производства и потребления» уточняет, кто именно должен следить за выработкой мусора:

- непосредственные производители материальных объектов (примером могут выступать строительные фирмы, заводы по производству стекла, шин и т.д.);
- владельцы объектов размещения и накопления мусора (мусорных свалок или полигонов, хранилищ, отвалов различных пород и пр.);
- фирмы, предоставляющие услуги по сбору и транспортировке ТКО;
- организации, перерабатывающие отходы.

Контроль над деятельностью вышеназванных категорий юридических лиц и индивидуальных предпринимателей ведет Росприроднадзор как федеральный орган по мониторингу экологической ситуации в стране. Сотрудники Росприроднадзора – инспекторы – могут потребовать провести инвентаризацию практически в любое время, если на это имеется обоснованная причина. Работники этого государственного органа настаивают на том, чтобы юридические лица имели т.н. «Проект нормативов образования отходов и лимитов на размещение, или ПНООЛР». Такой документ является основным при работе с мусором: в нем указывается годовое накопление отходов, обоснование их количества, предложение по их уменьшению. При несоблюдении экологических требований, в том числе проведения инвентаризации отходов, предусмотрена разная ответственность. Так, юридическое лицо может быть подвергнуто штрафу суммой в 50-100 МРОТ, при этом санкция может быть еще более жесткой, если

предписания государственного органа не будут выполняться. Также деятельность организации может быть остановлена на срок в 90 дней.

Можно выделить несколько этапов в процессе оформления отчетности по количеству и качеству мусора в организации:

Руководитель фирмы должен издать приказ об инвентаризации отходов на предприятии, где обозначены сроки, в которых проводится инвентаризация, и ответственные за ее выполнение в форме комиссии (в составе не менее 3 человек, максимальное количество членов комиссии не лимитируется).

Начинается процесс сбора информации о фирме, учитывается вторсырье и все действия, которые с ним производятся: хранение, переработка, уничтожение, вывоз. Также учитывается источник образования отходов, их опасность, концентрация. Данные параметры отслеживаются по журналам учета, справкам, локальным актам.

Полученные данные обобщаются (о классе опасности отходов, его количестве и т.д.) и составляется акт инвентаризации отходов. В данном документе указывается расположение мусора, его код, состав, растворимость, летучесть. На основе акта делаются рекомендации о создании паспорта опасного вещества и возможности вторичной переработки или обезвреживания. Инвентаризация объектов размещения отходов представляет собой ведение учета мест, где захоранивается мусор. Особое внимание здесь уделяется соответствию места экологическим нормам и стандартам, безопасности на объекте. После проведенной инвентаризации составляется документ, где отражаются параметры утильсырья, информация о компании и заключение о пригодности объектов для хранения мусора. Периодичность проведения таких отчетных мероприятий составляет раз в пять лет. Законодательство также отмечает, что даже после завершения использования объектов размещения отходов владельцы должны контролировать их состояние и степень влияния на природу, а также вести работу по рекультивации земли. Учет количества и качества мусора – необходимая мера в современном обществе, позволяющая планировать и контролировать

экологическую ситуацию. Инвентаризация отходов – обязанность каждого юридического лица, и государство строго следит за ее выполнением.

Также важным вопросом соблюдения требований к жизни и здоровью человека является *экологическая маркировка товаров (экомаркировка)*. Вредные вещества попадают в организм человека разными путями, в том числе через токсичные продукты и вещи. Независимые структуры, чтобы отделить экологически чистую продукцию от неблагополучной, придумали маркировать её по определённым правилам. Экомаркировка наносится на упаковку или этикетку после аттестации товара на соблюдение экологических требований. Экологическая маркировка присваивается компаниям, доказавшим высокое качество выпускаемых продуктов или услуг путём проверки на экологическую чистоту. Изображается она в виде знаков (этикеток), которые наносят на упаковку товара. Экознак несёт сведения о безопасности продукта в разные моменты:

- добыча ресурсов;
- изготовление (энергетические затраты, выброс вредных веществ);
- транспортировка;
- эксплуатация;
- хранение;
- утилизация.

Экомаркировка не раскрывает свойства и состав, хотя эти качества учитываются при экспертизе. Она характеризует экологичность.

Цель любой маркировки – донести до покупателя нужную, конкретную информацию о товаре (услуге). Выбирая товар со знаком из серии экомаркировка, человек делает осознанный шаг в сторону более полезного варианта.

Производители, заботящиеся о конкурентоспособности выпускаемых товаров, вынуждены повышать их качество, усовершенствовать процесс изготовления, выбирать безопасное сырьё.

Подать запрос на экспертизу может любая компания в добровольном порядке. Изделие (услуга) признаётся экологически чистым, если прошло экспер-

тизу по установленным стандартам в некоммерческих или общественных организациях. Доверие общества к независимой экспертизе объясняется:

- открытостью информации;
- ясностью проверки;
- незаинтересованностью в результате.

Впервые экосертификация в России появилась в 2001 году, в Санкт-Петербурге, называется «Листок жизни». Это экомаркировка признана во всех странах мира, «Листок жизни» присваивается изделиям, подтвердившим свою безопасность.

Объединением организаций по экосертификации из разных стран мира занимается независимая некоммерческая Всемирная Ассоциация Экомаркировки (The Global Ecolabelling Network (GEN), основанная в 1994 году. Всемирная ассоциация занимается:

- распространением экомаркировок, укреплением их значения в мире;
- продвижением задач экомаркировки на международном уровне;
- развитием экологически чистого производства.

Виды экомаркировки

Экологическая маркировка делится на 3 типа, несёт разную информацию о товаре:

- I – экологичность на всех этапах жизненного цикла;
- II – определённые свойства («не содержит нитратов»);
- III – опасность, проявляющаяся при неправильной эксплуатации, утилизации, при перевозке.

Порядок присвоения и принципы экомаркировки отражены в европейских стандартах ISO 14020-2000 (14 021, 14 024, 14 025).

Экологическая маркировка I типа: экологическая сертификация

Это комплексный анализ экологичности продукта, позволяет составить полное представление о его свойствах. Маркировка I типа обозначает наивысшую степень благополучия в плане экологии.

Экомаркировка по ISO

Экосертификация I типа контролируется незаинтересованной стороной, действующей по европейским стандартам.

Экологическая маркировка типа II: экологическая самодекларация

Маркировка информирует о способах предотвращения загрязнения окружающей среды в процессе эксплуатации и утилизации. Например, призывает к правильному складированию отходов или упаковки путём сдачи в пункты приёма (мусоросборники) для отправки на перерабатывающие заводы. Символика III группы предупреждает о возможной опасности при эксплуатации, хранении, утилизации продукта, раскрывают правила обращения с ним. Сертификация проводится незаинтересованной в результате структурой по правилам, установленным в ИСО 14 025. На международном уровне экосертификацию III типа контролирует Global Environment Declaration Network, GEDNET.

Экологическая маркировка в России

Стремление производителей увеличить спрос на свою продукцию привело к огромному количеству надписей, наподобие «эко», «био». Они никак не связаны с принятой экомаркировкой. Производитель наносит их на товар без проверки экологичности.

В России нет своих стандартов, регламентирующих процедуру экосертификации. Требования к продуктам питания отражены в постановлении «Роспотребнадзора» от 2018 г., который, по сути, является переводом международных нормативов.

В рамках проекта о продвижении органической продукции В.В. Путин дал поручение разработать ГОСТы для экопродуктов. Заявленная дата формирования критериев 2019 год (по данным Минсельхоз развития).

Только одна российская экомаркировка завоевала признание за рубежом – это «Листок жизни». Символ подтверждает соблюдение требований на всех этапах. Знак «Листок жизни» (Vitality Leaf) является экомаркировкой I типа, пользуется международным доверием. Организации, доказавшие экологичность

своих товаров (услуг) по программе «Листок жизни», и получившие право наносить данную экомаркировку, получают ряд преимуществ:

- практические советы специалистов по повышению уровня экологичности;
- использовать «Листок жизни» для рекламы;
- участие на мировом рынке, взаимодействие с зарубежными компаниями;
- преимущества в госзакупках, снижение расходов.

В 2007 г. был принят во Всемирную Ассоциацию Экомаркировки (GEN), а в 2011 – в Международную программу взаимного доверия и признания, включающую только лидирующие экомаркировки мира (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Экомаркировка

1.6. Федеральный классификационный каталог отходов

Министерство природных ресурсов РФ (МПР) ведет кадастр отходов, включающий федеральный классификационный каталог отходов ФККО, государственный реестр объектов размещения отходов, банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различного типа. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами обязаны в установленный срок предоставлять информацию в МПР, включающую сведения о происхождении, количестве, свойствах, классе

опасности отходов, условиях и конкретных объектах их размещения, технологиях использования и обезвреживания отходов.

Организация и ведение государственного кадастра коммунальных отходов осуществляется МПР совместно с Государственным комитетом РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу.

Сведения об опасных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять, включая вид опасного отхода, его код и класс опасности для окружающей природной среды и иные опасные свойства определяются по Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО).

Федеральный классификационный каталог отходов — это список отходов, содержащий в себе классифицированную и структурированную информацию по видам наименования и определения класса опасности для любого вида мусора.

Производственные и потребительские отходы — это серьезная экологическая проблема для общества. Отходы – вещества разного происхождения, образовавшиеся в результате производства или другой деятельности человека:

- товары или изделия, утратившие свои свойства;
- пришедшие в негодное состояние;
- упаковочные материалы.

Для обеспечения безопасности окружающей среды необходимо вести организованный учет всех остатков деятельности, как человека, так и производства. С этой целью был разработан ФККО, который регламентирует работу предприятий в области списания материалов, утративших свою функциональность, пришедших в непригодность, требующих замены. Однако основная цель его создания — обеспечение безопасности утилизации отходов, их перевозок; создание условий, не нарушающих экологических принципов сохранения чистоты природы.

В классификации отображается:

- происхождение отходов, всего пять видов (животного, растительного, минерального, химического, коммунально-бытового);

- агрегатное состояние вещества, а также физическая форма (блоки, стружка, топливные жидкости);

- Образование сырья, химический состав, технологии получения;
- последние цифры обозначают экологическую опасность.

ФККО представляет собой справочный материал, который содержит перечень разных типов отходов. Он изначально создавался, чтобы помочь субъектам хозяйствования точно определять степень опасности образуемого в результате его деятельности мусора. И уже после этого предприятие принимает меры по вывозу и утилизации отходов.

Кроме того, классификатор ФККО-2020:

1. Облегчает бухгалтерский учет и расчеты;
2. Позволяет избежать штрафов со стороны контролирующих органов.

С помощью этого справочника субъекты хозяйствования могут:

1. Провести оптимизацию в сфере обращения с отходами;
2. Самостоятельно определить расходы на транспортировку или утилизацию при рассмотрении введения новых технологий производства;
3. Определить необходимость лицензии при транспортировке, переработке и утилизации отходов.

Несмотря на то, что впервые документ опубликован в 1997 году, в него постоянно вносятся изменения. Делать это имеет право Росприроднадзор. Последние изменения внесены его приказом №242, который называется «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов». За основу взяты коды, которые присвоены разным типам отходов. Справочник также разделяет их по степени опасности на 5 классов – от чрезвычайно опасных до безвредных отходов. Каталог отходов ФККО содержит следующую информацию:

1. Источник образования отходов с указанием производственной сферы;
2. Агрегатное состояние и форма мусора;

3. Первоначальное сырье, из которого в ходе производственного процесса образовались отходы;

4. Химическая структура компонентов;

5. Степень опасности.

Дополнительно некоторым видам отходам присваивается буквенное обозначение, а именно:

1. Л – для веществ, которые легко воспламеняются;

2. С – если высока вероятность, что отходы самовозгораться;

3. Т – при возможной токсичности, если отходы контактируют с водой и воздухом.

Документ содержит 8 основных блоков, каждый из которых имеет собственный код. Они указывают на сферу, в которой образуются отходы, а именно:

1. Сельское, рыбное и лесное хозяйство;

2. Добыча полезных ископаемых;

3. Обрабатывающая и перерабатывающая промышленность;

4. Сфера потребления;

5. Электроэнергетика и топливная промышленность;

6. Водоснабжение;

7. Строительная сфера;

8. Другие, которые не попали в первые семь.

Но справочник ФККО не содержит требования, предъявляемые к обращению с радиоактивными, фармацевтическими и биологическими отходами, их складированию, перевозке и утилизации. Для них предусмотрены другие нормативно-правовые документы. Код видов отходов имеет 13-значную структуру:

Первая, вторая и третья цифра означают тип отхода по признаку происхождения (биологические, минеральные, химические, коммунальные и т.п.).

С четвёртой по восьмую типы и подтипы сырья.

Девятая и десятая – коды агрегатного состояния и физической формы вида отходов (00 – состояние не установлено, 01 – твёрдый, 02 – жидкий, 03 – пастообразный, 04 – шлам, 05 – гель, коллоид, 06 – эмульсия, 07 – суспензия, 08 – сыпучий, 09 – гранулят, 10 – порошкообразный, 11 – пылеобразный, 12 – волокно, 13 – готовое изделие 99 – не установлено). одиннадцатая и двенадцатая цифры используются для кодирования опасных свойств и их комбинаций

(0 - данные не установлены, 1 - токсичность (т), 2 - взрывоопасность (в), 3 - пожароопасность (п), 4 - высокая реакционная способность (р), 5 - содержание возбудителей инфекционных болезней (и), 6 - т+в, 7 - т+п, 8 - т+р, 9 - в+п, 10 - в+р, 11 - в+и, 12 - п+р, 13 - п+и, 14 - р+и, 15 - т+в+п, 16 - т+в+р, 17 - т+п+р, 18 - в+п+р, 19 - в+п+и, 20 - п+р+и, 21 - т+в+п+р, 22 - в+п+р+и, 99 - опасные свойства отсутствуют);

тринадцатая цифра используется для кодирования класса опасности для окружающей природной среды

(0 - класс опасности не установлен, 1 - I-й класс опасности, 2 - II-й класс опасности, 3 - III-й класс опасности, 4 - IV-й класс опасности, 5 - V-й опасности).

Итак, в коде отходов из тринадцати цифр первая указывает на принадлежность к определенной сфере. Последующие пять цифр конкретизируют происхождение мусора, указывают на тип сырья, а также применяемой технологии, в результате чего образовались отходы.

После этих пяти цифр следующие два указывают на химические свойства основных компонентов отходов.

Девятая и десятая цифры характеризуют отходы по их агрегатному состоянию, а именно:

- жидкое – 10;
- твердое, если в разных формах – 20, в других случаях, за исключением волокон, – 50;
- в виде волокон – 23;
- с содержанием газа – 54;

- в виде эмульсии – 31;
- и так далее.

Если не нужно определять, ставится 00, при сложности определить тип смеси, указывается 39, а если нельзя определить форму, в классификаторе о ней не указывается, тогда ставится 49.

При определении кода отходов в процессе их паспортизации необходимо пользоваться действующей версией классификатора. Изменения в него, как указано выше, вносит Росприроднадзор, а приказы этого ведомства можно найти на официальном веб-ресурсе «Российская газета». Именно здесь публикуются вышедшие нормативно-правовые документы правительства страны.

Используя классификатор, определить код не сложно. Основные ошибки:

1. Применяется устаревшая редакция ФККО;
2. Неправильно определена сфера, форма и другие характеристика отходов.

Даже в случае определения класса опасности могут возникнуть разногласия с контролирующими органами относительно 4 и 5 класса опасности. Грань между ними не значительная, предприятия пытаются присвоить отходам пятый класс опасности, тем самым снизить стоимость транспортировки и утилизации. У инспектора природоохранного ведомства может быть иное мнение, он отнесет отходы к 4 классу и наложит штраф на предприятие. Аналогично происходит с определением сферы образования мусора, применяемых технологических процессов, других характеристик.

Еще одна особенность – на веб-сайте указанного выше издания обновления выходят в неудобной форме. Это затрудняет его использование. Поэтому можно использовать аналоги, другие веб-ресурсы, на которых ФККО предоставляется в удобной интерактивной форме. Чтобы облегчить определение кода, в поисковую строку на таких сайтах вводится наименование отходов по ФККО.

Обновление классификатора происходит часто, и использование старых редакций для паспортизации отходов может стать причиной финансовых потерь.

Поэтому заранее рекомендуется найти и использовать сайты, на которых информация обновляется своевременно и предоставляется в удобной форме.

Индивидуальные предприниматели, юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I–V классов опасности, обязаны осуществить отнесение соответствующих отходов к конкретному классу опасности для подтверждения такого отнесения в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Подтверждение отнесения отходов I–V классов опасности к конкретному классу опасности осуществляется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Подтверждение отнесения к конкретному классу опасности отходов, включенных в Федеральный классификационный каталог отходов, предусмотренное статьей 20 Федерального закона № 89-ФЗ, не требуется.

Некоторые виды вторичного сырья не являются опасными отходами, следовательно, обращение с такими видами вторичного сырья не требует получения лицензии (например, текстильные отходы, отходы полиолефинов, стеклобой, лом и отходы черных металлов, лом и отходы алюминия). В тоже время некоторые виды вторичного сырья являются опасными отходами, а некоторые требуют конкретной оценки опасных свойств, т.к. в ФККО для них не определены опасные свойства.

Когда опасные свойства в ФККО не установлены, необходимо провести исследование этих материалов (отходов) на токсичность, взрывоопасность, пожароопасность, реакционную способность и содержание возбудителей инфекционных заболеваний. Результаты исследований отражаются в Исходных сведениях об отходе, которые представляются в территориальные органы Ростехнадзора для получения Свидетельства о классе опасности отхода для окружающей природной среды согласно Приказу Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 13 от 16 января 2007 г.

1.7. Требования нормативно-технической документации, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для лиц с ограниченными возможностями здоровья в сфере обращения с коммунальными отходами

Зачастую клапаны мусоропроводов находятся на межэтажных лестничных площадках, мусорные контейнеры на придомовой территории расположены так, что к ним практически невозможно подъехать на коляске, или найти их инвалидам по зрению. Современное российское законодательство, регулирующее вопросы доступной среды, основано на нормах международного права. Не является исключением и обустройство многоквартирного дома и прилегающей к нему территории элементами безбарьерной среды (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Пандусы для маломобильных групп населения

Основополагающим международным документом в этой сфере является Конвенция о правах инвалидов, подписанная от имени Российской Федерации 24 сентября 2008 года. Основные положения Конвенции касаются исключения какой бы то ни было дискриминации по признаку инвалидности, а также возможности наравне с другими гражданами пользоваться объектами связи, социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры. Равенство в данном случае подразумевает возможность выбора таких объектов, а не только возможность пользоваться небольшим количеством специально оборудованных. Проще говоря, инвалид должен иметь выбор при принятии решения, каким объектом пользоваться. Часть 2 статьи 7 Конституции Российской Федерации гласит: «В Российской Федерации охраняются труд и здоровье людей, устанавливается

гарантированный минимальный размер оплаты труда, обеспечивается государственная поддержка семьи, материнства, отцовства и детства, инвалидов и пожилых граждан, развивается система социальных служб, устанавливаются государственные пенсии, пособия и иные гарантии социальной защиты». Во исполнение Конституции в 1995 году был принят Федеральный закон № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Действующая редакция статьи 15 закона предусматривает обязанность государственных и муниципальных органов власти обеспечить беспрепятственный доступ инвалидов к объектам социальной инфраструктуры, к которым законодатель относит в том числе и жилые здания. «Федеральные органы государственной власти, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления (в сфере установленных полномочий), организации независимо от их организационно-правовых форм обеспечивают инвалидам (включая инвалидов, использующих кресла-коляски и собак-проводников): условия для беспрепятственного доступа к объектам социальной, инженерной и транспортной инфраструктур (жилым, общественным и производственным зданиям, строениям и сооружениям, включая те, в которых расположены физкультурно-спортивные организации, организации культуры и другие организации), к местам отдыха и к предоставляемым в них услугам» Кроме этого в этой статье установлено, что: «Планировка и застройка городов, других населенных пунктов, формирование жилых и рекреационных зон, разработка проектных решений на новое строительство и реконструкцию зданий, сооружений и их комплексов, а также разработка и производство транспортных средств общего пользования, средств связи и информации без приспособления указанных объектов для беспрепятственного доступа к ним инвалидов и использования их инвалидами не допускаются». Градостроительный кодекс в ст. 2 относит обеспечение инвалидам условий для беспрепятственного доступа к объектам социального и иного назначения к одному из основных принципов законодательства о градостроительной деятельности. «Законодательство о градостроительной дея-

тельности, изданные в соответствии с ним нормативные правовые акты, основываются на следующих принципах: обеспечение инвалидам условий для беспрепятственного доступа к объектам социального и иного назначения». В декабре 2014 года Президентом России был подписан Федеральный закон № 419-ФЗ, который внес ряд существенных изменений в законы, регулирующие правоотношения в сфере социальной защиты инвалидов. Принятие изменений было обусловлено объективной необходимостью приблизить положения Конвенции к условиям российской действительности. Ряд нововведений коснулся вопросов обустройства и приспособления общего имущества в МКД для инвалидов.

Статья 2 Жилищного кодекса была дополнена пунктом 5.1, который обязывает органы государственной власти и местного самоуправления обеспечивать «инвалидам условия для беспрепятственного доступа к общему имуществу в многоквартирных домах». «Органы государственной власти и органы местного самоуправления в пределах своих полномочий обеспечивают условия для осуществления гражданами права на жилище, в том числе: <...> 5.1) обеспечивают инвалидам условия для беспрепятственного доступа к общему имуществу в многоквартирных домах». Указанная норма действует с 1 января 2016 года.

Во исполнение положений Конвенции и закона № 419-ФЗ в июле 2016 года Правительством РФ были внесены изменения в ряд правил и постановлений, регулирующих вопросы содержания общего имущества в МКД. Обязательным условием при установке и монтаже пандусов, подъемников, любого оборудования, обеспечивающего инвалиду-колясочнику преодоление препятствий в подъезде МКД, является соответствие конструкций требованиям безопасности. Все устанавливаемые конструкции должны соответствовать требованиям Федерального закона № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Перечню национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона № 384, в частности требо-

ваниям пункта 41 перечня, в котором обязательным к применению являются отдельные части свода правил «СП 59.13330.2012. Свод правил. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001», нормативам, утверждённым разделом III Правил 649. Особое внимание стоит обратить на следующие нюансы. В обязательном порядке подлежит применению только та часть свода правил СП 59.13330.2012, которая входит в пункт 41 перечня 6. Обязательным к применению эта часть является с 1-го июля 2015 года, даты вступления в силу Перечня национальных стандартов. До этой даты обязательной к применению была часть пунктов разделов 3 и 4 СНиП 35-01-2001. С 15 мая 2017 года приказом Минстроя России от 14.11.2016 № 768/пр утверждён свод правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. СНиП 35-01-2001», который отменяет свод правил СП 59.13330.2012 только в тех пунктах, которые не входят в Перечень. Это положение закреплено в приказе Минстроя России № 86/пр от 10.02.2017. Также стоит учитывать тот факт, что своды правил подлежат применению в отношении «проектирования новых, реконструируемых, подлежащих капитальному ремонту и приспособляемых зданий и сооружений». Однако часто на деле получается, что обязательные требования в отношении доступности применяются исключительно в отношении проектирования новых зданий, и то если проект проходит государственную экспертизу. При этом нет никаких гарантий, что построенное многоквартирное здание будет полностью отвечать требованиям доступности. Требования доступности зданий и сооружений для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения, установленные указанным законом, относятся к минимально необходимым (пункт 6 части 6 статьи 3) и наряду с общими требованиями, такими как пожарная и механическая безопасность, безопасность условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях, которые имеют отношение ко всем жителям и посетителям жилых и нежилых зданий, отдельно выделены в статье 12 закона: «Жилые здания, объекты инженерной, транспортной и социальной инфраструктур должны быть спроектированы и по-

строены таким образом, чтобы обеспечивалась доступность для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения».

Требования отечественной нормативной базы в сфере создания безбарьерной среды для лиц с инвалидностью:

1. Постановление Госстроя России и Минтруда России "Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры" от 25.05.1998 г.

2. Федеральный закон «О социальной защите инвалидов в РФ»;

3. Федеральный закон «О техническом регулировании»;

4. СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;

5. СП 35-101-2001 «Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения Общие положения»;

6. СП 35-102-2001 «Жилая среда с планировочными элементами, доступными инвалидам»;

7. СП 35-103-2001 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным посетителям»;

8. СП 35-104-2001 «Здания и помещения с местами труда для инвалидов»;

9. ГОСТ Р 50916-96 «Восьмибитный код обмена и обработки информации для восьмиточечного представления символов в системе Брайля»;

10. ГОСТ Р 50917-96 «Устройства, печатающие шрифтом Брайля. Общие технические условия»;

11. ГОСТ Р 50918-96 «Устройства отображения информации по системе шрифта Брайля. Общие технические условия»;

12. ГОСТ Р 51075-97 «Аппаратура телевизионная увеличивающая реабилитационная. Общие технические условия»;

13. ГОСТ Р 51077-97 «Восьмибитный код обмена и обработки информации для шеститочечного представления символов в системе Брайля»;

14. ГОСТ Р 51264 – 99 «Средства связи, информатики и сигнализации реабилитационные электронные. Общие технические условия»;
15. ГОСТ Р 51646-2000 «Средства телефонной связи реабилитационные для инвалидов по слуху или зрению. Классификация. Основные параметры»;
16. ГОСТ Р 51647-2000 «Средства связи и информации реабилитационные. Документы эксплуатационные. Виды и правила выполнения»;
18. ГОСТ Р 51648-2000 «Сигналы звуковые и осязательные, дублирующие сигналы светофора, для слепых и слепоглухих людей. Параметры»;
19. ГОСТ Р 51671-2000 «Средства связи и информации технические общего пользования, доступные для инвалидов. Классификация. Требования доступности и безопасности»;
20. ГОСТ Р 52131-2003 «Средства отображения информации знаковые для инвалидов. Технические требования»;
21. ГОСТ Р 52875-2007 ГОСТ Р «Указатели тактильные наземные для инвалидов по зрению. Технические требования»;
22. ГОСТ Р 51645-2000 «Рабочее место для инвалида по зрению типовое специальное компьютерное. Технические требования к оборудованию и производственной среде»;
27. ГОСТ Р 52873-2007 ГОСТ Р «Синтезаторы речи для специальных компьютерных рабочих мест для инвалидов по зрению. Технические требования»;
28. ГОСТ Р 51083-97 «Кресла-коляски. Общие технические условия»;
29. ГОСТ Р 51261-99 «Устройства опорные стационарные реабилитационные. Типы и технические требования»;
30. ГОСТ Р 51630-2000 «Платформы подъемные с вертикальным и наклонным перемещением для инвалидов. Технические требования доступности»;
31. ГОСТ Р 51631-2008 «Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп»;

32. ГОСТ Р 51633-2000 «Устройства и приспособления реабилитационные, используемые инвалидами в жилых помещениях. Общие технические требования».

Устройство сооружения для МГН обязательно в жилищно-коммунальном хозяйстве, в том числе это касается устройства сооружений для беспрепятственного доступа граждан маломобильных групп населения к мусорным бакам и прочим сооружениям.

В соответствии с Методикой паспортизации и классификации объектов и услуг с целью их объективной оценки для разработки мер, обеспечивающих их доступность, выделяют следующие 6 основных структурно-функциональных зон и элементов зданий и сооружений, подлежащих адаптации для инвалидов и других маломобильных групп населения (МГН) (рис. 1.3, 1.4).



Рис. 1.3. Зоны и элементы безбарьерной среды в городе.



Рис. 1.4. Приспособления для безбарьерной среды: подъем по лестнице инвалидной коляски

2. СБОР, ВЫВОЗ И ЗАХОРОНЕНИЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЛИГОНОВ

Отходы производства и потребления – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства. Отходы производства и потребления поступают в окружающую среду в больших количествах, в частности, только в Москве ежегодно образуется 20 млн.т так называемых твердых коммунальных отходов и около 5 млн.т промышленных нетоксичных отходов. В общей сложности в Российской Федерации накоплено около 7 млрд.т отходов, из которых 1 млрд.т – опасные отходы. В среднем на каждого жителя РФ вырабатывается (накапливается) до 15 т. различных твердых коммунальных отходов в год. Отходы в значительных количествах образуются во всех базовых отраслях промышленности (сельское хозяйство, энергетика, металлургия, строительство, транспорт, горнодобывающее производство), а также в быту.

Отходы представляют собой неоднородные по химическому составу, сложные многокомпонентные смеси веществ, обладающих разнообразными физико-химическими и физико-механическими свойствами. Общая направленность химического и вещественного состава отходов обусловлена взаимодействием компонентов, биологическим разложением и ассимиляцией веществ.

2.1.1. Источники образования отходов

Объекты, связанные с обеспечением жизнедеятельности человека, выступают источниками твердых коммунальных отходов, пищевых отходов и др.

Классификация отходов по источнику образования:

Отходы производства - остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, вновь образу-

щиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения. В отходы производства включаются вмещающие и вскрышные породы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, побочные и попутные продукты, отходы сельского хозяйства.

Отходы потребления - изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа. К отходам потребления относятся и твёрдые коммунальные отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности людей.

Отходы производства (промышленные)

Промышленные отходы производства – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Они могут быть безвозвратными (технологические потери: улетучивание, угар, усушка) и возвратными. К ним следует причислить отходы производственного потребления – непригодные для дальнейшего использования по прямому назначению и «списанные» в установленном порядке машины, оборудование, инструменты, приборы и т.п. Они могут быть сельскохозяйственными, коммунальными (бытовыми) и другими. К обоим видам отходов нужно отнести медикаментозные, химические, высокотоксичные и радиоактивные.

Развитие промышленного и сельскохозяйственного производства, строительства, транспорта, сферы услуг сопровождается непрерывным ростом объемов и усложнением состава отходов, образующихся в этих сферах, а также при потреблении (эксплуатации) соответствующих товаров, работ, услуг. Причем, что удивительно, в России при спаде промышленного производства на 30-40 % в 1995-1996 г. наблюдалось существенное снижение объемов образования отходов, а с 1996 г. – их непрерывный рост при относительно медленном развитии производства.

Наибольший вклад в образование отходов вносят черная и цветная металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, угольная промышленность, промышленность строительных материалов, электроэнергетика.

Многие объекты перечисленных отраслей располагаются в населенных пунктах или в непосредственной близости от них.

Твердые промышленные отходы

Отходы, образующиеся в процессе добычи полезных ископаемых, их обогащения в производственных процессах, называются промышленными.

К твердым промышленным отходам относятся отходы металла, дерева, пластмасс, резины и других материалов, осадки сточных вод после их обработки, шламы пыли в системах мокрой очистки газов, а также промышленного мусора. В табл. 2.1 приведены примеры видов промышленного производства, с описанием процессов, в результате которых появляются различные виды отходов.

Таблица 2.1

Отходы производства

Производство/отрасли промышленности	Виды отходов	Источники
Металлургия	Металлический лом, окалина, различные связующие вещества и смеси, формовка, шлаки	Плавка, ковка, прокатка, штамповка, отливка
Приборостроение	Стекло, пластмасса, металлический лом, смола, ткани, растворитель, краски, пластмасса и др.	Лабораторные приборы, исследовательские инструменты, изготовление аппаратуры
Электротехника	Металлический лом, стекло, краски, стекловолокна, графит, растворители	Изготовление устройств электротехники, связи, коммуникаций, оборудования и приборов с применением станков, сварки,

		запайки, сушки, формовки и др.
Фармацевтика и химия	Органические химикаты, неорганические вещества, пластмасса, металлические соединения, масла, стекло и т. д.	Обработка и приготовление химикатов, лекарственных препаратов, взрывчатых опасных элементов, лаков и др.
Металлообработка и машиностроение	Древесина, металлолом, смолы, ткань, нефтепродукты, пластмасса, стекло, гальваношлаки и т.д.	Производство металлического инструмента и тары, арматуры, судов, строительных деталей и конструкций и др.
Резинотехническое производство	Каучук, пластмасса	Изготовление полимеров, синтетических волокон и каучуков
Деревообработка, мебельная промышленность	Стружка, различные опилки, пластмассовые отбросы, набивочная ткань, краски, лаки, растворители, клей, шпаклевка, деревянные изделия, непригодные для эксплуатации	Обработка и изготовление конструкций из дерева, пиломатериала, мебели, офисных перегородок, включая торговое оборудование

Типография, издательство, бумажно- и картонно-целлюлозные фабрики	Бумага, картон, ткани, наполнители, типографские смеси и краски, клей, бумажные наполнители и др.	Производство картона либо бумаги, их переработка, изготовление упаковок, издание журналов, книг и другой литературы, печать, переплет, гравировка
Коммунальная деятельность	Остатки труб, резины, стройматериалов, сантехники, различных конструкций, изоляционных и отделочных материалов, ТКО (твердые коммунальные отходы)	Установка систем видео наблюдения и связи, изготовление и установка тепло и водоснабжения в жилых помещениях, учреждениях и т. д.

Источники образования твердых промышленных отходов

Основная масса твердых промышленных отходов образуется на предприятиях:

- горной промышленности (шлаки, отвалы и др.);
- черной и цветной металлургии (шлаки, шламы, отходы металла, колошниковая пыль и др.);
- металлообрабатывающая промышленность (металлическая стружка, бракованные изделия, лом, ит.п.);
- лесной и деревообрабатывающей промышленности (лесозаготовительные отходы, отходы древесины при изготовлении мебели, паркета, дверей, окон и других деревянных изделий, отходы клеев, формальдегидных смол, лакокрасочных материалов и др.);

- энергетики (шлак, зола, шлак, которые образуются на тепловых электростанциях);
- химической и смежных отраслей промышленности (фосфогипс, галит, огарок, шламы, шлаки, стекло, цементная пыль, резина, пластмассы и др.);
- пищевой промышленности (кости, шерсть и др.);
- легкой промышленности (куски ткани, кожи, резины, пластмассы и др.);
- К источникам твердых промышленных отходов относятся также:
- осадки сточных вод;
- шламы пыли в системах мокрой очистки газов;
- промышленный мусор.

В общем, отходами называются продукты деятельности человека в быту, на транспорте, в промышленности, не используемые непосредственно в местах своего образования и которые могут быть реально или потенциально использованы, как сырье в других отраслях хозяйства или в ходе переработки.

2.1.1. Перечень и характеристики нагрузок на окружающую среду от отхоодообразующих процессов для оценки санитарно-гигиенических характеристик объектов жилищно-коммунального комплекса

При размещении отходов негативное воздействие их на природную среду достаточно часто сопровождается нарушением ландшафта с изменением отдельных элементов геологической среды, загрязнением воздушного бассейна, вод суши, моря, подземных вод, истощением их ресурсов и деградацией водных экосистем, а также загрязнением и деградацией почв, приводящих к истощению ресурсов растительного и животного мира. Уровень негативного воздействия отходов на природную среду оценивается степенью их токсичности, приводящей к различным степеням экологического неблагополучия в местах образования и размещения отходов. Экологическая обстановка в местах образования и размещения отходов может быть классифицирована следующим образом: относительно удовлетворительная, напряженная, критическая, кризисная и катастрофическая. В зависимости

от степени экологического неблагополучия в местах образования и размещения отходов наблюдаются изменения природной среды и деградация естественных экосистем, нередко приводящие к изменению среды обитания и состояния здоровья человека. В Законе РФ «Об охране окружающей среды» (ФЗ-7, статья 58) записано, что участки территории Российской Федерации, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетическим фондам растений и животных, объявляются зонами чрезвычайной экологической ситуации. Участки территории, где в результате хозяйственной либо иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения в окружающей среде, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушение природоохранного равновесия, разрушение естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны, объявляются зонами экологического бедствия (статья 59).

Для оценки состояния территории по выявлению зон экологического бедствия или чрезвычайных экологических ситуаций в 1992 г. утверждены критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия.

Под глубокими необратимыми изменениями окружающей природной среды понимают ее изменение, связанное с загрязнением, приводящим к существенному ухудшению здоровья населения.

Под существенным ухудшением здоровья населения понимают увеличение случаев необратимого ухудшения здоровья с изменением причин смерти (онкологические заболевания, врожденные пороки развития, гибель плода) и появлением специфических заболеваний, а также существенным увеличением частоты проявления обратимых случаев ухудшения здоровья (неспецифические заболевания, отклонения в физическом и нервно-психическом развитии, нарушения или осложнения течения и исходов беременности и родов и т.п.), связанных с загрязнением окружающей среды.

Под разрушением естественных экосистем понимают нарушение природного равновесия, деградацию флоры и фауны, потерю генофонда, связанные с загрязнением окружающей среды, а под устойчивым отрицательным изменением окружающей природной среды — изменения, связанные с загрязнением природной среды, создающие угрозу здоровью населения. Угрозой здоровью населения считают увеличение частоты случаев обратимых нарушений здоровья (неспецифические заболевания, отклонения в физическом и нервно-психическом развитии, т. п.), вызываемых загрязнением окружающей среды. Под устойчивым отрицательным изменением естественных экосистем понимают ее состояние, при котором наблюдается уменьшение видового разнообразия отдельных видов растений и животных, нарушение генофонда, обусловленных загрязнением окружающей среды. Степень ухудшения здоровья человека характеризуется медико-демографическими показателями в зависимости от степени изменения среды обитания, определяемой по критериям загрязнения атмосферного воздуха, воды, почвы, и воздействия на него ионизирующего излучения.

Воздействие отходов на окружающую, природную среду в широком смысле загрязнение природной среды может быть: механическое, химически инертными агентами, химическое, агентами, прежде в ней отсутствующими, образующими химические связи с природной средой, физическое, тепловое, световое, шумовое, вибрационное, электромагнитное. Отдельно следует выделить:

1. Радиационное

Выброс и размещение радиоактивных изотопов, жидких и твердых радиоактивных отходов (РАО).

2. Биологическое - появление видов растений и животных, чуждых данной экосистеме.

3. Биотическое - загрязнение веществами биологического происхождения.

В ходе своего исторического и технологического развития человек все активнее преобразует природную среду. В частности, используя в своих интересах литосферу, человек:

а) перемешивает большие объемы породы в ходе добычи полезных ископаемых. Это приводит к изменению ландшафтов, сокращению площади плодородных земель из-за размещения отвалов пустой породы;

б) способствует активной миграции атомов по земной поверхности в ходе транспортировки добытых минеральных ресурсов для их переработки;

в) загрязняет почвы, поверхностные и подземные воды, размещая на земной поверхности хранилища различных отходов.

Схема загрязнения природной среды свалками, полигонами, накопителями отходов следующая: дождевые и талые воды, фильтраты загрязняют почвы и подземные воды; летучие компоненты (сероводород, галогеносодержащие газы, ароматические углеводороды, продукты горения) загрязняют атмосферу воздуха.

Выше уже говорилось, что обитающие на свалках ТКО крысы являются потенциальными разносчиками возбудителей инфекционных заболеваний. Наряду со свалками и полигонами, зачастую источниками загрязнения литосферы являются поля фильтрации очистных сооружений сточных вод, склады минеральных удобрений и ядохимикатов, животноводческие фермы и др.

Активными ксенобиотиками являются тяжелые металлы, т.е. металлы с плотностью более 8 г/см^3 (свинец, цинк, олово, кадмий, ртуть, молибден, никель, медь, кобальт, сурьма и др.).

Наиболее токсичными для почв химическими элементами являются: хром, мышьяк, никель, молибден, свинец, кадмий, фтор.

Загрязнение почв тяжелыми металлами чрезвычайно опасно еще и потому, что процесс самоочищения почв от них идет очень медленно. Так, период полужизни некоторых металлов из почв составляет:

Zn 70...510 лет;

Cd 13...110 лет;

Pb 740...5900 лет.

Большую опасность для литосферы представляют и широко применяемые в сельском хозяйстве пестициды, особенно использовавшиеся ранее стойкие пестициды.

В России действующие сегодня свалки и полигоны занимают площадь более 10000 га. Еще 2000 га — площадь санитарно-защитных зон вокруг них. Добавим еще 2000 га — это площадь уже закрытых свалок и полигонов. Таким образом, около 37 тыс. га в России выведены из хозяйственного оборота для размещения отходов. Необходимо отметить, что в толще уже закрытого полигона ТКО процесс анаэробного разложения органических веществ микроорганизмами продолжается в течение 50...100 лет. Все это время он остается потенциальным источником загрязнения литосферы.

2.2. Основные виды и классификация отходов, образующихся в зависимости от вида хозяйственной деятельности на объекте жилищно-коммунального хозяйства

Различают два основных вида отходообразующей деятельности человека по видам производимых им отходов, это *производственный* или *промышленный* вид отходов, а так же *потребительский* или *коммунальный*.

К промышленным отходам относятся остатки отработанных материалов и компонентов, используемых в производстве. К ним же относятся полуфабрикаты, образовавшиеся в процессе отдельных этапов работ. К источникам подобных отходов относятся различные отрасли производства, включая хозяйственную деятельность отдельных предприятий.

К *потребительским* отходам относятся материалы, потерявшие товарный вид, утратившие потребительские качества и перспективу эксплуатации.

К твердым коммунальным отходам относят отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, включая строительные отходы, отходы от ремонта, отходы от отопительных устройств местного отопления, смёт с улиц, опавшие ли-

стья, собираемые с территорий, крупные предметы домашнего обихода при отсутствии системы специализированного сбора крупногабаритных отходов.

К источникам образования относятся:

- магазины;
- предприятия общепита;
- муниципальные и частные образовательные учреждения;
- культурные заведения;
- гостиницы;
- тюрьмы;
- больницы;
- парки, пляжи;

•коммунальная деятельность: ремонт в здании, снос дома, уборка двора, благоустройство территории и др. наибольшую озабоченность зачастую вызывают именно коммунальные отходы, так как отходы промышленных предприятий зачастую однородны и определить с их переработкой значительно проще, а в некоторых случаях она уже отработана. Наибольшую сложность представляют собой отходы коммунальные, так как там смешаны органические и неорганические соединения, пищевые отходы, упаковки из различных материалов, вышедшие из строя приборы, текстиль и прочие отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, включая строительные отходы, отходы от отопительных устройств местного отопления, смёт с улиц, опавшие листья, собираемые с территорий, крупные предметы домашнего обихода при отсутствии системы специализированного сбора крупногабаритных отходов (КГО).

Отходы, подобные коммунальным, образуются из следующих источников:

- жилых зданий;
- учреждений и предприятий общественного назначения (общественного питания, учебных, зрелищных, гостиниц, детских садов и др.).

Для каких видов отходов необходима утилизация ТКО

К сожалению, люди мусорят всегда и везде. С коммунальными отходами знаком каждый из нас, поскольку в ежедневной жизни мы сталкиваемся с массой разных веществ, продуктов, товаров, после использования которых остается много непригодных предметов, упаковки. Перед тем как утилизация ТКО будет рассмотрена нами более подробно, остановимся на видах отходов.

Итак, твердые коммунальные отходы бывают:

- органическими (пища, кожа, кости, дерево);
- неорганическими (пластмасса, металл, бумага, стекло, текстиль, резина).

А теперь подумаем, как могут навредить окружающей среде твердые коммунальные отходы.

Пищевые отходы. В целом пищевые отходы не вредят экологии, поскольку период их разложения составляет всего 1-2 недели. Перегнивая, кухонный мусор распадается на примитивные составляющие – воду и углекислый газ. Проблема заключается в другом. Когда пищевые отходы разлагаются, вокруг них собираются паразиты, бактерии, механические переносчики заболеваний – мухи, крысы, тараканы. Они и способны навредить человеку.

Макулатура. Бумага – универсальный продукт, используемый повсеместно. В отдельности она безвредна для окружающей среды. Однако в чистом виде ее никто не выбрасывает. Мы выкидываем бумагу, на которую нанесена краска или воск, что существенно замедляет ее разложение. В итоге макулатура распадается в течение двух-трех лет, выделяя при этом ядовитые пары.

Текстильный мусор. Синтетический материал, без сомнения, вреден, и мы даже не будем его рассматривать. Остановимся на натуральных тканях, разлагающихся в течение двух-трех лет. Заметим, что такой вид ТКО не вредит ни здоровью, ни окружающей среде.

Металлический и стеклянный мусор. Процесс разложения осколков стекла и консервных банок из железа осуществляется в течение нескольких десятилетий – сотен лет. Когда разрушается металлический мусор, его оксиды и диоксиды проникают в землю и воду, что, конечно, загрязняет окружающую среду. При распаде стекла

образуется крошка, напоминающая по консистенции песок. Помимо этого, у банок и осколков – острые края, о которые может пораниться как человек, так и животное. Изделия из данных материалов также могут стать резервуаром для воды, которая окажется подходящей средой для размножения комаров.

Пластмасса. Период разложения занимает несколько десятилетий и более. Распадаясь, пластмасса выделяет вредные пары, нарушающие естественные процессы в воде и почве. Это, безусловно, отражается и на людях, и на окружающей среде. Если животное проглотит кусочек пластмассы, то может умереть.



Рис. 2.1. Время разложения разных видов отходов в природных условиях

Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 августа 2013 г. N 712 и ГОСТом Р 53691-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I-IV класса опасности. Основные требования» утверждены правила паспортизации отходов I-IV классов опасности и типовая форма паспорта опасного отхода. Данное постановление не затрагивает паспортизацию радиоактивных, биологических отходов, отходов лечебно-профилактических учреждений, выбросов вредных веществ в атмосферу, сбросов вредных веществ в водные объекты. Паспорт отходов I-IV классов опасности составляется на основании данных о составе и свойствах этих отходов, а также оценки их опасности в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду.

Данные о составе и свойствах отходов опасности могут быть внесены в паспорт только на основании проведения лабораторных исследований в специализированных лабораториях с соответствующей областью аккредитации. Паспорт составляется индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются соответствующие отходы. Для отходов, включенных в ФККО, копия паспорта, заверенного индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, а также копии документов, подтверждающих отнесение вида отхода к конкретному классу опасности, направляются в территориальный орган Федеральной службы по надзору в сфере природопользования для последующего согласования. Если отход, образующийся на предприятии, не включен в ФККО, то индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны подтвердить отнесение таких отходов к конкретному классу опасности в течение 90 дней со дня их образования в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, для их включения в федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода действует бессрочно, однако внесение изменений в паспорт не допускается. Для отходов пятого класса опасности согласование паспорта опасного отхода не требуется.

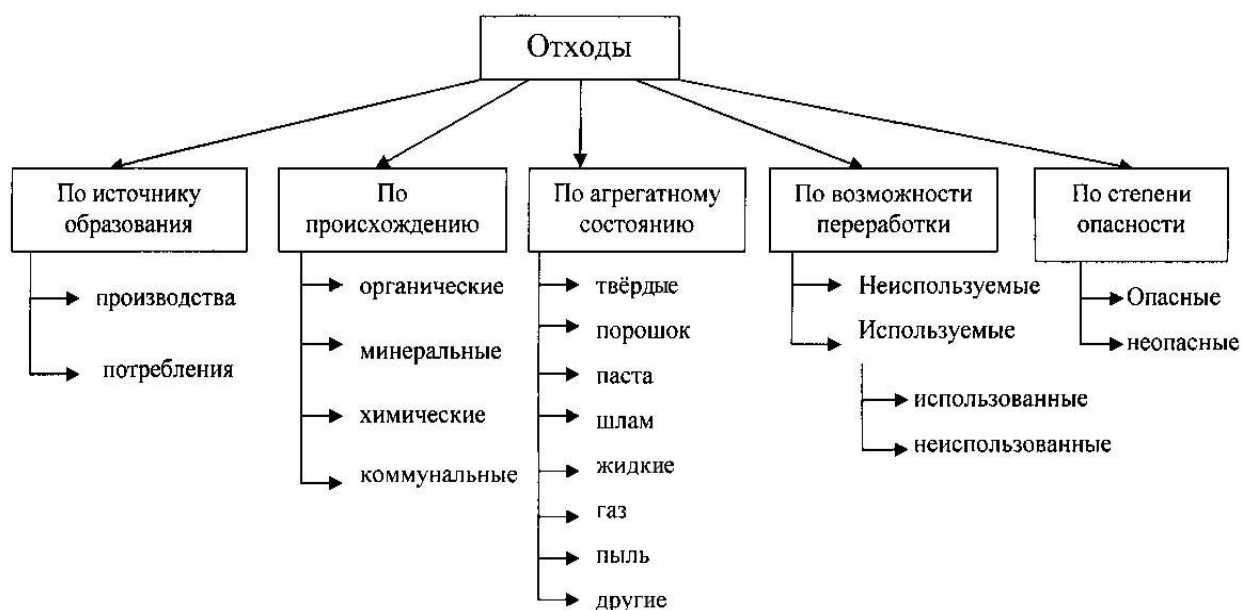


Рис. 2.2. Схема классификаций отходов

Отходы потребления – непригодные для дальнейшего использования по прямому назначению и списанные в установленном порядке машины, инструменты, бытовые изделия.

Твердые коммунальные отходы

Твердые коммунальные отходы (ТКО) – совокупность твердых веществ (пластмасса, бумага, стекло, кожа и т.д.) и пищевых отходов, образующихся в бытовых условиях. Человечество на сегодняшний день придумало множество видов деятельности по обращению с твердыми коммунальными отходами: хранение, транспортирование, утилизация, складирование и даже добывание из обыкновенного мусора энергии.

До принятия Федерального закона ФЗ-89 отходы, образованные в результате жизнедеятельности людей, назывались по-разному: бытовыми, коммунальными и т.п. ФЗ-89 законодательно закрепил определение таких отходов – *твердые коммунальные отходы*. Термин «твердые бытовые отходы» в настоящее время употребляется в разговорной речи.

С начала 90-х годов прошлого века среди ТКО все большее место занимают пластмассы и синтетические материалы, а также упаковка. В структуре развитых стран выделяются макулатура и органические отходы (около 20 % в среднем, увеличиваясь до 60 % в южных странах). К 2000 г. в наибольшей степени увеличился объем пластмассовых отходов. Так, если в 1970 г. в США объем пластмассовых отходов составлял 3 млн. т, в 1986 г. – 10,3 млн. т, то в 2000 г. уже свыше 15 млн. т.

Аналогичная тенденция наблюдается в России. Количество коммунальных отходов в расчете на одного человека увеличивается примерно на 1-4 %, а по массе на 0,2-0,4 % в год и в настоящее время составляет:

- в благоустроенных зданиях – 210-225 кг/год,
- в неблагоустроенных зданиях – 360-450 кг/год.

К твердым коммунальным отходам (ТКО) относятся отходы, образующиеся в жилых и общественных зданиях, торговых, зрелищных, спортивных и других пред-

приятнях (включая отходы от текущего ремонта квартир, не путать со строительными отходами), отходы от отопительных устройств местного отопления, смет, опавшие листья, собираемые с дворовых территорий, крупногабаритные отходы (КГО). Такое определение соответствует зарубежному термину «твердые муниципальные отходы» (Municipal Solid Waste).

ТКО классифицируют по источникам образования, по морфологическому составу, по степени опасности, по направлениям переработки и т. д. Юридической основой для классификации ТКО в России служит Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), который классифицирует отходы по происхождению, агрегатному состоянию и опасности.

Твердые коммунальные отходы в Российской Федерации представляют собой грубую механическую смесь самых разнообразных материалов и гниющих продуктов, отличающихся по физическим, химическим и механическим свойствам и размерам. ТКО перед их переработкой необходимо обязательно подвергнуть сепарации по группам, если таковая имеет смысл (для небольших жилых объектов; отдельных лечебных, оздоровительных и других подобных учреждений; поселков и мелких городов сепарация ТКО по группам, по-видимому, экономически нецелесообразна).

В табл. 2.2 представлен справочный морфологический состав отходов от жилого фонда для разных климатических зон.

Таблица 2.2

Справочный морфологический состав отходов от жилого фонда для разных климатических зон, % по массе

№ п/п	Компонент	Климатическая зона		
		средняя	южная	северная
1	Пищевые отходы	27-37	37-45	29-36
2	Бумага, картон	37-41	23-32	26-36
3	Дерево	1-2	1-2	2-5
4	Черный металлолом	3-4	2-3	3-4

5	Цветной металлолом	1-2	1-2	1-2
6	Текстиль	3-5	3-5	4-6
7	Кости	1-2	1-2	1-2
8	Стекло	2-3	2-3	4-6
9	Кожа, резина	0,5-1	1	2-3
10	Камни, штукатурка	0,5-1	1	1-3
11	Пластмасса	5-6	5-6	5-6
12	Прочее	1-2	3-4	1-2
13	Отсев (менее 15 мм)	5-7	6-8	4-6

Сезонные изменения состава ТКО характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 25-28 % весной до 30-40 % осенью, что связано с увеличением употребления свежих овощей и фруктов в рационе питания населения. Морфологический состав отходов зависит от расположения населенного пункта, его социально-экономического развития, от благоустроенности жилого фонда и обеспеченности инфраструктурой.

На протяжении многих лет, с течением времени состав ТКО несколько меняется – увеличивается содержание бумаги, полимерных материалов, за счет появления алюминиевых банок различного назначения, особенно в крупных городах, в общем потоке ТКО выросло содержание цветных металлов; возросло содержание пластмассовых упаковочных материалов. При этом общее соотношение содержания легкоразлагаемой органики (пищевых отходов) к общей массе ТКО уменьшилось.

Состав ТКО жилищного фонда и предприятий торговли различается (табл. 2.3), что должно учитываться при анализе возможности отдельного сбора утильных фракций ТКО.

Таблица 2.3

Сравнение морфологического состава ТКО жилого фонда и общественных и торговых предприятий городов и регионов России, % по массе

№ п/п	Компонент	ТКО жилого фонда	ТКО общественных и торговых предприятий
1	Пищевые отходы	27-37	13-16
2	Бумага, картон	37-41	45-52
3	Дерево	1-2	3-5
4	Черный металлолом	3-4	3-4
5	Цветной металлолом	1-2	1-4
6	Текстиль	3-5	3-5
7	Кости	1-2	1-2
8	Стекло	2-3	1-2
9	Кожа, резина	0,5-1	1-2
10	Камни, штукатурка	0,5-1	2-3
11	Пластмасса	5-6	8-12
12	Прочее	1-2	2-3
13	Отсев (менее 15 мм)	5-7	5-7

Паспортизация ТКО

Паспортизация отходов регламентируется:

Статьёй 11 Федерального закона № 219-ФЗ от 21.07.2014 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» установлено требование для организаций - встать на государственный учёт и присвоить организации категорию негативного воздействия на окружающую среду.

Федеральным законом № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления» определены требования к обращению с опасными отходами. Статьёй 14 установлено, что на отходы I-IV класса опасности должен быть составлен паспорт.

Постановлением Правительства РФ № 712 от 16.08.2013 «О порядке проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности» утверждён порядок паспортизации, а также типовая форма паспорта отходов. Данное постановление не затрагивает паспортизацию радиоактивных, биологических отходов, отходов лечебно-профилактических учреждений, выбросов вредных веществ в атмосферу, сбросов вредных веществ в водные объекты. Паспорт отходов I - IV классов опасности (далее - паспорт) составляется на основании данных о составе и свойствах этих отходов, а также оценки их опасности в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду. Данные о составе и свойствах отходов опасности могут быть внесены в паспорт только на основании проведения лабораторных исследований в специализированных лабораториях с соответствующей областью аккредитации. Паспорт составляется индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются соответствующие отходы.

Для отходов, включенных в ФККО, копия паспорта, заверенного индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, а также копии документов, подтверждающих отнесение вида отхода к конкретному классу опасности, направляются в территориальный орган Федеральной службы по надзору в сфере природопользования для последующего согласования. Если отход, образующийся на предприятии, не включен в ФККО, то индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны подтвердить отнесение таких отходов к конкретному классу опасности в течение 90 дней со дня их образования в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, для их включения в федеральный классификационный каталог отходов. Паспорт опасного отхода действует бессрочно, однако внесение изменений в паспорт не допускается. Для отходов пятого класса опасности согласование паспорта опасного отхода не требуется.

С целью эффективной систематизации достоверной информации и ведения государственного кадастра отходов Приказом Росприроднадзора № 445 от

18.07.2014 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» утвержден каталог отходов (ФККО).

Приказом Минприроды России № 536 от 04.12.2014 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» определены критерии отнесения отходов к конкретному классу опасности. Твердые коммунальные отходы в большинстве своем относятся к IV или к V классу опасности.

В связи с вышеуказанным, отнесение отходов к конкретному классу опасности, определение их опасных свойств и требований по обращению с ними (паспортизация отходов), является первичной процедурой, после которой собственник отходов имеет право совершать дальнейшие действия по обращению ними:

- встать на государственный учёт,
- присвоить организации категорию негативного воздействия на окружающую среду
- и вести учёт образующихся отходов (рис. 2.3).

Порядок паспортизации отходов:

1. Отбор проб образовавшихся отходов.
2. Передача отобранных проб для проведения анализа.
3. Проведение анализа проб и определение компонентного состава отходов.
4. Подготовка перечня документов для паспортизации отходов.

Регистрация документов для паспортизации отходов.

I этап: подготовка к проведению отбора проб отходов

Необходимо:

1) определить лицо, которое будет проводить отбор проб. Статьей 15 Федерального закона № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления» установлено, что лица, которые допущены к обращению с отходами I-IV класса опасности, обязаны иметь профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I-IV

класса опасности. Таким образом, отбор проб может производить лицо, прошедшее профессиональную подготовку, при наличии соответствующего свидетельства (сертификата).

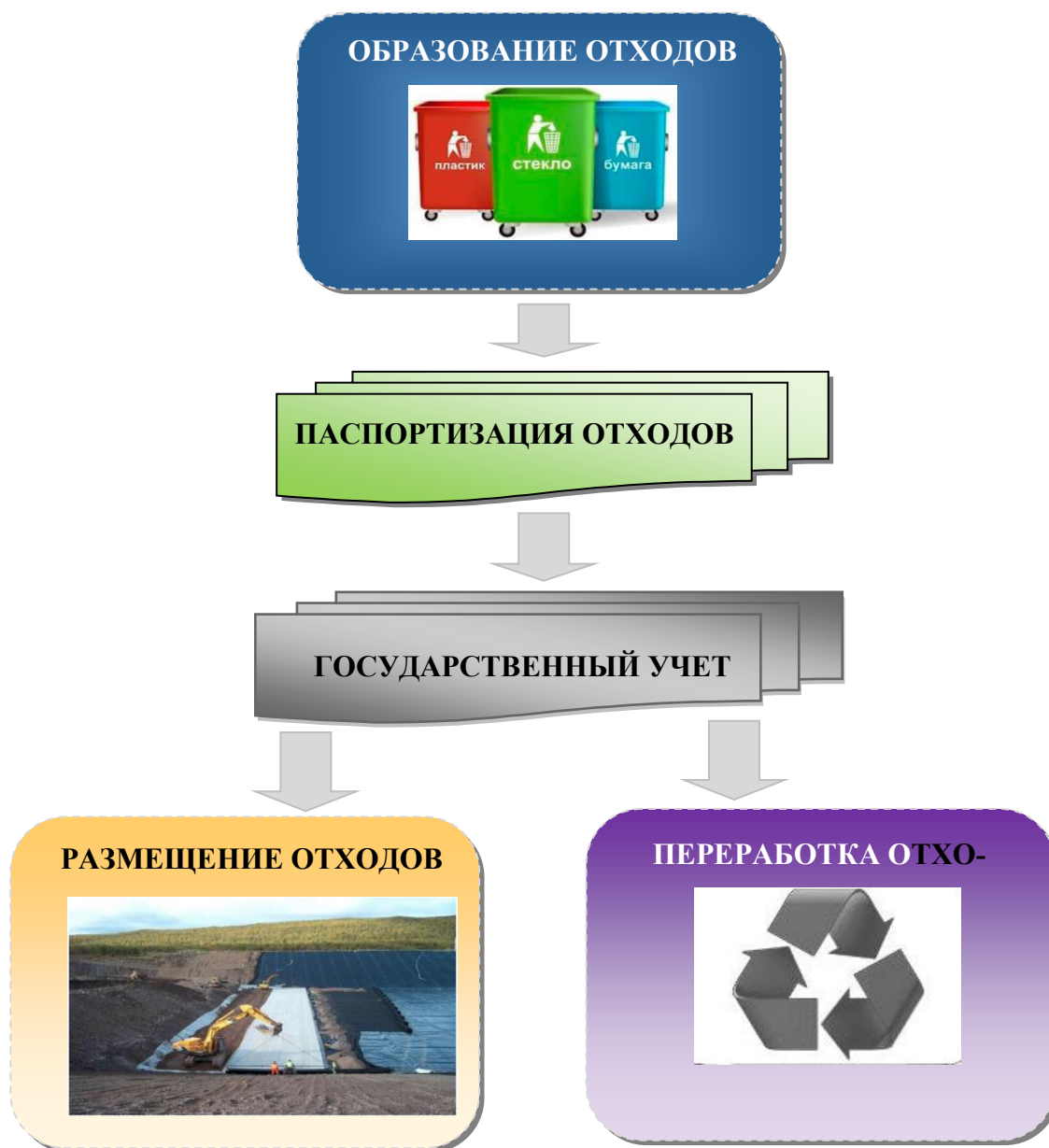


Рис. 2.3. Схема обращения с ТКО

1. Отбор проб образовавшихся отходов

2) определить получателя проб из числа экоаналитических лабораторий. Получатель проб обязан иметь соответствующий аттестат аккредитации и область аккредитации, установленные согласно требованиям Федерального закона № 412-ФЗ от 28.12.2013 «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», а также соответствующие методики (методы) измерений, аттестован-

ные в соответствии с требованиями Федерального закона № 102-ФЗ от 26.06.2008 «Об обеспечении единства измерений».

3) запросить у получателя проб копии аттестата аккредитации, области аккредитации и аттестованных методик (методов) измерений. Изучить полученные нормативные документы. Подготовить форму акта отбора проб. Согласовать с получателем проб порядок отбора проб, и период их передачи в лабораторию в соответствии с его аттестованными методиками.

4) подготовить необходимый инструментарий для отбора проб (оборудование для отбора, тару для хранения и транспортировки и этикетки для маркировки проб), согласно нормативным документам (аттестованным методикам) получателя проб.

5) согласовать время и место отбора с собственником отходов. Согласовать присутствие лица-представителя собственника отходов, который должен присутствовать при отборе проб.

II этап: проведение отбора проб отходов

1) Требуется определить места сбора и размещения отходов, извлечь необходимое количество проб отходов с помощью оборудования для отбора проб в местах их сбора и размещения в соответствии с нормативными документами получателя проб, поместить отобранные пробы отходов в тару для хранения и транспортировки проб, произвести маркировку проб прикрепив заполненные маркировочные бирки к таре с отобранными пробами. Маркировочная бирка должна содержать порядковый номер пробы, дату и место отбора, фамилию лица, отобравшего пробу, в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83.

III этап: оформление актов отбора проб отходов

Необходимо оформить акты отбора проб в соответствии с формой (рис. 2.4).

2. Передача отобранных проб для проведения анализа

Транспортировка отобранных проб осуществляется с соблюдением мер предосторожности, исключающими нарушение целостности упаковки и воздействие атмосферных осадков, в соответствии с ПНД Ф 12.4.2.1-99 и ГОСТ

17.4.3.01-83. Пробы передаются в аккредитованную на проведение анализа эко-аналитическую лабораторию.



ООО «Экос»
ЭКОАНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
 352900, г. Армавир, ул. Луначарского, д. 139, тел. (факс) (86137) 7-13-13

АКТ ОТБОРА ПРОБ № 04.16.98-1

Наименование заказчика	Общество с ограниченной ответственностью «Центр Экологического Мониторинга»
Наименование предприятия	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Межшкольный учебно-производственный комбинат» муниципального образования городской округ Симферополь Республики Крым.
ИНН предприятия	9102068477
Юридический адрес	295051, Республика Крым, г. Симферополь, пер. Маяковского, 2 А.
Фактический адрес	295051, Республика Крым, г. Симферополь, пер. Маяковского, 2 А.
Наименование отхода (пробы)	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства
Дата и время отбора проб	15.04.2016 г., 11-50 – 12-00
Место отбора проб	Специально оборудованное помещение (склад), закрытый металлический контейнер
Цель исследования проб	Определение компонентного состава отхода
Отбор проб произведен	Техником ООО «Экос» Саньковой Е. Ф.
В присутствии	Директор, Бочкарев Евгений Григорьевич
Проба отобрана в соответствии	ПНД Ф 12.1:2:2:2:3:3.2-03; ПНД Ф 12.4.2.1-99
Метод отбора проб, применяемые приспособления (пробоотборники)	Ручной метод отбора с применением перчаток <i>(Ручной или механизированный способ. Для ручного отбора проб применяются лопаты, совки, лопатки, буры, шпаты и иные различные конструкции, прочие инструменты. Механизированный отбор проб осуществляется с применением секторных, ковшевых, лопаточных и других пробоотборников и отсасывающих рам)</i>
Характер (тип) проб	Точечная <i>(точечная, объединенная, периодическая, среднесуточная)</i>
Агрегатное состояние и физическая форма	Изделия из нескольких материалов
Масса отобранной пробы	0,094 кг <i>кг, дм³</i>
Тара для хранения отобранной пробы, доставка пробы в лабораторию	Картонная коробка, проба доставлена в лабораторию автомобилем
Отход образуется в результате	Использования по назначению с утратой потребительских свойств
Условия размещения (хранения) отхода	Хранение отхода в закрытом металлическом контейнере в специально оборудованном помещении <i>(способ хранения отходов, в том числе используемая тара, упаковка; характеристика места хранения отходов)</i>
Сведения об использовании, обезвреживании, утилизации отхода	Отход по договору передается на обезвреживание специализированной организации, имеющей лицензию на данный вид деятельности <i>(кому передан, документ о передаче сторонней организации, акт об использовании на предприятии, др.)</i>
Замечания отбравшего пробы	Замечаний к процедуре отбора проб не имеется

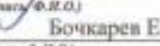
Подписи:  Санькова Е.Ф.
 (подпись, Ф.И.О.)
 Бочкарев Е.Г.
 (подпись, Ф.И.О.)



Рис. 2.4. Пример акта отбора проб

Приёмка проб получателем для проведения анализа, оформляется актом приёмки проб (рис. 2.5).



Общество с ограниченной ответственностью «Юэпк Промышленная безопасность»
 E-mail: iutp-nsrk@yandex.ru
 Химико-экологическая лаборатория
 Свидетельство № 2046 СПСМ от 08.04.2014, аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.518231 от 25.01.2011
 357114, г.Невинномысск, Бульвар Мира д.32, тел./факс (86554) 6-59-89

АКТ ПРИЁМКИ ПРОБ

№ 0 43/15

Дата: 19.01.2015
 Время: 14-00

Наименование и юридический адрес предприятия: Место отбора проб: Объект отбора: отходы	МКДОУ "Детский сад № 20" СК, г. Михайловск, ул. Пушкина, 37
	СК, г. Михайловск, ул. Пушкина, 37

№ тары	Вид отхода	Общий объем или вес пробы	Сведения о консервации
1	Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	1 шт.	не конс.
2	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	2 шт.	не конс.
3	Пищевые отходы кухни и организаций общественного питания несортированные	1000 г.	не конс.
4	Отходы (мусор) от уборки территории и помещений учебно-воспитательных учреждений	1000 г.	не конс.

Пробы отобрал: _____ /подпись/	Пробы принял: _____ /Минина М.В./
--------------------------------	-----------------------------------

Рис. 2.5. Пример акта приемки проб отходов

3. Проведение анализа проб и определение компонентного состава отходов

После составления заявки на проведение анализа переданных проб отходов, заключается договор на проведение услуг по определению компонентного состава аккредитованной лабораторией в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений. По окончании анализа заказчик получает протоколы, включающие данные о компонентном составе отходов I-IV класса опасности, а также протоколы на отходы V класса опасности, включающие данные о компонентном составе отходов и результаты биотестирования отходов, подтверждающие класс опасности отходов.

4. Подготовка документов для паспортизации отходов

I этап – формирование паспортов отходов I-IV классов опасности

Необходимо заполнить форму паспорта отходов I-IV классов опасности (рис. 5), утверждённую Постановлением Правительства РФ № 712 от 16.08.2013 «О порядке проведения паспортизации отходов I-IV классов опасности», на все виды отходов. Паспорт отхода имеет лицевую и оборотную стороны.

II этап – подготовка всех документов для паспортизации

1) Необходимо заверить подписью руководителя и печатью организации-собственника отходов следующие документы:

- протоколы расчётов классов опасности отходов;
- формы сведений о происхождении отходов;
- заявления о соответствии видов отходов определенным видам отходов, включенным в ФККО и БДО;
- паспорт опасных отходов I-IV классов опасности;
- сопроводительные письма с описью всех паспортов отходов и документов, подтверждающих отнесение отходов к конкретному классу опасности.

2) Заверить подписью руководителя и печатью организации-собственника отходов следующие копии документов:

- копии актов отбора проб отходов (2 экземпляра);
- копии актов приёмки проб (2 экземпляра); - копии протоколов, выданных аккредитованной лабораторией;
- копии протоколов расчётов классов опасности отходов;
- копии паспортов отходов опасных отходов I-IV классов опасности.

2.2.1. Классификация отходов по степени опасности

Опасные (токсичные) отходы

В широком смысле опасные отходы определяются как отходы, обладающие одной или более из опасных характеристик, например, огнеопасные, коррозионные, инфекционные и экотоксичные отходы.

Однако определение опасных отходов в разных странах не совпадает. Поэтому прямое сравнение по странам проблематично, так как общее количество отходов может определяться отходами различных типов. Опасные отходы обычно составляют менее 1% от всего количества отходов, накопленных в Европе. Однако, по причине содержания опасных веществ, они представляют серьезный риск для окружающей среды и здоровья человека, если обращение с ними и их переработка не будут осуществляться безопасным образом.

Опасные (токсичные) отходы - отходы, способные вызывать отравления или иное поражение живых существ. Это, прежде всего, неиспользованные ядохимикаты сельскохозяйственного назначения, промышленные канцерогены и мутагены. В США даже среди ТКО около 40% относят к особо опасным, в Венгрии — 34%; во Франции — 6 %, Великобритании — 3 %, а в Италии и Японии всего лишь — 0,3 %. В России, по некоторым данным, таким образом выделяют из ТКО 10 % особо опасных.

Опасные свойства отходов

Токсичность – способность вызывать серьезные затяжные или хронические заболевания людей, включая онкологические заболевания, при попадании внутрь организма через органы дыхания, пищеварения или через кожу.

Пожароопасность – способность жидких отходов выделять огнеопасные пары при температуре не выше 60°C в закрытом сосуде или не выше 65,5 °C в открытом сосуде, способность твердых отходов, кроме классифицированных как взрывоопасные, легко загораться либо вызывать или усиливать поджар или трение, способность отходов самопроизвольно нагреваться при нормальных условиях или нагреваться при соприкосновении с воздухом, а затем самовозгораться, способность отходов самовозгораться при взаимодействии с водой или выделять легковоспламеняющиеся газы в опасных количествах.

Взрывоопасность – способность твердых или жидких отходов (либо смеси отходов) к химической реакции с выделением газов такой температуры и давления и с такой скоростью, что вызывает повреждение окружающих предметов.

Высокая реакционная способность – содержание органических веществ (органических пероксидов), которые имеют двухвалентную структуру-О-О- и могут рассматриваться в качестве производных перекиси водорода, в котором один или оба атома водорода замещены органическими радикалами.

Содержание возбудителей инфекционных заболеваний – наличие живых организмов или их токсинов, способных вызывать заболевания людей и животных.

Основная часть опасных отходов складывается или захоранивается, в том числе и затопливается на дне моря. Обезвреживанию с предварительной обработкой, сжиганию и вторичной переработке подвергается наибольшая часть опасных отходов. Например, в Нидерландах примерно 300 тыс. т опасных отходов ежегодно подвергается физико-химической обработке, около 200 тыс. т сжигается, более 250 тыс. т захоранивается и около 700 тыс. т затопливается в море.

На территории России к концу 90-х годов накоплено в хранилищах, на складах, могильниках, полигонах, свалках 1405 млн. т токсичных отходов. В 1995 г. образовалось 89,9 млн. т отходов, в том числе 1-го класса опасности — 0,16 млн. т, 2-го — 2,2 млн. т, 3-го — 8,7 млн. т, 4-го — 78,8 млн. т. Из них использовано в собственном производстве 34 млн. т и полностью обезврежено 65 млн. т. Кроме того, 12,2 млн. т передано на другие предприятия для использования.

Опасные отходы в зависимости от их воздействия на окружающую среду и здоровье человека подразделяются на классы в соответствии с критериями. Юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны подтвердить отнесение отходов к конкретному классу опасности в установленном порядке.

Класс токсичности отходов определяют согласно Федеральному классификационному каталогу отходов. Наибольшую угрозу для человека и всей биоты представляют опасные отходы, содержащие химические вещества I и II класса токсичности. В первую очередь — это отходы, в составе которых присутствуют радиоактивные изотопы, диоксины, пестициды, бенз(а)пирен и некоторые другие вещества.

На опасные отходы составляется паспорт на основании данных о составе и свойствах опасных отходов, оценки их опасности в порядке, установленном постановлением Правительства от 26.10.2000 г. № 818 «О порядке ведения государственного кадастра отходов и паспортизации опасных отходов». Форма паспорта опасного отхода утверждена приказом МПРот 02.12.2002 № 785 «Об утверждении паспорта опасного отхода». Деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов подлежит лицензированию согласно Федерального Закона от 08.08.2001 г. № 128-ФЗ. Класс опасности отходов устанавливается с применением экспериментальных или расчетных методов по степени возможного вредного воздействия на окружающую природную среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее.

Каждый вид ТКО имеет свой уровень воздействия на окружающую среду.

Всего выделяют 5 таких степеней. Опираясь на них, определять класс ТКО очень удобно. А значит, принимать соответствующие меры по хранению и перевозке мусора также становится проще.

5-я степень опасности (далее – СО). Мусор, относимый к данной категории, практически не влияет на человека и природу. ТКО можно перерабатывать, при этом на природу они воздействуют незначительно.

4-я СО. ТКО среднего уровня опасности. В эту категорию входит мусор, разлагающийся естественным образом менее трех лет. Безусловно, распад данных ТКО негативно сказывается на экологическом равновесии, однако уровень их опасности достаточно низкий.

3-я СО. Опасные ТКО, негативно и достаточно сильно воздействующие на природу. Окружающая среда восстанавливается в течение примерно 10 лет, и при этом данный период отсчитывают после ликвидации источника.

2-я СО. ТКО с высоким уровнем опасности. Экологическая обстановка приходит в исходное состояние через 30 лет и не меньше.

1-я СО. ТКО с крайне высоким уровнем опасности. Если на природу воздействуют такие отходы, она полностью уничтожается и потом не восстанавливается. Средний объем выбрасываемого одним человеком мусора в год составляет около 250 килограммов.

Паспортизация опасных отходов

В Федеральном законе «Об отходах производства и потребления» (п. 3, статья 14) закреплено положение о паспортизации опасных отходов. Следует учесть, что опасные отходы могут быть отнесены к опасным только после определения вида и степени их опасности, т.е. после подтверждения отнесения данных отходов к конкретному классу опасности. Паспортизация отходов проводится на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 26.10.2000 № 818 «О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации опасных отходов» и Приказа Ростехнадзора от 15 августа 2007 года № 570 «Об организации работы по паспортизации опасных отходов». Для подтверждения класса опасности отходов в органы Ростехнадзора подаются исходные сведения об отходе.

Опасные свойства устанавливаются на основе критериев согласно приложению III «Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением», ратифицированной Федеральным законом от 24 ноября 1994 года № 49-ФЗ. Подтверждение наличия или отсутствия опасных свойств осуществляется на основании нормативно-технических документов или на основании протоколов испытаний (сертификатов). Пожароопасность материала устанавливается путем определения группы горючести по ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения». Пожароопасные свойства отходов определяются на основании горючести веществ и материалов, входящих в их состав. По горючести вещества и материалы подразделяют на три группы:

- негорючие (несгораемые);
- трудногорючие (трудносгораемые);

– горючие (сгораемые).

Пожароопасными признаются вещества и материалы, относящиеся к группе горючие.

На опасные отходы составляется "Паспорт опасного отхода" согласно Приказу МПР от 2 декабря 2002 г. № 785. Паспорта опасного отхода и Свидетельства о классе опасности отходов утверждаются в Территориальных органах Ростехнадзора.

Свидетельство о классе опасности отхода для окружающей природной среды оформляется на каждый вид отходов.

Паспорт опасного отхода составляется только на опасные отходы. В подавляющем большинстве случаев, факт наличия Паспорта опасного отхода хотя бы по одному виду отходов, принимаемому на предприятии, означает необходимость лицензирования.

2.2.2. Морфологический состав твердых коммунальных отходов

ТКО по морфологическому признаку подразделяются на компоненты:

- бумагу, картон; пищевые отходы; дерево;
- металл (черный и цветной);
- текстиль;
- стекло;
- кожу; кости;
- резину;
- камни;
- полимерные материалы;
- прочие (не классифицируемые фракции); отсев которых составляет менее 15 мм.

Для решения вопроса о целесообразности использовании утильных компонентов ТКО проводят более подробный анализ состава отходов, дифференцируя бумагу на условно чистую (утильную) и загрязненную; металл – на изделия из железа и консервные банки; пластмассу – на упаковочную и изделия из пластмасс.

Для оценки *норм образования отходов* и при выборе метода и технологии сбора, вывоза, обезвреживания и последующей утилизации отходов необходимо иметь информацию о морфологическом и элементном составе и свойствах материала ТКО.

Например, для решения вопроса накопления и транспорта ТКО нужна информация о влажности и плотности, а при выборе метода и технологии обезвреживания и последующей утилизации необходимо получить полную информацию о морфологическом и элементном составе и свойствах ТКО.

В табл. 2.4 представлен справочный морфологический состав отходов от жилого фонда для разных климатических зон.

Таблица 2.4

Морфологический состав отходов от жилого фонда для разных климатических зон

№ п/п	Компонент	Климатическая зона		
		средняя	южная	северная
1	Пищевые отходы	27-37	37-45	29-38
2	Бумага, картон	37-41	23-32	26-36
3	Дерево	1-2	1-2	2-5
4	Чёрный металлолом	3-4	2-3	3-4
5	Цветной металлолом	1-2	1-2	1-2
6	Текстиль	3-5	3-5	4-6
7	Кости	1-2	1-2	1-2
8	Стекло	2-3	2-3	4-6
9	Кожа, резина	0,5-1	1	2-3
10	Камни. Штукатурка	0.5-1	1	1-3
11	Пластмасса	5-6	5-6	5-6
12	Прочее	1-2	3-4	1-2
13	Отсев менее 15мм.	5-7	9-8	4-6

Сезонные изменения состава ТКО характеризуются увеличением содержания пищевых отходов с 25-28 % весной до 30-40 % осенью, что связано с увеличением употребления свежих овощей и фруктов в рационе питания населения.

Морфологический состав отходов зависит от расположения населенного пункта, его социально-экономического развития, от благоустроенности жилого фонда и обеспеченности инфраструктурой. На протяжении многих лет, с течением времени состав ТКО несколько меняется – увеличивается содержание бумаги, полимерных материалов, за счет появления алюминиевых банок различного назначения, особенно в крупных городах, в общем потоке ТКО выросло содержание цветных металлов; возросло содержание пластмассовых упаковочных материалов. При этом общее соотношение содержания легкоразлагаемой органики (пищевых отходов) к общей массе ТКО уменьшилось. Состав ТКО жилищного фонда и предприятий торговли различаются (табл. 2.5), что должно учитываться при анализе возможности сбора утильных фракций ТКО.

Таблица 2.5

Сравнение морфологического состава ТКО жилого фонда, общественных и торговых предприятий городов и регионов России, % по массе

№	Компонент	ТКО жилого фонда	ТКО общественных предприятий
1	Пищевые отходы	27-37	13-16
2	Бумага, картон	37-41	45-52
3	Дерево	1-2	3-5
4	Чёрный металлолом	3-4	3-4
5	Цветной металлолом	1-2	1-4
6	Текстиль	3-5	3-5
7	Кости	1-2	1-2
8	Стекло	2-3	1-2
9	Кожа, резина	0,5-1	1-2
10	Камни. Штукатурка	0.5-1	2-3

11	Пластмасса	5-6	8-12
12	Прочее	1-2	2-3
13	Отсев менее 15мм.	5-7	5-7

2.2.3. Основные причины изменения физико-химических свойств материалов, изделий и веществ

Под действием окружающей среды (в первую очередь светопогоды) ТКО постепенно подвергаются естественному старению, а именно, органические и неорганические вещества, в том числе отходы чёрных и цветных металлов. Старение химических материалов, содержащих серу, мышьяк, различные галогены (хлор, бром и пр.), тяжёлые металлы (медь, свинец, хром и др.), вызывает постепенное, незаметное, медленное отравление почв, поскольку, например, тяжёлые металлы обладают мутагенными и канцерогенными свойствами. ТКО из органики природного происхождения (картон, целлюлозно-бумажные материалы, белковые материалы, в том числе разнообразные пищевые отходы, а также волокнистые материалы из клетчатки или из её производных), в первую очередь, подвергаются старению под воздействием биохимических и биологических факторов. Особенно в тёплый период времени (при температурах выше 0 °С).

При нагревании или увлажнении в хранящихся коммунальных отходах, особенно имеющих в своем составе биологическую составляющую, начинаются химические процессы, приводящие к изменению их физико-механических свойств: плотности, объема. Первоначальный объем уложенных на полигоне ТКО отходов дает усадку, температура внутри массы может повышаться – происходят процессы гниения, брожения и другие.

Природные материалы разлагаются под действием следующих факторов:

а) биологических:

— микрофлоры – актиномицет, бактерий, которые развиваются и растут при температурах выше 0 °С; дрожжей; различных грибов; вирусов и водорослей;

– микрофауны – червей, простейших, двупароногих, клещей, многоножек;

б) биохимических:

– ферментов (энзимов) различного происхождения и характера.

В условиях *биохимического и биологического разложения* отходов природных материалов происходит образование так называемой патогенной флоры – большого числа бактерий, вызывающих серьёзные инфекционные заболевания (например, холеру). Наиболее высокую опасность представляют отходы научно-исследовательских и лечебных организаций, а именно стоматологические и хирургические отходы (отходы поликлиник, больниц, санаториев и т.п.), поскольку они являются потенциальными носителями и возбудителями тяжёлых инфекционных заболеваний.

Старение ТКО, содержащих синтетические полимерные материалы, опасно образованием канцерогенных веществ.

В результате сложных химических реакций и микробиологической деятельности на различных участках свалки температура колеблется в пределах от 50 до 100 градусов, обеспечивая самопроизвольное возгорание и отравляя окружающую среду различными соединениями класса диоксинов.

Под действием ультрафиолетовых лучей в ясную погоду на воздухе протекает фотохимическая реакция с возникновением различных экзотических веществ (прежде всего газов) с неизученными свойствами. Периодическое нахождение человека в такой атмосфере может вызвать у него в лучшем случае аллергию, в худшем – различные новообразования.

Атмосферные осадки способствуют взаимодействию химических элементов и их проникновению в грунтовые воды. Также опасно периодическое поступление химических веществ с поверхностным и подпочвенным стоком.

Токсичные газы, выделяющиеся со свалок, распространяются на большие расстояния преимущественно в направлении преобладающей розы ветров, а

также вступают в реакции с выбросами ближайших промышленных предприятий, ухудшая и без того тяжёлую экологическую обстановку.

Ещё одним побочным эффектом свалки ТКО может быть возникновение крыс и тараканов, особенно устойчивых к химическим препаратам.

На свалках отходы ежедневно подвергаются процессу биохимического разложения. В результате этого интенсивно формируются анаэробные условия, вызывающие биоконверсию органического вещества.

При этом образуется *биогаз*, называемый *свалочным газом* (СГ).

Удельный выход свалочного газа составляет 120...200 м³ на тонну ТБО, и образуется преимущественно в первые 10–50 лет работы свалки, особенно интенсивно СГ выделяется в первые 5 лет – около 50% от полного запаса.

Эмиссии СГ, поступающие в окружающую среду, приводят к негативным эффектам не только локального, но и глобального характера.

Поэтому на Западе широко внедряются программы, направленные на минимизацию эмиссии СГ. Это привело к созданию самостоятельной отрасли мировой индустрии, включающей утилизацию и экстракцию СГ.

2.4. Перечень основных мероприятий по накоплению и утилизации отходов

Образование, сбор, накопление, хранение отходов является неотъемлемой составной частью хозяйственно-бытовой и производственной деятельности, поэтому все предприятия, имеющие отходы производства и потребления, в соответствии с ФЗ-89 «Об отходах производства и потребления» граждане обязаны:

- соблюдать действующие экологические, санитарно-эпидемиологические и технологические нормы и правила при обращении с отходами и принимать меры, обеспечивающие охрану окружающей среды и сбережение природных ресурсов;
- осуществлять отдельный сбор образующихся отходов по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их использование в каче-

стве вторичного сырья, переработку или последующее размещение (согласно приложению;

- временное хранение отходов до их переработки, обезвреживания, уничтожения, использования или размещения должно осуществляться с учетом классов опасности, физических свойств и агрегатного состояния отходов в местах, специально оборудованных в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологических, ветеринарно-санитарных, экологических и иных норм и правил;

- обеспечивать условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей при необходимости временного накопления производственных отходов на промышленной площадке (до момента использования отходов в последующем технологическом цикле или направления на объект для размещения);

- обезвреживание и уничтожение отходов должно осуществляться специализированными организациями в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологических, ветеринарно-санитарных, экологических и иных норм и правил.

Отходы подлежат учету, сбору, накоплению и хранению, дальнейшей утилизации, обезвреживанию и захоронению. Порядок сбора, накопления и хранения отходов:

- образующиеся отходы подлежат инвентаризации с составлением Инвентаризационной ведомости отходов, которая включает в себя перечень, физико-химическую характеристику отходов, их нормативный объем образования и предельное количество накопления, исходя из удельных норм расхода материалов с учетом планируемого объема.

- при наличии в составе отходов веществ различного класса опасности предельное количество накопления, время и способ хранения определяются наличием наиболее опасных веществ. Отходы I класса опасности - отработавшие ртутьсодержащие лампы, подлежат сбору и отправке на демеркуризацию согласно «По-

ложению о порядке сбора и передачи на утилизацию отработавших ртутьсодержащих ламп».

Отходы производства и потребления должны складироваться в специально отведенных, оборудованных местах, обеспеченных средствами пожаротушения, согласно экологических и санитарных правил. Каждый вид отхода должен быть паспортизирован. Паспорт отхода составляется на основании данных о составе и свойствах опасных отходов.

При временном хранении отходов в нестационарных временных складах и на площадках на территории предприятия в открытом виде (насыпью и навалом) или в негерметизированной открытой таре должны быть обеспечены условия:

- предельно допустимый объем временного накопления отходов на площадке для временного складирования должен соответствовать данным Инвентаризации. В случае превышения установленного предельного количества отходы должны быть немедленно вывезены.

- исключено попадание отходов в сточные воды и на почву.

Транспортирование отходов для хранения, захоронения, утилизации должно осуществляться при следующих условиях:

- наличие паспорта опасного отхода;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию опасных отходов на транспортном средстве;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

Санитарные требования к транспортировке отходов включают следующее:

- транспортировка отходов к местам размещения, утилизации, вторичного использования и переработки производится специализированным автотранспортом предприятия

- все работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть максимально механизированы, герметизированы.

Транспортировка отходов должна осуществляться в автотранспорте и способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным или иным объектам, а также обеспечивающем удобство при перегрузке:

- транспорт для перевозки полужидких (пастообразных) отходов должен быть снабжен шланговым приспособлением для слива;

- при перевозке пылевидных отходов необходимо самосвальное устройство, оборудованное пологом.

Транспортировка отходов, подлежащих вывозу для размещения на городской свалке, допускается только при наличии товарно-транспортной накладной.

Региональный оператор

Региональным оператором называется коммерческая организация, занимающаяся сбором, вывозом ТКО на закрепленной территории. Статус получает компания, занявшая первое место в конкурсе. Региональный оператор выбирается на срок до 10 лет. При несоблюдении норм законодательства компания лишается статуса.

Региональный оператор заключает договор с органами исполнительной власти. Зона обслуживания определяется согласно территориальной схеме обращения с отходами. В своей деятельности оператор руководствуется требованиями законодательства, региональной политикой того субъекта Российской Федерации, на территории которого он работает.

Раньше тарифы на коммунальные услуги по сбору и вывозу ТКО устанавливала управляющая компания. С 2018 года тарифы устанавливаются в зависимости от количества человек, зарегистрированных в жилом помещении.

Этот метод применяют как для усадебных застроек, так и для помещений многоквартирного дома.

Утилизация твердых коммунальных отходов включает несколько этапов. Прежде чем отправлять ТКО на захоронение или переработку, нужно отобрать из всей массы ценные материалы, которые могут служить сырьем для вторичного использования в целлюлозной, металлопромышленности и др. Этим могут заниматься пункты сбора вторсырья, а также мусоросортировочные станции, на которые приезжают мусоровозы, перевозящие ТКО из жилых районов.

2.4.1. Состав мероприятий по сбору, транспортировке и утилизации отходов при эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Сбор ТКО

В РФ применяется два способа сбора ТКО:

- несортированный — мусор собираются в один контейнер, отправляется на свалку;
- селективный сбор ТКО — мусор разделяют по видам в местах накопления.

С 1 января 2018 года начал действовать закон N503 «О внесении изменений в федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», регламентирующий *раздельный сбор ТКО*. Теперь перед утверждением территориальной схемы размещения отходов требуется согласие жителей.

Системы накопления ТКО

В настоящее время в населенных пунктах России распространены *две системы накопления ТКО*:

- Бестарная* (индивидуальная) система, предусматривающая удаление мусора в мешках из домов жителями непосредственно в кузов мусоровоза (самосвала), прибывающего по графику к определенному месту погрузки.

Также сбор отходов осуществляется с использованием мусоропроводов, такая система реализуется в домах этажностью выше 9 этажей. При этом отходы накапливаются в специально отведенном помещении внутри дома в течение суток и более, что приводит к распространению неприятных запахов, размножению вредных

для здоровья насекомых и грызунов, являющихся переносчиками различных заболеваний. Основное и единственное достоинство системы сбора отходов с использованием мусоропроводов - удобство выноса мусора для населения.

К недостаткам такой системы можно отнести:

- невозможность организации селективного сбора;
- распространение насекомых, грызунов, являющихся переносчиками инфекций;
- неудобство обслуживания.

• *Контейнерная* система, предусматривающая временное накопление отходов в мусоросборниках различной емкости (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Сбор ТКО в контейнеры

Контейнерная система подразделяется на следующие:

- систему несменяемых контейнеров, когда ТКО из жилищного фонда собираются в уличные контейнеры емкостью 0,75, 0,8 или 1,1 м³ или бункеры емкостью 6-12 м³, содержимое которых в дальнейшем перегружается в мусоровоз, при этом транспортировка контейнеров за пределы контейнерной площадки не производится;
- систему сменяемых контейнеров (с подпрессовкой / без подпрессовки в заглубленном или наземном исполнении), когда ТКО собираются из жилищного фонда в уличные контейнеры и транспортируются на дальнейший объект обращения с отходами.

В благоустроенном жилищном фонде чаще всего применяется *контейнерная и бункерная* система, позволяющая обеспечивать максимальную механизацию погрузо-разгрузочных работ.

Применяемая система накопления отходов зависит от расстояния населенного пункта до объекта переработки или размещения, вида жилого фонда (высотная или малоэтажная застройка), планировки (ширины проездов, наличия площадей для разворота техники и т.п.), принятой стратегии обращения с отходами, климатических условий, принятой технологии сбора (смешанный, селективный), применяемой техники для вывоза отходов, наличия ограничений по габаритам и весу транспорта для вывоза отходов.

При контейнерной системе накопления отходов, содержащих пищевую часть, в дворовых сборниках отходов должна быть исключена возможность их загнивания и разложения.

Поэтому *срок хранения ТКО* определяется СанПин 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест»:

- в холодное время года (при температуре -5°C и ниже) должен быть не более трех суток,
- в теплое время (при температуре выше $+5^{\circ}\text{C}$ не более одних суток) – ежедневный вывоз.

В каждом населенном пункте периодичность удаления твердых коммунальных отходов согласовывается с местными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы. Ответственность за надлежащее санитарное и техническое состояние мусоросборников и площадок для мусоросборников, а также за обеспечение сбора и вывоза отходов наступает в соответствии с действующим законодательством, муниципальными правовыми актами, заключенными договорами.

Контейнеры для сбора твердых коммунальных отходов устанавливают на специальных площадках с обязательным ограждением. Площадки должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, мест отдыха и т.п. на расстояние не менее 20, не более 100 м.

Размеры площадки устанавливают из расчета $1-1,5 \text{ м}^2$ на один контейнер.

Число контейнеров, расположенных на одной площадке, должно быть не более 5-6, при этом расстояние между контейнерами и ограждением должно быть не менее 1 м. площадки должны иметь непроницаемое основание. Планировка, размеры и оформление площадки должны обеспечивать свободный проезд мусоровоза и отвечать условиям производства погрузочно-разгрузочных работ.

При выборе материала контейнеров целесообразно провести сравнительную оценку применяемых материалов. Применение пластиковых контейнеров позволяет уменьшить их массу, снижает прилипание компонентов ТКО к стенкам и дну контейнера, облегчает мытье и очистку от загрязнений. В условиях минусовых температур примерзание сырого мусора к внутренним поверхностям пластмассовых контейнеров не происходит из-за незначительной силы сцепления пластмасс со льдом.

В населенных пунктах РФ из-за низкой культуры эксплуатации требуются высокопрочные контейнеры. Стальные контейнеры менее подвержены разрушению при возгорании в них ТКО.

Более длительный временной ресурс использования стальных контейнеров по сравнению с пластмассовыми, несмотря на значительную разницу в стоимости, делает их предпочтительными для использования в России.

Сбор и транспортировка ТКО должны осуществляться мусоровозами по утвержденному графику вывоза отходов (рис. 2.7).

Вывоз ТКО

Для комфортного проживания населения коммунальные отходы необходимо удалять из домовладений не ранее 7 часов и не позднее 23 часов.

Движение спецавтомобилей по обслуживаемому участку регламентируется маршрутом движения – последовательным порядком передвижения автомобиля от объекта к объекту в пределах одного производственного цикла, то есть до полной загрузки.

Отношения между производителями отходов и автотранспортными предприятиями, осуществляющими вывоз ТКО, строятся на основании договоров.



Рис. 2.7. Сбор ТКО мусоровозом

Технологически возможна организация (далее будет подробно):

- *прямого* (одноэтапного) и
- *двухэтапного* вывоза отходов.

Считается, что более оптимальной является организация *смешанной* системы вывоза, при которой мусороперегрузочные станции устанавливаются там, где это экономически целесообразно, а часть отходов – вывозится напрямую.

Технология прямого (одноэтапного) вывоза отходов

Сбор с контейнерных площадок осуществляется собирающими мусоровозами. По способу погрузки ТКО из контейнера собирающие мусоровозы делятся на две группы:

- *мусоровозы задней загрузки,*
- *мусоровозы боковой загрузки.*

Боковая загрузка осуществляется в мусоросборник мусоровоза манипулятором, расположенным, как правило, в одной стороны машины, путем опрокидывания неподвижного контейнера в открывающийся люк на крыше мусоросборника.

Большую популярность в последнее время получил *способ задней загрузки*, при которой мусор из контейнеров загружается в заднюю часть мусоровоза специальным манипулятором.

В задней части мусоровоза работает прессующее устройство, позволяющее увеличить коэффициент уплотнения до 2-3 (до 5 в крупных автомашинах).

Основные преимущества технологии задней загрузки:

- коэффициент уплотнения мусора в мусоровозах с задней загрузкой достигает 5, в то время как в мусоровозах с боковой загрузкой этот коэффициент не превышает 1,5-2, поэтому при одном и том же объеме мусоросборника при применении соответствующего шасси грузоподъемность мусоровоза увеличивается в 2,5-3 раза, что позволяет пропорционально сократить требуемый парк спецтехники.

- технология задней загрузки позволяет решать санитарные проблемы за счет исключения просыпания мусора при загрузке контейнера, так как загрузка осуществляется в габаритах мусороприемника, а не через небольшую воронку на крыше мусоросборника, как при боковой загрузке.

- работа с механизмом опрокидывания на мусоровозах с задней загрузкой значительно безопасней для оператора машины, так как подъем контейнера осуществляется на высоту 1,5-1,8 м от земли, а не на 2,5-4 м, как при боковой загрузке.

- возможность применения большого типоразмерного ряда контейнеров в сочетании с универсальным загрузочным устройством на представляемых машинах позволяет оптимизировать количество и объем бункеров по каждой конкретной точке сбора ТКО, а также осуществлять селективный сбор ТКО с применением контейнеров меньшего объема, в то время как манипулятор мусоровоза с боковой загрузкой рассчитан только на один вид контейнеров.

При задней загрузке твердыми отходами мусоровоз может загружаться и вручную, и фронтальным погрузчиком, что исключено при боковой погрузке.

Подбор транспорта для вывоза отходов во многом определяется принятой системой сбора. Кроме того, при подборе оборудования следует учитывать:

- максимально разрешенные нагрузки на дорожное полотно;

- возможность подъезда и разворота техники (ширина улиц, наличие разворотных площадок, мостов, тоннелей, арок и т.п.);
- количество и качество образующихся отходов.

Технология двухэтапного вывоза ТКО

При большом плече вывоза отходов, как правило, организуется двухэтапная система вывоза, которая подразумевает перегрузку отходов из одного вида транспорта в другой транспорт большей загрузки.

Данная технология рекомендована к применению Концепцией обращения с твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации при дальности совокупного плеча вывоза ТКО больше 25 км.

Устройство мусороперегрузочных станций позволяет:

- снизить транспортные расходы (временные затраты на вывоз отходов, эксплуатационные затраты на ГСМ и ремонт парка мусоровозов);
- укрупнить объекты переработки;
- накапливать транспортные партии вторичного сырья и компостных фракций на мусороперегрузочной станции;
- производить первичную обработку отходов (прессование, может быть организована дополнительная сортировка).

В настоящее время технологии перегрузки ТКО на рынке представлены различными способами:

- перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы без строительства мусороперегрузочной станции (рис. 2.8);
- перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы на мусороперегрузочной станции без прессования (рис. 2.9);

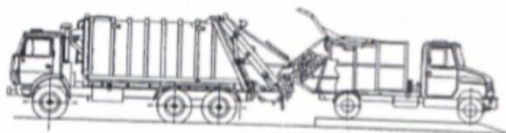


Рис. 2.8. Перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы без строительства мусороперегрузочной станции

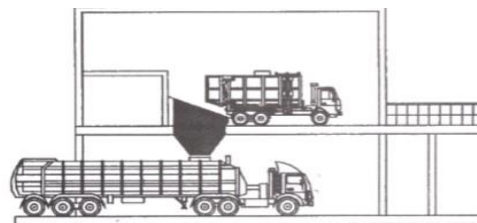


Рис. 2.9. Перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы на мусороперегрузочной станции без прессования

- перегрузка на мусороперегрузочной станции из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в контейнеры большого объема с вывозом автомашиной, оснащенной установкой «Мультилифт» (рис. 2.10);
- перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы на мусороперегрузочной станции с использованием прессующего устройства (рис. 2.11).



Рис. 2.10. Перегрузка на мусороперегрузочной станции из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в контейнеры большого объема с вывозом автомашиной, оснащенной установкой «Мультилифт»



Рис. 2.11. Перегрузка из малотоннажных мусоровозов с задней загрузкой в большегрузные мусоровозы на мусороперегрузочной станции с использованием прессующего устройства

Общей частью различных вариантов схем МПС является следующий технологический процесс:

1. собирающий мусоровоз выгружает ТКО на бетонированную площадку приемного отделения МПС;
2. на площадке приемного отделения производится ручной отбор крупногабаритных отходов и металлолома, прочих видов вторичного сырья, отобранные ресурсы собираются и вывозятся к объектам их переработки;
3. автопогрузчиком ТКО сгружаются на заглубленную часть наклонного приемного пластинчатого конвейера;

4. с наклонного приемного конвейера ТКО сбрасываются:

- в транспортный большегрузный мусоровоз через накопительную воронку путем дозированной подачи ТКО приемным конвейером;

- в пресс-контейнер, а также в буферный накопительный бункер объемом до 35 м² каждый со стационарным компактором и последующей погрузкой пресс-контейнера на большегрузное транспортное средство, оборудованное механизмом «мультилифт», тросовым или цепным устройством (рис. 2.7). Реализация схемы МПС по данному варианту рекомендуется при невысокой производительности станции и небольшом (5-10 км) расстоянии до полигона;

Специальные пресса для уплотнения мусора в 3-4 раза (рис. 2.8). На стадии пересыпки они позволяют вместо 27 м³ отходов вывозить трехосными МАЗ до 90 м³ за ходку и до 120 м³ 4-осными КАМАЗ МСК Т, МЗКТ МСК-Т. При применении транспортных машин в составе автопоезда на свалку может транспортироваться до 250 м³ отходов. Мусоровозы большой грузоподъемности выполняют функции транспортирования ТКО со станции перегрузки на места утилизации.

При выборе *типа* мусороперегрузочной станции необходимо учитывать критерии:

- Эффективность технологической схемы перегрузки,
- Срок службы оборудования и сооружений,
- Простота эксплуатации,
- Возможность модифицировать и увеличить мощность оборудования.

При выборе *места размещения* мусороперегрузочных станций необходимо учитывать критерии:

- близость к источникам образования отходов,
- транспортная доступность планируемого места размещения станции,
- доступность объектов захоронения отходов,
- направление использования прилегающих земель (настоящее и планируемое).

- размещение мусороперегрузочных станций должно быть просчитано с учетом минимизации затрат на вывоз.

Как показали многочисленные исследования, учитывающие технические характеристики современных станций перегруза (их производительность и стоимость) применение данной системы целесообразно и рентабельно при совокупном плече регулярного перевоза отходов более 25 км и объемах суточного образования отходов района не менее 150-200 м³ (свыше 50 000 м³/год ТКО).

Какое же количество отходов можно размещать при накоплении?

Накопление отходов производства и потребления должно осуществляться в условиях, исключающих превышение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (относительно загрязнения поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв прилегающих территорий), не должно приводить к нарушению гигиенических нормативов и ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки на данной территории.

Постановление Правительства Москвы: «Предельное количество временного накопления отходов производства и потребления, которое допускается размещать на территории природопользователей, определяется на основе баланса сырья и материалов в соответствии с необходимостью формирования транспортной партии отходов для их вывоза, с учетом компонентного состава отходов, их физических и химических свойств, агрегатного состояния, токсичности и летучести содержащихся вредных компонентов и минимизации их воздействия на окружающую среду».

Рекомендации по организации накопления конкретных видов отходов

Люминесцентные лампы (I класс опасности) необходимо временно хранить в отдельном крытом помещении, недоступном для посторонних, желательно с ровным кафельным либо металлическим полом, в специальных контейнерах, желательно металлических.

Не допускается:

- хранение ламп под открытым небом, без тары, мягких картонных коробках, наваленных друг надруга, нагрунтовой поверхности;
- передача ламп в какие-либо сторонние организации, кроме специализированных на переработке данного вида отходов.

Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные с неслитым электролитом (II класс опасности) следует хранить в крытом помещении, недоступном для посторонних, в штабелях либо настеллажах.

Недопускается хранение аккумуляторов под открытым небом, на грунтовой поверхности, их передача в какие-либо сторонние организации, кроме специализированных по переработке данного вида отхода.

Отработанные масла (III класс опасности) накапливаются непосредственно в цехах и должны храниться в металлических или впластиковых бочках, канистрах, установленных на металлических поддонах. Подразумевается обязательно раздельное хранение различных видов масел (индустриальных, моторных, трансмиссионных и т. д.) в рамках требований перерабатывающих предприятий. Конечное хранение отходов до их сдачи на специализированное предприятие должно осуществляться в специальных цистернах, установленных на площадке с водонепроницаемым покрытием, имеющей бортики, желательно огороженной, обеспеченной удобными подъездными путями. В обязательном порядке предусматривается надежная водонепроницаемая кровля.

Не допускается переполнение емкостей для хранения масла и излитие его на рельеф, попадание воды внутрь таких емкостей.

Металлолом (IV класс опасности) должен храниться на площадке с твердым покрытием, желательно огороженной, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями.

Отработанные шины и камеры (IV класс опасности) представляют опасность, прежде всего, как элемент замусоривания территории, поэтому требования к их хранению сводятся к недопущению попадания в окружающую среду. Желательно хранение на огороженной крытой площадке с твердым покрытием, в штабелях ли-

бо на стеллажах. Отработанные шины и резиновые камеры являются ценным сырьем для вторичного использования. Например, измельченную резину можно добавлять в состав асфальтового покрытия, это повышает его износостойкость.

Промасленная ветошь (III или IV класс опасности) накапливается в металлических ящиках с крышкой на удалении от других горючих материалов и источников возможного возгорания (хранение в цехе не должно превышать недельную норму образования). Ежеженедельно ветошь необходимо убирать из помещения в специальное место для хранения (металлический ящик, расположенный на расстоянии от строений с точки зрения противопожарной безопасности) и вывозить на обезвреживание в соответствии с установленным лимитом в специализированную организацию.

Не допускается:

- поступление промасленной ветоши в контейнеры для других отходов;
- поступление посторонних предметов в контейнеры для сбора промасленной ветоши.

В состав ТКО входят отходы от использования потребительских товаров и упаковки, утративших свои потребительские свойства. Согласно Закону № 458-ФЗ, сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, захоронение ТКО проводятся в соответствии с правилами обращения с ТКО, утвержденными Правительством РФ.

В соответствии со статьей 24.7 Закона № 89-ФЗ собственники ТКО обязаны заключить типовый договор на оказание услуг по обращению с ТКО с региональным оператором, в зоне деятельности которого образуются ТКО и находятся места их накопления.

Юридические лица, в результате деятельности которых образуются ТКО, вправе отказаться от заключения договора с региональным оператором при наличии в их собственности или на ином законном основании объекта размещения отходов, расположенного в границах земельного участка, где образуются такие ТКО.

Накопление ТКО осуществляется в соответствии с Правилами обращения с ТКО и порядком накопления (в том числе отдельного накопления) ТКО, утвержденным органом исполнительной власти субъекта РФ.

В соответствии с ФККО в тип «Отходы коммунальные, подобные коммунальным на производстве, отходы при предоставлении услуг населению» (код 7 30 000 00 00 0) включаются виды отходов, относящиеся к ТКО. Также к ТКО относятся «Остатки сортировки твердых коммунальных отходов» (код 7 041 119 00 00 0).

Места (площадки) накопления ТКО должны соответствовать требованиям обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, а также правилам благоустройства муниципальных образований.

Согласно постановлению № 11565 в местах (на площадках) накопления ТКО их складирование осуществляется потребителями следующими способами:

- в контейнеры, бункеры, расположенные на контейнерных площадках;
- в пакеты или другие емкости, предоставленные региональным оператором.

Для крупногабаритных отходов должны быть отведены специальные площадки.

Потребителям запрещается складировать ТКО вне контейнеров или в контейнеры, предназначенные для других видов отходов, за исключением случаев, установленных региональным законодательством.

Согласно законодательству субъекта РФ, потребители обязаны разделять ТКО по видам и складировать сортированные отходы в отдельных контейнерах. Осуществление такого разделения не требует получения потребителем лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

Конструкция контейнеров не должна допускать попадания внутрь атмосферных осадков, проникновения животных (об этом, например, говорится в распоряжении Минприроды Московской области).

Количество контейнеров, необходимых для накопления ТКО, образуемых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, определяется исходя из установленных нормативов накопления ТКО и в соответствии с условиями договора с региональным оператором.

Пункты сбора вторичного сырья

Создание пунктов приема (заготовки) вторичного сырья (ППВС) позволяет проводить частичный селективный сбор ТКО с выделением фракций вторичных ресурсов (утильных фракций), их накоплением и отправкой на вторичную переработку. Использование этих объектов может быть рекомендовано и при сохранении смешанной системы и как методы повышения эффективности селективной системы сбора в области. ППВС могут частично стать альтернативой мусоросортировочному комплексу, но не решают проблемы полного разделения потока сырья.

Пункты приема вторичных ресурсов могут быть организованы двумя способами:

1. создание стационарных приемных пунктов сбора вторичных ресурсов,
2. организация мобильных пунктов сбора вторичных ресурсов.

Даже при наличии мусоросортировочной станции ППВС позволяют существенно увеличить сбор качественного вторичного сырья от населения.

Местоположение стационарного приемного пункта согласовывается в установленном порядке на основании проектных материалов. Приемно-заготовительные пункты (ПЗП) должны располагаться изолированно от жилых домов, детских и лечебных учреждений, расположение по отношению к жилым домам должно соответствовать СанПин 2.2.1/2.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность по заготовке. Переработке и реализации фракции вторсырья, лома цветных и черных металлов, обязаны соблюдать законодательные и иные нормативные акты РФ.

Сдача отходов предприятиями должна осуществляться по договорам в соответствии с требованиями технических условий, в договоре обязательно указываются номенклатура, объем, характеристика отходов, условия приема-сдачи отходов, а также обязательства и ответственность между этими предприятиями.

Малые стационарные пункты приема вторсырья могут иметь самую разнообразную конструкцию. Так, например, стационарный пункт может быть выполнен из контейнера (рис. 2.12):



Рис. 2.12. Внешний вид пункта приема вторсырья

В пункты приема вторсырья поступают в основном следующие материалы и изделия: Макулатура, картон, смеси жестяных и алюминиевых банок, ПТЭФ-бутылки, стеклотара, текстиль, аккумуляторы, электрические кабели и изделия из цветных металлов. Кроме этого, в ППВС может быть организован прием опасных отходов с дальнейшей передачей на обезвреживание. Основные источники поступления вторсырья: предприятия розничной торговли, мелкие производственные предприятия и конторы.

Состав мероприятий по утилизации ТКО

Количество коммунальных отходов растет постоянно. В среднем на человека приходится 445 кг/г. Если раньше основным способом утилизации было захоронение, сжигание, то теперь больше внимания уделяется вопросу переработки вторсырья и компостированию.

Захоронение

Самым простым методом утилизации является захоронение мусора. Этот способ наносит урон окружающей среде и экологии. Отходы вывозятся на по-

лигон для утилизации ТКО. В процессе разложения выделяются токсины, загрязняющие атмосферу, воду, почву. После закрытия полигона местность непригодна для использования в сельском хозяйстве, жизнедеятельности.

Сжигание

Еще одним популярным способом утилизации считается сжигание мусора. ТКО поступают на предприятие по сжиганию мусора, где из него получается зола, которую вывозят на полигон. К недостаткам этого способа относится то, что при сжигании выделяются токсичные вещества, которые загрязняют атмосферу. К достоинству то, что выделяемое тепло можно использовать для отопления и выработки электроэнергии.

Компостирование

Утилизация при помощи компостирования возможна только при отдельном сборе. Для компостирования можно использовать только органический мусор. Его закладывают в компостную кучу, где за счёт микроорганизмов он разлагается. Получившийся компост применяется как удобрение (рис. 2.13).

Переработка вторсырья

Вторичное использование мусора помогает экономить природные ресурсы, снизить вредное воздействие на экологию.

Практически большая часть отходов может перерабатываться для вторичного использования. Каждый вид мусора требует своих способов переработки, поэтому для сортировки применяют разные виды сепарации. Чтобы уменьшить затраты, необходима организация отдельного сбора мусора на местах их образования или внедрение на перерабатывающих полигонах селективных способов сортировки, имеющих патент МПК.

Установление экологического сбора стало одной из главных новелл государственного регулирования обращения с отходами, введенных Федеральным законом от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных за-

конодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации». Закон был принят для решения комплекса проблем в сфере обращения с отходами производства и потребления. Ситуация в комплексе обращения с отходами представляется критичной.

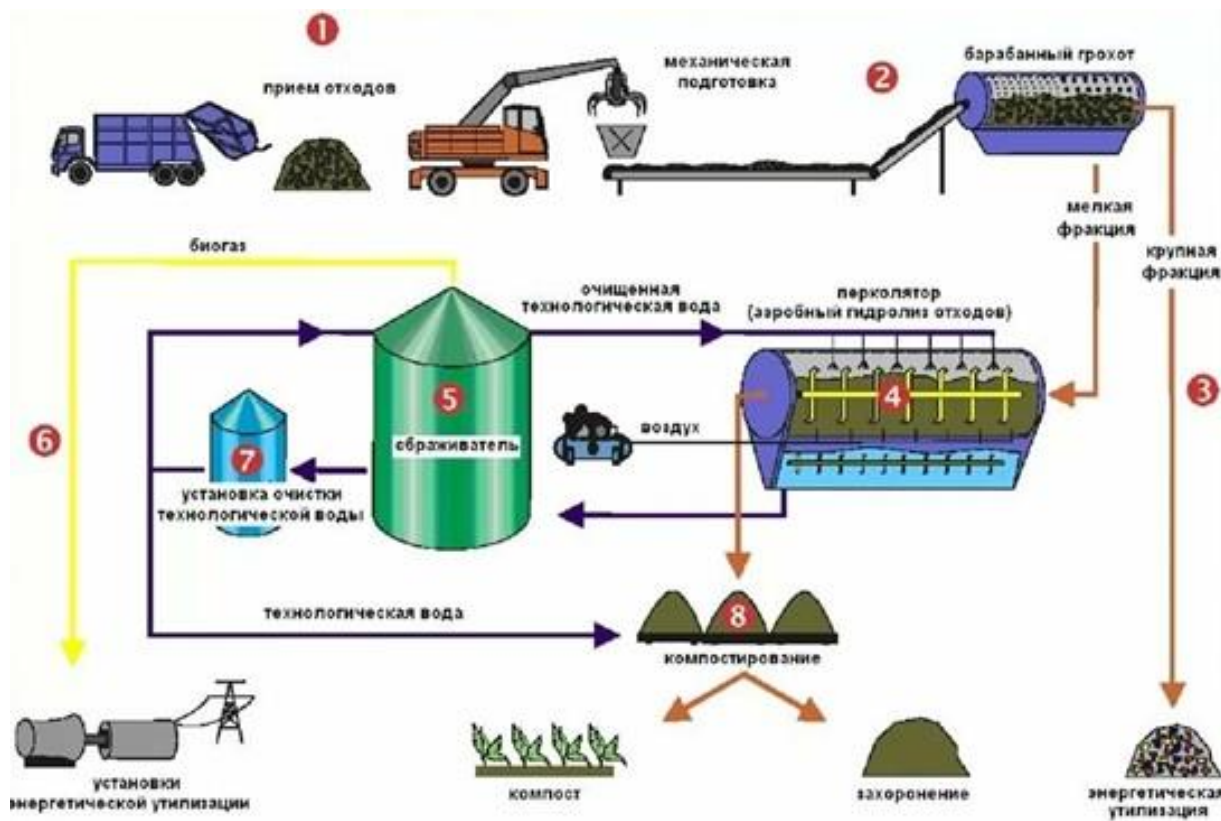


Рис. 2.13. Схема компостирования

Так, среднестатистический россиянин в год производит до 400 кг мусора, ежегодно в стране накапливается более 50 млн т неутилизованных ТКО, при этом утилизируется не более 4 % от общего объема отходов.

2.4.2. Оценка организационных и технологических решений по сбору, вывозу и утилизации отходов при эксплуатации объекта жилищно-коммунального хозяйства. Селективный сбор твердых коммунальных отходов на закрепленной территории

Твердые коммунальные отходы образуются в результате жизнедеятельности людей и функционирования компаний. Сбор ТКО занимает приоритетное место в городском хозяйстве. По затратности схема и комплекс управления ТКО стоит после водоснабжения и канализации.

ТКО – один из самых массовых и постоянных источников вторичного сырья: бумаги и картона, полимерных материалов, стекла, текстиля, черного и цветных металлов, которые в значительной мере востребованы бизнесом. Однако при наличии в составе ТКО влажных пищевых отходов, влажных растительных отходов, масел и других жидкостей полноценное использование ТКО в качестве вторичного сырья становится невозможным. Из состава смешанных ТКО можно извлечь в качестве пригодного вторсырья только 1/7 часть макулатуры, 1/4 часть полимеров, 1/2 часть стекла.

Для того чтобы не потерять привлекательность ТКО для бизнеса, необходим селективный сбор отходов. В странах ЕС селективный сбор ТКО практикуется уже второе 10-летие. В целом результат положительный, однако, есть случаи спонтанного отказа от чрезмерного увеличения числа позиций (более 20-ти) в Германии. В нашей стране тем более нецелесообразно внедрение селективного сбора отходов с большим количеством позиций. Практика внедрения селективного сбора отходов в крупных городах показала, что население в городах большей частью с готовностью откликается на призыв собирать ТКО отдельно. Старшее поколение, помня советские времена, отдает дань полезной практике, более молодое поколение руководствуется веяниями эко-моды и примером развитых стран ЕС.

Для повышения эффективности выделения компонентов отходов, подлежащих использованию, достаточно выделить три основные фракции ТКО:

- опасные отходы (менее 1 % общего объема ТКО), которые препятствуют компостированию пищевых отходов и растительной органики (батарейки, аккумуляторы, кислоты и щелочи, химикаты, яды проч.);
- пищевые отходы (т.н. «влажные» отходы) (до 30 % общего объема ТКО), которые своей влажностью, консистенцией и способностью к быстрому разложению значительно ухудшают состояние других компонентов – бумаги, полимеров, текстиля и др.;

- все остальное (т.н. «сухие» отходы) (до 70 % общего объема ТКО) – это сухая и почти чистая бумага и картон, полимеры, текстиль, кожа, резина, пластик, металл, стекло и пр., которые можно разделить ручной или автоматической сортировкой.

Первичная сортировка отходов позволяет оптимизировать способы конечного обращения с отходами. Для организации отдельного сбора пищевых, опасных отходов необходима разъяснительная, пропагандистская работа с населением. Экологическое обучение и просвещение населения является важным социальным фактором, обеспечивающим безопасное обращение с отходами и максимально полное их использование, основной инструмент в организации раздельного сбора отходов. Система экологического просвещения, образования и воспитания жителей должна охватывать процесс дошкольного, общего и профессионального образования, подготовки и переподготовки специалистов в учебных заведениях, просвещение населения через средства массовой информации, учреждения культуры, деятельность общественных организаций.

В случае *селективного сбора* материалы, предназначенные для вторичной переработки, вывозятся отдельно с использованием специализированного транспорта, при этом корректируются маршрутные графики мусоровозов. В каждом населенном пункте периодичность удаления ТКО согласовывается с местными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы.

Ответственность за надлежащее санитарное и техническое состояние мусоросборников и площадок для них, а также за обеспечение сбора и вывоза отходов наступает в соответствии с действующим законодательством.

Предприятия по уборке городских территорий относятся к непроизводственной сфере, и основной их задачей является регулярное удаление коммунальных отходов из домовладений, предприятий культурно-бытового назначения. Работы по сбору и удалению коммунальных отходов выполняют коммунальные предприятия (спецавтохозяйства), которые обеспечивают своевременное и качественное выполнение установленных объемов работ.

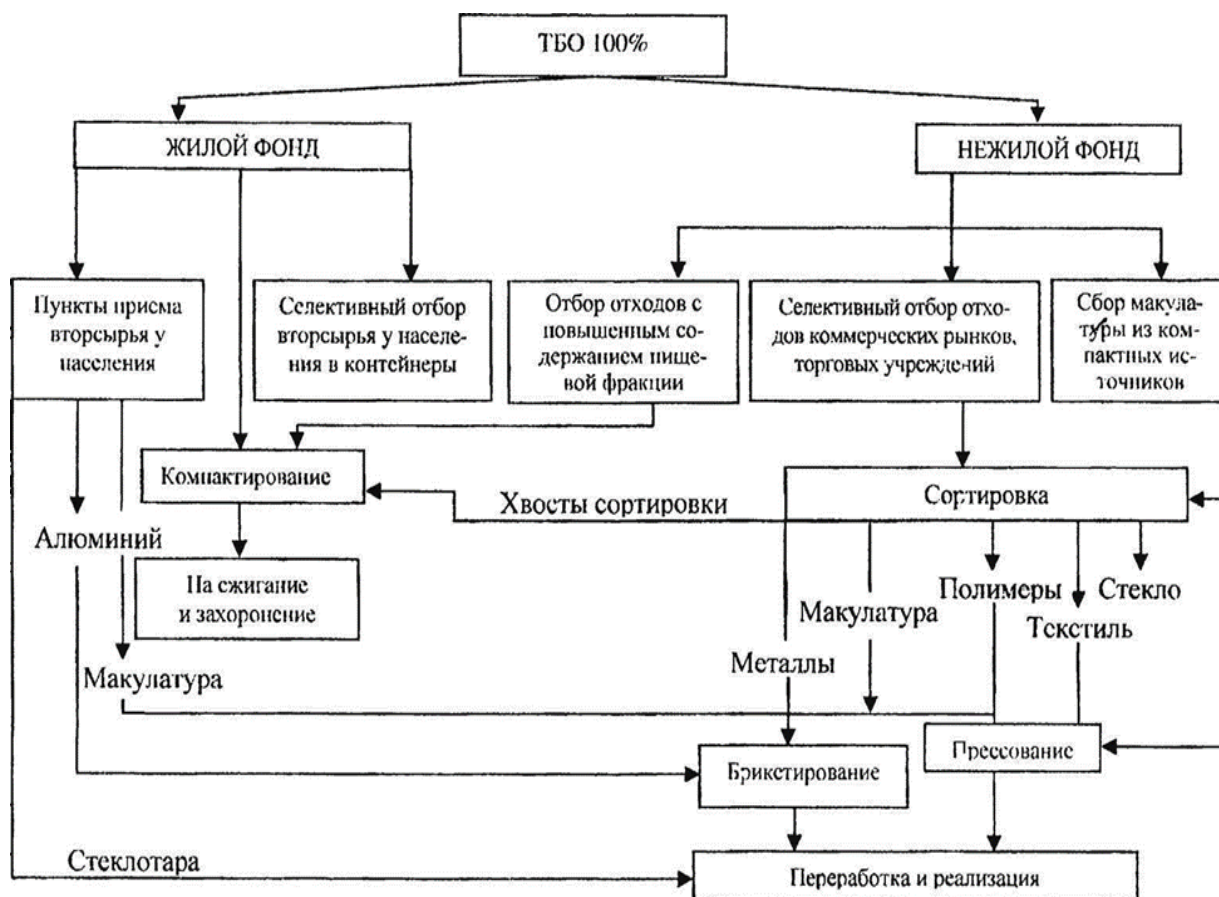


Рис. 2.14. Схема управления сбором, транспортировкой и утилизацией отходов

Теперь обратимся к СанПиН 2.1.7.1322–03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Требования этих правил адресованы юридическим и физическим лицам, деятельность которых связана с проектированием, строительством, реконструкцией, эксплуатацией объектов и рекультивацией земель. Цель документа — снижение неблагоприятного воздействия отходов производства и потребления путем предупреждения их рассеивания или потерь в процессе промежуточного складирования.

Временное накопление каждого вида отходов производства и потребления зависит от их происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств, количественного соотношения компонентов и степени опасности для здоровья населения и среды обитания человека.

Условия сбора и накопления отходов зависят от класса опасности отходов, способа упаковки, агрегатного состояния и надежности тары.

Конкретные требования к местам временного накопления отходов можно найти в региональных документах.

Для примера заглянем в постановление Правительства Москвы от 12.12.2006 № 981-ПП³, которое конкретизирует все предписания СанПиН 2.1.7.1322–03. Согласно указанному постановлению, для хранения отходов I–III классов опасности в зависимости от их свойств необходимо использовать закрытую или герметичную тару:

- металлические или пластиковые контейнеры, лари, ящики и др.;
- металлические или пластиковые бочки, цистерны, баки, баллоны, стеклянные емкости и др.;
- прорезиненные или полиэтиленовые пакеты, бумажные, картонные, тканевые мешки, кули и др.

Отходы производства и потребления IV и V классов опасности могут храниться в открытой таре, при этом не допускается хранение в открытой таре отходов, содержащих летучие вредные вещества.

Временно накапливать твердые отходы IV и V классов опасности в зависимости от их свойств допускается без тары — навалом, насыпью, в виде гряд, отвалов, в кипах, рулонах, брикетах, тюках, в штабелях и отдельно на поддонах или подставках.

Тара и упаковка должны быть прочными, исправными, полностью предотвращать утечку или рассыпание отходов, обеспечивать их сохранность при хранении. Тара должна быть изготовлена из материала, устойчивого к воздействию данного вида отхода и его отдельных компонентов, к воздействию атмосферных осадков, перепадов температур и прямых солнечных лучей.

Контейнеры, используемые для хранения отходов производства и потребления, изготавливают из материалов, которые позволяют качественно проводить их очистку и обеззараживание. Емкости для хранения жидких отходов должны быть установлены на поддонах, обеспечивающих сбор и хранение всей разлившейся жидкости. Стеклянная тара, используемая для хранения жидких

отходов, должна помещаться в деревянные, пластиковые ящики или иметь обрешетку. Стенки ящиков и обрешеток должны быть выше закупоренных бутылей и банок на 5 см.

Накапливаемые отходы производства и потребления следует складировать таким образом, чтобы исключить возможность их падения, опрокидывания, разливания. При этом должна обеспечиваться доступность и безопасность их погрузки для отправки на специализированные предприятия, где проводится обезвреживание, переработка или утилизация.

Для временного хранения отходов производства и потребления могут использоваться специально оборудованные открытые и (или) закрытые площадки. Эксплуатация закрытой площадки предусматривается в случае:

- принадлежности отходов к I–III классам опасности;
- необходимости создания особых условий хранения, например, для сохранения ценных качеств отходов как вторичного сырья;
- необходимости надежной изоляции отходов от доступа посторонних лиц;
- сбора и накопления отходов в непосредственных местах их образования (в цехах, производственных помещениях).

Для организации закрытых площадок накопления отходов могут использоваться специально предназначенные для этой цели стационарные складские здания, отдельные помещения или выделенные площади внутри складских и (или) производственных, вспомогательных зданий, а также нестационарные складские здания и сооружения.

Открытая площадка временного хранения отходов производства и потребления представляет собой участок, специально выделенный для временного хранения отходов и оборудованный в соответствии с требованиями экологической, санитарно-эпидемиологической и промышленной безопасности.

Согласно СанПиН 2.1.7.1322–03, при временном хранении отходов в нестационарных складах, на открытых площадках без тары (навалом, насыпью) или в негерметичной таре должны соблюдаться следующие условия:

- временные склады и открытые площадки располагают с подветренной стороны по отношению к жилой застройке;

- поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом и т. д.);

- поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка и др.);

- по периметру площадки необходимо сделать обваловку и обособленную сеть ливнестоков с автономными очистными сооружениями в соответствии с техническими условиями;

- нельзя допускать поступления загрязненного ливнестока с этой площадки в общегородскую систему дождевой канализации или сброс в ближайшие водоемы без очистки.

В упомянутом ранее постановлении Правительства Москвы также указывается, что при временном хранении отходов производства и потребления на открытой площадке без тары или в негерметичной таре поверхность отходов должна быть защищена от взаимодействия с дождевыми водами (при необходимости от ветра). Для этого площадку необходимо защитить навесом или использовать брезентовые или другие укрытия.

Временное хранение отходов производства и потребления на открытой площадке не должно приводить к химическому и (или) биологическому загрязнению, а также захламлению почв на прилегающих территориях.

Временно хранить отходы в пределах открытой площадки можно при условии соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и гигиенических нормативов. На открытой площадке могут храниться отходы IV-V классов опасности для окружающей среды или более высокого класса в специальной герметично закрывающейся таре.

2.4.3. Структура, цели и задачи эксплуатирующей жилищный фонд организации в сфере обращения с коммунальными отходами

Структура, цели и задачи эксплуатирующей организации (например, управляющей компании или ТСЖ) в сфере обращения с отходами никак не отличается от структуры эксплуатирующей жилую территорию организации в других сферах своих обязанностей. Управляющая компания (ТСЖ, ЖСК и проч.) для эффективного обращения с коммунальными отходами (твердыми и жидкими) должна заключить договор с региональным оператором, который занимается сбором накопленных отходов, их вывозом на полигоны. Оператор имеет лицензию на вывоз, владелец полигона ТКО тоже имеет лицензию.

Вывоз ТКО может быть одноступенчатым, двухступенчатым и смешанным, об этом было написано ранее. Вывоз отходов недопустим на несанкционированные свалки, это контролируется законом «Об охране окружающей среды», «Об отходах производства и потребления», подзаконными федеральными и региональными актами.

В настоящее время активно развивается законодательная и нормативная база по обеспечению условий, отвечающих экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям территории.

2.5. Перевод процессов сбора, транспортировки, переработки и захоронения отходов на условия, отвечающие экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям территории, включая внедрение двухступенчатой системы вывоза отходов. Использование средств экономического стимулирования развития рынка сбыта вторичных материалов для обеспечения их дальнейшей переработки

Большинство проектов модернизации коммунальной инфраструктуры, в том числе и обращение с отходами, потенциально являются коммерчески выгодными. Создание условий для притока частных инвестиций может карди-

нально изменить финансовое положение организаций в отрасли и повысить качество оказываемых услуг.

В условиях фактического отсутствия системы управления отходами создается источник загрязнения окружающей среды. В процессе хозяйственной деятельности человечество использует более 100 тыс. токсичных веществ, которые в отсутствие безопасной утилизации попадают в места захоронения отходов и наносят значительный ущерб окружающей среде. Ухудшение экологической обстановки наблюдается в ряде регионов страны на территориях, прилегающих к крупным поселениям, и связано с ростом числа несанкционированных свалок. Отсутствие системы раздельного сбора ТКО и в большинстве случаев их сортировки приводит к размещению отходов, содержащих токсичные вещества, на полигонах без предварительного обезвреживания.

Около 15 тысяч санкционированных мест размещения отходов занимают территорию общей площадью порядка 4 млн га. С учетом роста объема отходов производства и потребления, под их размещение ежегодно выделяется порядка 400 тыс. га. При этом большая часть этих полигонов уже заполнена на 70–90 %.

Отдельной проблемой является возникновение несанкционированных свалок отходов. По данным Контрольного управления Президента Российской Федерации, было выявлено более 17,5 тыс. таких объектов. Возникновение несанкционированных свалок ТКО является следствием отсутствия эффективных контрольных механизмов деятельности лиц, осуществляющих сбор и транспортировку отходов.

В субъектах Российской Федерации основным видом переработки отходов является сортировка с выделением вторичного сырья. Средняя производительность мусоросортировочных комплексов, расположенных на территории России, составляет порядка 180 тыс. т в год, что сопоставимо с количеством образования отходов в небольшом городе.

Доля инвестиций в строительство предприятий по переработке и обезвреживанию отходов не превышает 4 % от общего объема средств, выделяемых на

природоохранные мероприятия. При этом основная часть средств идет на строительство объектов захоронения отходов.

Принципиальный аспект проблемы переработки и утилизации твердых коммунальных и промышленных отходов – это формирование рынка отходов и рынка продукции из отходов, что является основным ограничителем развития рециклинга, то есть повторного использования отходов или возвращения их в оборот. Уровень вовлечения отходов в хозяйственный оборот нельзя оценивать как удовлетворительный. При захоронении утильных фракций ежегодно безвозвратно теряется минимум 9 млн т макулатуры, 1,5 млн т черных и цветных металлов, 2 млн т полимерных материалов, 0,5 млн т стекла. В последнее время возник устойчивый предпринимательский интерес к проблеме обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, связанный, прежде всего, с возможностью получения дешевых вторичных ресурсов. В то же время главная причина отсутствия предпринимательской активности в этой сфере – низкие тарифы за сдачу на утилизацию и переработку отходов как от населения, так и от предприятий, требования налогового законодательства, отсутствие эффективных механизмов финансирования необходимой инфраструктуры, в том числе за счет производителей/импортеров товаров.

Развитию отрасли переработки отходов и привлечению инвестиций мешает целый ряд факторов и рисков.

Так как полигонное захоронение является доминирующей технологией обращения с коммунальными отходами в России (более 92 % от объема образования), практически всем крупным городам, мегаполисам и агломерационным системам поселений грозит «мусорный коллапс».

Одновременно произошла переоценка населением значимости благоприятной среды обитания, а требования природоохранных и санитарных органов к полигонам и свалкам справедливо ужесточились. Дальнейшее накопление отходов без организации эффективной системы утилизации вынудит государство вкладывать средства в реализацию мероприятий, эффективность которых в

условиях отсутствия современной системы сбора и утилизации ТКО отходов будет низкой. В таких условиях принятие закона № 458-ФЗ, которым были существенно дополнены положения Федерального закона от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», стало важным шагом на пути создания в России отрасли обращения с отходами. Законом № 458-ФЗ был закреплён ряд решений, которые кардинально меняют систему государственного регулирования обращения с отходами, в частности:

- установлена и нормативно закреплена ответственность производителей и импортеров товаров за утилизацию отходов от использования этих товаров, которая предполагает две модели реализации – самостоятельная утилизация отходов и уплата экологического сбора;
- расширен подлежащий лицензированию перечень видов деятельности по обращению с отходами;
- должен быть обеспечен учёт отходов от использования товаров посредством создания Единой государственной информационной системы учёта отходов от использования товаров;
- установлен и нормативно закреплён механизм создания, финансирования и реализации региональных программ в области обращения с отходами.

Для реализации закрепленных Законом № 458-ФЗ решений Правительству РФ, федеральным органам исполнительной власти, а также уполномоченным лицам и органам власти субъектов РФ еще предстоит разработать и принять большой пакет подзаконных актов.

В целях улучшения среды обитания и повышения уровня вторичного использования сырья, обеспечения эффективности расходов на предоставление коммунальных услуг необходима выработка и реализация системы мер по формированию и развитию современной отрасли обращения с отходами производства и потребления, первым элементом которой, собственно, и стал принятый в конце 2014 г. Закон № 458-ФЗ. Первоочередной задачей является создание технологической базы на основе комплексных предприятий по переработке отхо-

дов, обеспечивающей сокращение объемов отходов, подлежащих полигонному захоронению, и доведение глубины переработки отходов до 50–80 % в зависимости от категории. Вторая задача состоит в обеспечении финансирования комплексной системы обращения с отходами за счет средств утилизационных платежей, отчисляемых производителями и импортерами товаров, т. е. экологического сбора в терминах Закона № 458-ФЗ.

Третья задача заключается в создании системы ответственности за соблюдение норм и требований санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности на всех технологических этапах деятельности по утилизации (захоронению) ТКО.

Повышение уровня экологической безопасности, надежности и экономической эффективности функционирования системы утилизации отходов, вовлечение производителей/импортеров в процесс переработки вышедших из эксплуатации товаров, создания специфической инфраструктуры переработки важных с экономической и экологической точки зрения фракций (видов) отходов явилось причиной новаций законодательства в области обращения с отходами, создающими дополнительные стимулы для развития отрасли за счет:

- законодательного закрепления требования переработки отходов;
- введения дополнительной ответственности производителя/импортера за утилизацию продукта и/или уплату экологического сбора;
- притока средств в отрасль.

Государственным приоритетом в области обращения с отходами становится развитие направлений переработки и утилизации ТКО по сравнению с их захоронением на полигонах и сжиганием.

Введение экологического сбора обосновано необходимостью реализации ответственности производителя/импортера за утилизацию (использование) произведенных/импортированных товаров и продукции.

Он предназначен для формирования средств на финансирование мероприятий, связанных с реализацией территориальных программ по обращению с от-

ходами. Кроме того, экологический сбор выполняет регулирующую функцию – используется в качестве инструмента организации эффективного природопользования, предполагающего минимальное загрязнение окружающей среды и создание природоохранной отрасли.

Размер (величина) платежа должен основываться на двух принципах:

- минимизация социальных последствий, то есть роста цены товаров в потребительской корзине;
- реализация задачи построения отрасли с учетом динамики утилизации до 80 % всех видов коммунальных отходов.

По просьбе Минприроды России эксперты Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) разработали финансово-экономическую модель для расчета экономически обоснованных ставок экологического сбора по группам товаров (продукции), подлежащих утилизации. Основными величинами при расчете ставок экологического сбора являются:

- обоснованный объем образующихся отходов от использования товаров на территории Российской Федерации;
- удельная себестоимость обращения с отходами по каждой группе товаров, подлежащих утилизации послеутраты потребительских свойств;
- удельные затраты, необходимые для развития, внедрения новых мощностей для утилизации товаров и продукции, потерявших свои потребительские свойства.

Удельные затраты для развития новых мощностей по утилизации товаров, потерявших свои потребительские свойства, определяются на основе данных об объектах-аналогах с использованием укрупненной оценки. При этом учитывается организационная схема реализации, определяющая степень эффективности утилизации. При выборе объектов-аналогов было обеспечено максимальное соответствие характеристик новых объектов и объектов-аналогов, как по функциональному назначению, так и по конструктивным и объемно-планировочным решениям.

При расчетах удельных показателей по утилизации отходов как единого технологического процесса предусматривались:

- установка дополнительных контейнеров для сбора утильных фракций у населения;
- развитие сети передвижных приемных пунктов сбора вторичного сырья;
- внедрение приемно-заготовительных предприятий;
- создание централизованных комплексов сортировки с получением вторичного сырья и переработки его в товарную продукцию. Учитывая длительный переходный период от смешенного сбора отходов от населения к селективному, расчет удельных стоимостных показателей производился с учетом трех технологий сбора, транспортирования, подготовки и утилизации в равных пропорциях:

- унитарный способ: контейнер → мусоровоз → комплекс по сортировке с получением вторичного сырья и переработки его в товарную продукцию → полигон для захоронения остатков;

- раздельный способ: установка контейнеров для раздельного сбора → мусоровоз → сортировочный комплекс с переработкой вторичного сырья в товарную продукцию;

- раздельный сбор: передвижные приемные пункты → ПЗП.

Введение экологического сбора позволит создать инфраструктуру раздельного сбора ТКО у источника образования отходов, построить многофункциональные мусоросортировочные комплексы с инфраструктурой, закупить специализированный транспорт, создать новые рабочие места.

Определение ставок экологического сбора является важной и актуальной задачей, так как необходимо соблюсти баланс интересов: с одной стороны, необходимо обеспечить реализацию приоритета государственной политики по созданию в стране отрасли обращения с отходами, а с другой стороны, нельзя допустить существенного роста расходов граждан как за счет роста цен на потребительские товары и услуги, так и за счет увеличения тарифов на коммунальные услуги.

2.5.1. Использование средств экономического стимулирования развития рынка сбыта вторичных материалов для обеспечения их дальнейшей переработки

Стимулирование спроса на продукцию из вторсырья через государственный заказ наряду с внедрением современных систем управления потоком коммунальных отходов позволит увеличить эффективность предприятий на этом рынке и качество получаемого сырья. Сформировавшаяся в России система правового регулирования обращения с отходами ориентирована, главным образом, на обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами, т. е. на регулирование обращения с отходами как с загрязнителями окружающей среды. Правовое регулирование обращения с отходами как с вторичными материальными ресурсами практически отсутствует. В ФЗ "Об отходах производства и потребления", например, отсутствуют определения таких базовых понятий, как "вторичные материальные ресурсы" и "вторичное сырье". Отсутствуют правовые нормы, регламентирующие обращение с отходами как с вторичными материальными ресурсами. Ответственность за организацию сбора и переработки отходов возложена на органы управления муниципальными образованияами, однако, в сложившихся в России нормативно-правовых и экономических условиях у них (за некоторым исключением) нет достаточных ресурсов для организации промышленной переработки отходов как ВМР. Все это оказывает сдерживающее воздействие на уровень использования отходов в хозяйственных целях. Так, в промышленности уровень использования отходов в течение уже длительного периода времени остается в среднем равным одной трети, что в 2 – 2,5 раза ниже, чем в более развитых странах. Уровень переработки ТКО в качестве вторичного сырья не превышает 4-5%. Это на порядок меньше, чем в странах Западной Европы. В результате имеют место значительные потери материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, содержащихся в отходах, и одновременно продолжается интенсивное накопление неиспользуемых отхо-

дов в окружающей среде с темпом примерно в 60-70% от количества их образования за год (2-2,5 млрд. т/год). В этой связи, несмотря на принимаемые Правительством Российской Федерации меры, экологическая обстановка во многих регионах России не улучшается.

Проблема осложняется тем, что в обозримом будущем не существует предпосылок для существенного сокращения образования отходов. Образование отходов производства будет расти и далее по причине роста объема промышленного и сельскохозяйственного производства. Отходы потребления будут расти еще более высокими темпами из-за опережающего роста уровня конечного потребления (в т.ч. бытовой, компьютерной и радиоэлектронной техники, предметов домашнего обихода, одежды, автомобилей и т. д.).

Наиболее ценные в сырьевом отношении отходы уже давно используются в промышленных масштабах как вторичные материальные ресурсы в черной и цветной металлургии, целлюлозно-бумажной и текстильной промышленности, в производстве изделий из термопластов и др.

Это дает основания говорить о наличии в России ряда отраслевых сегментов промышленности по сбору и использованию вторичных материальных ресурсов (ВМР) в отраслях промышленности взамен традиционных видов сырья, материалов и ТЭР. Высоким уровнем спроса в качестве ВМР пользуются лом и отходы черных и цветных металлов, высокосортные марки макулатуры, чистые текстильные, полимерные и древесные отходы, стеклобой, часть минеральных отходов электроэнергетики, металлургии, химии и промышленности строительных материалов. Другие отходы используются в хозяйственных целях в значительно меньших масштабах или совсем не используются. Явно недостаточно вовлекаются в хозяйственный оборот такие многотоннажные виды ВМР как золы и шлаки ТЭС, фосфогипс, галитовые отходы, лигнин, отходы добычи и обогащения полезных ископаемых. Слабо вовлекаются в хозяйственное использование отходы потребления - вышедшая из употребления упаковка, одежда, изделия технического назначения и домашнего обихода, холодильники,

стиральные машины, радиоэлектронная техника, изношенные шины, отработанные нефтепродукты, неметаллические фрагменты автомобилей и т.д., что создает экономические и экологические проблемы в каждом регионе России.

Основными факторами недостаточного (в среднем) уровня хозяйственного использования отходов как вторичных материальных ресурсов являются:

- отсутствие в сложившихся экономических условиях необходимых стимулов для организации сбора и переработки большей массы ВМР (в общей массе для двух третей от ежегодно образующихся ресурсов);

- отсутствие нормативно-правовой базы обращения с отходами как с вторичными материальными ресурсами:

- несовершенство инструментов государственного регулирования предпринимательской и природоохранной деятельности применительно к сфере использования отходов в хозяйственных целях;

- несовершенство организационного обеспечения сбора отходов для использования в качестве ВМР;

- ограниченность информационного обеспечения органов государственного управления и субъектов рынка вторичного сырья по показателям образования и использования ВМР, а также по технологиям и оборудованию их переработки и использования.

Отсутствие достаточных стимулов для организации сбора и переработки ВМР определяется, главным образом высоким уровнем затрат на сбор и подготовку многих видов отходов к использованию в качестве вторичного сырья, что не обеспечивает приемлемой для предпринимателей рентабельности их переработки. В особой мере это относится к отходам потребления в виде потерявшей потребительские свойства конечной продукции и отходов упаковки, содержащих такие хорошо рециркулируемые материалы как черные и цветные металлы, термопласты, резину, волокнистое сырье из макулатурообразующих видов картонно-бумажной продукции.



Рис. 2.12. Источники вторичного сырья

Высокий уровень затрат на сбор и переработку значительной части отходов потребления обусловлен:

- необходимостью создания специальной производственной инфраструктуры из пунктов сбора вторичного сырья и производственно-заготовительных предприятий;
- необходимостью сортировки и дезагрегации сложных отходов потребления на отдельные компоненты по видам материалов, а также их чистки, мойки и дезинфекции, проверки на наличие радиоактивных и других опасных веществ;
- значительными затратами энергии на дробление отходов и выпуск из них вторичного сырья или полуфабрикатов, пригодных для использования в промышленности в качестве основного сырья или добавки к нему;
- снижением в ряде случаев производительности производственного оборудования из-за наличия в перерабатываемых отходах примесей и мусора (в особой мере это относится к переработке полимерных отходов).

Снижению стимулов для организации сбора и переработки ряда видов отходов способствует также более низкая конкурентоспособность продукции, произведенной с использованием отходов, поскольку снижение ее цены в сравнении с продукцией, изготовленной только из природного сырья, не всегда адекватно снижению качества такой продукции. В особой мере это относится к широкому

ассортименту продукции из отходов термопластов и резины (таре, поливочным шлангам, полимерной пленке, изделиям технического назначения из термопластов и резины), регенерированным моторным маслам, туалетной бумаге из макулатуры и т.д. Спрос на такую продукцию часто остается довольно низким даже при существенном снижении цены на нее, до 50% и более.

Определенное сдерживающее воздействие на уровень переработки отходов оказывает также высокая обеспеченность промышленности России природными сырьевыми ресурсами, особенно на фоне высоких мировых цен на основные виды сырья и топливно-энергетические ресурсы. Это делает добычу природного сырья более выгодным делом в сравнении с переработкой отходов во вторичное сырье.

В целом, в сложившихся в России условиях недостаточный уровень использования вторичных материальных ресурсов обусловлен не столько технологическими факторами, сколько несовершенством институциональных основ этой области, в частности, несовершенством нормативно-правового обеспечения сбора и переработки отходов. В этой связи для повышения уровня сбора и промышленной переработки отходов как ВМР необходимо совершенствовать законодательную базу России.

Представляется целесообразным выделить вторичные материальные ресурсы (и отношения, возникающие при обращении с ними) в качестве особого предмета правового регулирования.

В качестве цели правового регулирования предлагается поставить задачу создания нормативных правовых основ для наиболее полного сбора и использования отходов как вторичных материальных ресурсов, что должно обеспечить:

- снижение уровня загрязнения окружающей среды;
- устойчивое обеспечение вторичным сырьем базовых отраслей промышленности, сельского хозяйства, строительства, а также экспорта;
- повышение эффективности использования материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов в экономике России (снижение ресурсоемкости материального производства) в условиях постоянного усложнения и удорожа-

ния добычи природного сырья, истощения разведанных запасов его невозобновляемых видов;

- расширение сырьевой базы экономики, в том числе для замещения импортных поставок сырья, природные ресурсы которого в России ограничены или отсутствуют, или размещены на значительном расстоянии от потребителя;

- создание более благоприятных условий для взаимодействия со странами ближнего и дальнего зарубежья в части организации сбора и переработки отходов в качестве ВМР;

- выполнение одного из необходимых условий перехода России на путь "устойчивого развития".

Объектами правового регулирования должны являться процессы:

- сбора и заготовки вторичных материальных ресурсов;
- использования отходов производства и потребления в хозяйственных целях как ВМР без существенной их подготовки и переработки;

- переработки отходов производства и потребления во вторичное сырье, предназначенное для использования взамен обычных видов сырья, материалов и ТЭР или добавки к ним;

- разработки и внедрения новых видов продукции и технологий;
- реконструкции действующих хозяйственных и производственных объектов;
- импорта продукции (как потенциальных отходов после использования).

Субъектами правового регулирования должны стать:

1. Правительство Российской Федерации - в качестве федерального органа государственного управления, определяющего единую государственную политику в области сбора и использования вторичных материальных ресурсов (ВМР) в экономике России.

Правительство Российской Федерации целесообразно наделить следующими полномочиями в этой области:

- подготовки законов и принятия иных нормативных правовых актов Российской Федерации, регламентирующих сбор и использование ВМР;

- организации учета и отчетности в области образования и использования важнейших в сырьевом отношении видов ВМР;

- разработки, утверждения и реализации специальной федеральной целевой (или национальной) программы по использованию ВМР в отраслях экономики России;

- создания условий для информационного обеспечения рынка ВМР, включая ведение баз данных по технологиям и оборудованию по переработке ВМР, по предприятиям, осуществляющим сбор и переработку ВМР, по нормативно-правовому и инструктивно-методическому обеспечению обращения с отходами как с вторичными материальными ресурсами;

- создания условий для формирования и развития системы сертификации вторичного сырья, предназначенного для сырьевого обеспечения отраслей промышленности, строительства и сельского хозяйства;

- содействия созданию отраслевых саморегулируемых производственных объединений, осуществляющих сбор и заготовку ВМР для сырьевого обеспечения базовых отраслей промышленности, и осуществления координации деятельности этой области;

- определение порядка предоставления отсрочек субъектам Российской Федерации по срокам достижения установленных предлагаемым законом нормативов "ответственности производителей продукции" по уровню сбора и переработки продукции и упаковки на стадии их превращения в отходы (после утраты ими потребительских свойств);

- нормирования уровня использования вторичного сырья в некоторых видах продукции, используемой для государственных нужд;

- определения порядка применения природоохранных инструментов и механизмов государственного регулирования в целях экономического стимулирования сбора и переработки отходов как ВМР (разрешительной системы размещения отходов с установлением лимитов размещения отходов, платежей за размещение отходов, лицензирования деятельности, государственной экологической экспертизы);

- создания особых (более благоприятных) условий для применения рыночных механизмов государственного регулирования предпринимательской деятельности в целях экономического стимулирования сбора и переработки ВМР (инвестиционных, кредитных, налоговых и тарифных механизмов);

- организации подготовки кадров по управлению сбором и переработкой ВМР; оказания поддержки в разработке новых, более прогрессивных технологий переработки и использования отходов в отраслях промышленности, строительстве, сельскохозяйственном производстве, коммунальном хозяйстве и в других сферах хозяйственной деятельности;

- формирования ресурсосберегающей культуры населения через СМИ и образовательные учреждения.

2. Органы государственной власти субъектов РФ - в качестве проводников федеральной государственной политики в области использования ВМР.

Органы государственной власти этого уровня целесообразно наделить следующими полномочиями:

- обеспечения проведения государственной политики в области использования ВМР;

- разработки и издания законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, регламентирующих сбор и использование ВМР, развитие рынка вторичного сырья в регионах с учетом особенностей регионов;

- участия в осуществлении государственного учета и отчетности в области образования и использования важнейших в сырьевом отношении видов ВМР;

- разработки, утверждения и реализации специальных региональных целевых программ в области сбора и использования ВМР;

- разработки и утверждения специальных требований и нормативов (не ниже установленных на федеральном уровне), регламентирующих сбор и использование отходов как ВМР, а также ограничивающих размещение отходов на полигонах и свалках твердых коммунальных и промышленных отходов;

- осуществления (в пределах своих полномочий) нормативного правового регулирования сбора и переработки ВМР путем использования природоохран-ных механизмов государственного регулирования (разрешительной системы размещения отходов с установлением лимитов размещения отходов, платежей за размещение отходов, лицензирования деятельности, государственной экологической экспертизы);

- оказания поддержки образованию специальных региональных (на уровне субъектов Российской Федерации) управляющих компаний по организации сбора и переработки вышедшей из употребления продукции, в отношении которой предлагаемым законом должна быть установлена правовая норма "ответственности производителей продукции" за ее сбор и переработку (включая упаковку);

- осуществления регулирования сбора и переработки ВМР путем использования инвестиционных, кредитных, налоговых и тарифных механизмов экономического стимулирования предпринимательской деятельности в области сбора и переработки ВМР (в рамках своих полномочий);

3. Органы управления муниципальными образованиями - как субъекты хозяйственной деятельности, организующие сбор, вывоз, переработку и захоронение твердых коммунальных отходов.

Органы управления этого уровня целесообразно наделить следующими полномочиями:

- проведения государственной политики в области сбора и переработки ВМР;
- организации селективного сбора и переработки ВМР;
- организации сбора и переработки утратившей потребительские свойства продукции и упаковки, в отношении которых предлагаемым Федеральным законом должна быть установлена правовая норма "ответственности производителей продукции";
- установления специальных требований и нормативов (не ниже установленных субъектом Российской Федерации), регламентирующих сбор и использование ВМР, а также их размещение на полигонах и свалках отходов;

- разработки, утверждения и реализации муниципальных целевых программ в области сбора и использования ВМР;

- применение мер экономического стимулирования предпринимательской деятельности в целях организации сбора и переработки ВМР (в рамках своих полномочий);

4. Юридические лица и предприниматели без образования юридического лица:

а) как собственники отходов производства и потребления, образующихся у них в результате производственной деятельности. В этом качестве на них целесообразно возложить ответственность за организацию сбора и хозяйственного использования собственных отходов производства и производственного потребления (или за их сбыт для использования в качестве вторичного сырья), а также за селективный сбор вторичного сырья, содержащегося в собственных твердых коммунальных отходах. Определение номенклатуры ВМР, на которые должны распространяться эти требования, а также установление нормативов ответственности по уровню их сбора и использования должно относиться к совместной компетенции органов власти субъектов Российской Федерации и муниципальных образований;

б) в качестве производителей и импортеров продукции конечного потребления, которая после утраты потребительских свойств переходит в категорию отходов потребления. В отношении этой категории субъектов правоответственности предлагаемым законопроектом целесообразно установить правовую норму "ответственности производителей продукции" за сбор и переработку своей продукции после ее использования (утраты ею потребительских свойств). Номенклатура продукции, в отношении производителей которой предлагается установить правовую норму "ответственности производителей продукции", должна быть определена предлагаемым федеральным законом. Аналогичная ответственность должна быть возложена также и в отношении использования упаковочных материалов, которые после использования также переходят в категорию отходов.

В России сегодня объем твердых коммунальных отходов и приравненных к ним отходов нежилых секторов в расчете на одного человека составляет 230-280 кг/год, - пояснил он. - Содержания макулатуры в этом мусоре в среднем составляет около 40%. В расчете на одного россиянина образуется около 14 килограммов макулатуры в год или около 2,1 миллиона тонн на все население. Из них лишь около 21 тысячи тонн повторно используется (только 1%), тогда как 2,18 миллиона тонн вывозится на захоронение. Вместе с тем аналогичный показатель для стран с развитой системой повторного использования макулатуры достигает 70%". Вклад отрасли по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в валовой внутренний продукт Российской Федерации составил 0,08% в 2016 г. Согласно данным Росприроднадзора, в 2016 г. в РФ образовалось 5,4 млрд тонн промышленных и коммунальных отходов. Это рекордный показатель за последние годы, в полтора раза превышающий уровень десятилетней давности и на 7% – уровень 2015 г. Согласно статистическим данным, уровень полезного использования отходов вырос с 40% в 2006 г. до 60% в 2016 г. Однако, несмотря на положительную динамику, вовлечение отходов в хозяйственный оборот нельзя расценивать как удовлетворительный. Большая часть официальных данных иллюстрирует ситуацию с промышленными отходами, на которые приходится почти 90% от общего объема образования. В основном это отходы от добычи полезных ископаемых, относящиеся к V классу опасности: вскрышные и вмещающие породы, а также отходы обогащения (включая песок, глины, скальные породы, шламы и т.д.). Здесь же наиболее высока доля повторного использования отходов (свыше 60%). На долю обрабатывающего сектора приходится 10% отходов всех классов опасности, образующихся в РФ. При этом в случае опасных отходов (с I по III класс), обрабатывающие производства генерируют более половины от объема их образования. Наиболее отходоёмкими являются текстильные производства (5% от общего объема образования в 2016 г.) и металлургия (4%). Отходы обрабатывающих предприятий также в большинстве своем возвращаются в производственный цикл. Ситуация с отходами потребления принципиально иная: анализ показывает,

что утилизируется не более 10–30% отходов в зависимости от ценности фракции для рынка. Сложность анализа рынка отходов потребления заключается в отсутствии системы сбора достоверных данных об их образовании и использовании – приходится опираться на экспертные оценки и расчетные показатели. Так, согласно официальным данным, процент утилизации для группы отходов стеклянной тары превышает 90%, отходов шин и покрышек – 78%. Однако, если ориентироваться на экспертные расчеты объемов образования отходов, а не данные статистической отчетности, то картина складывается менее оптимистичная. Сбору и утилизации в качестве вторичного сырья подвергаются, главным образом, отходы с высоким уровнем ликвидности в сложившихся рыночных условиях. В первую очередь речь идет о ломе и отходах черных и цветных металлов, на которые, по оценкам экспертов, приходится большая часть рынка отходов. Так, внутреннее потребление лома черных металлов, по оценкам WSA, находится на уровне 17 млн тонн при сборе в 21 млн тонн (разница отгружается на внешние рынки). С точки зрения объемов образования в структуре отходов потребления значимым является сегмент пищевых отходов: около 35% в составе твердых коммунальных отходов (ТКО), или 17 млн тонн. Однако в России их полезное использование развито слабо, в первую очередь, по причине отсутствия системы выделения их из состава ТКО; в основном они используются для комбикормов и удобрения земли, и то в значительной степени речь идет об отходах сельскохозяйственного производства. С точки зрения стоимости вторичного сырья и спроса на него крайне привлекательным для переработчиков являются рынок пластиков. Однако отсутствие отлаженной системы сбора полимерных отходов обуславливает низкую долю их извлечения и утилизации. Среди отходов, рассматриваемых в данном исследовании, не самым прибыльным, но наиболее доступным сырьем является макулатура. По этой причине макулатурный рынок является флагманом российской отрасли утилизации отходов, находящимся на втором месте по емкости после рынка лома. В 2017 г. российскими производителями было использовано 2,9 млн тонн Рынок утилизации отходов 3 макулатурного сырья, кроме того, 349 тыс. тонн

было экспортировано за границу. Коэффициент извлечения, характеризующий объем сбора отходов в РФ по отношению к объему образования, составил при этом 27% (то есть из 12 млн тонн пригодного для переработки бумажного сырья было собрано чуть более 3 млн тонн). На втором месте по значимости находится рынок переработки стекла с расчетным объемом потребления в 1,2 млн тонн (из которых на оборотную стеклотару, согласно официальным данным, приходится около 7–10 тыс. тонн, остальное – стеклобой). Коэффициент извлечения стеклянных отходов также находится на достаточно высоком (с поправкой на российские реалии) уровне – 28%. Коэффициент извлечения пластиковых и резиносодержащих отходов существенно ниже (10–15%), что связано с тем, что большая часть этих отходов генерируется населением, а проще всего возвращать в оборот чистые промышленные и коммерческие отходы, и именно промышленные предприятия являются основными поставщиками вторичного сырья. Расчетная емкость рынка пластиковых отходов составила в 2017 г. 461 тыс. тонн, при том что генерировано было более 3,5 млн тонн. С точки зрения типологии, в структуре образования пластиковых отходов наибольшую долю составляет различная упаковка, на втором месте – пленки, на третьем – ПЭТ-тара. Однако в наибольшем количестве собираются ПЭТ-бутылки: уровень коллекции превышает 20%, поскольку они проще всего идентифицируются и сортируются. Объем сбора резиносодержащих отходов, из которых более 90% приходится на автомобильные шины и покрышки, составил в 2017 г. 95 тыс. тонн – только 13% от суммарного объема образования. Из них 66 тыс. тонн было переработано в резиновую крошку, остальное пришлось на побочные продукты (металлический и текстильный корд). Объем образования отходов электронного и электротехнического оборудования (ОЭЭО) в РФ, по экспертным оценкам, находится на уровне 1,2–1,3 млн тонн. Система учета образования и обращения с такими отходами в России развита слабее всего, поэтому сказать, какой процент отходов утилизируется, сложно. Экспертные оценки варьируются в диапазоне 5–20%. Сегмент ОЭЭО является, вероятно, самым проблематичным на сегодняшний день, что связано со множеством факторов: сложности в

сборе, производственная специфика, обусловленной многокомпонентностью и разнородностью утилизируемых ОЭЭО, низкая степень проработки проблематики сегмента на законодательном уровне и др.

2.6. Требования охраны труда, обеспечение экологической безопасности при работе на полигонах твердых коммунальных отходов

Как правило, отходы потребления или твердые коммунальные отходы, удаляемые как вредные и бесполезные, вывозятся на полигоны и несанкционированные свалки, которые находятся вблизи населенных пунктов. Как показывает практика, захоронение и складирование остаются наиболее распространенными способами в завершающем звене обращения с отходами, несмотря на то, что это противоречит экологическим, экономическим, ресурсным и законодательным требованиям, так как отходы зачастую являются ценным компонентом. Метод складирования ТКО популярен во всем мире, так как для его использования не требуются значительные капитальные вложения.

Полигоны ТКО являются вредным производством и потенциально опасным производством, соответственно меры техники безопасности и охраны труда должны неукоснительно соблюдаться. Для каждого полигона должна быть разработана инструкция по охране труда. Инструкция по охране труда должна содержать нормы выдачи спецодежды, производственной одежды, спецжиров, продолжительность отпусков, периодичность прохождения, инструктажа по технике безопасности и т. д.

Каждый полигон должен иметь журнал по охране труда, в который заносятся все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей и занятий с персоналом объекта.

Въезд и проезд машин по территории полигона осуществляются по установленным на данный период маршрутам.

Разгрузку мусоровозов, складирование изолирующего материала (грунт, шлак, строительные отходы), работу бульдозера по разравниванию и уплотне-

нию ТКО или устройству изолирующего слоя на полигонах производят только на картах, отведенных на данные сутки. В зоне работы бульдозера запрещаются присутствие людей и производство каких-либо других работ.

Присутствие посторонних на территории полигона запрещается.

Транспортное средство, поставленное на разгрузку, должно быть надежно заторможено.

При размещении мусоровозов на разгрузочной площадке друг за другом расстояние между транспортными средствами (вглубину) должно быть не менее 1 м, а между стоящими рядом (по фронту) - не менее 4 м.

Устройство разгрузочных площадок на уплотненных бульдозером ТКО без изолирующего слоя не допускается.

Если мусоровозы устанавливаются для разгрузки вблизи внешнего откоса, то расстояние от этого откоса до мусоровозов должно быть не менее 10 м.

Освещенность разгрузочных площадок в темное время суток должна обеспечивать нормальные условия производства работ.

При перемещении ТКО бульдозером под откос выдвижение ножа за край откоса запрещается, а расстояние от края гусеницы до края насыпи должно быть не менее 1,5 м.

Во избежание воспламенения ТКО от выхлопных газов на выхлопную трубу бульдозера следует надевать искрогаситель. Бульдозер должен быть укомплектован огнетушителем.

Запрещается допускать к техническому обслуживанию и устранению неисправностей бульдозера посторонних лиц.

Категорически запрещается до глушения двигателя находиться в пространстве между трактором и рамой бульдозера, между трактором и отвалом или под трактором.

Поднимать тяжелые части бульдозера необходимо только исправными домкратами и таями. Применять ваги и другие средства, не обеспечивающие должной устойчивости, запрещается.

Регулировать механизмы бульдозера должны два человека, из которых один находится у регулируемого механизма, а другой - на рычагах управления. Особое внимание должно быть уделено безопасности в моменты включения муфты сцепления и рукояток управления.

Кабины, рычаги управления должны быть чистыми и сухими. Запрещается загромождать кабину посторонними предметами.

При работе в ночное время бульдозеры должны быть оборудованы:

- лобовым и общим освещением, обеспечивающим достаточную видимость пути, по которому перемещается машина, фронта работ и прилегающих к нему участков;

- освещением рабочих органов и механизмов управления;

- задним сигнальным светом.

На полигоне должны быть разработаны конкретные меры по пожарной безопасности. Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения назначается ответственный за пожарную безопасность на полигоне.

Полигоны должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения из расчета на 500 м² площади два пенных огнетушителя. В период особой пожароопасности целесообразно дежурство поливомоечных машин. Необходим запас песка для целей пожаротушения на территории хозяйственной зоны. При загорании гудрона, используемого для гидроизоляции основания полигона, тушение осуществляется также с помощью песка. Персонал полигона инструктируется о правилах пожарной безопасности при эксплуатации склада горючесмазочных материалов и передвижной теплушки. На видном месте хозяйственной зоны должна быть вывешена инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара, способы оповещения пожарной охраны города.

Медицинское обслуживание персонала полигона включает:

- установление по согласованию с Роспотребнадзором периодичности медицинского обследования персонала сооружений;

- указания о необходимости осуществления профилактических противостолбнячных прививок;
- необходимость подготовки одного из рабочих полигона по программе сандружинников;
- перечень необходимого набора медикаментов в аптечке полигона;
- мероприятия по предотвращению обмороживания зимой;
- перечень плакатов и пособий по оказанию первой помощи пострадавшим;
- указание, куда доставить пострадавших.

2.6.1. Обустройство полигонов захоронения отходов производства и потребления

Полигоны захоронения ТКО - инженерно-экологические комплексы, предназначенные для централизованного приема ТКО, их обезвреживания и захоронения, предотвращающие распространение загрязняющих веществ в компоненты природной среды.

На полигоны захоронения ТКО принимают:

- коммунальные отходы и отходы потребления из жилых зданий, учреждений и предприятий общественного назначения, объектов оптово-розничной торговли промышленными и продовольственными товарами;
- строительные отходы, образованные при сносе, ремонте, реконструкции, новом строительстве зданий и сооружений, отходы стройиндустрии, промышленные отходы, приравненные к ТКО, древесно-растительные отходы от планового ухода за зелеными насаждениями городов;
- твердые промышленные отходы IV класса опасности по согласованию с органами природных ресурсов и охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологическими службами и учреждениями коммунальной сферы, в количестве, не превышающем 30% от массы принимаемых ТКО,

- отходы лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) в соответствии с «Правилами сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений».

Запрещен прием на полигоны следующих видов отходов:

- строительных, содержащих асбестовый шифер в виде боя, шлаки, золы, отработанный асбест, отходов мягкой кровли, имеющих 4-й класс опасности;
- промышленных I, II и III классов опасности;
- радиоактивных, независимо от уровня их радиации;
- ртутных ламп и продуктов демеркуризации.

Полигоны ТКО по видам принимаемых отходов подразделяют на два класса:

- полигоны ТКО I класса – полигоны, на которых разрешено размещать отходы, содержащие $\leq 25\%$ органических примесей, при разложении которых образуются вредные вещества в количествах, не превышающих значения ПДК;
- полигоны ТКО II класса - полигоны, на которых размещают отходы, содержащие $> 25\%$ органические примеси, а также другие виды отходов, при разложении которых образуются вредные вещества в количествах превышающих значения ПДК.

Организации, эксплуатирующие полигоны, разрабатывают регламент (режим) работы полигона и инструкцию по приему ТКО. В соответствии с разработанной инструкцией, осуществляют учет поступающих отходов, обеспечивают их контроль, распределяют в пределах эксплуатируемой части полигона, выполняют послойную изоляцию отходов, обеспечивают выполнение требований, предъявляемые к безопасности жизнедеятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях.

Создание полигона захоронения ТКО, как и любого объекта строительства, осуществляют в непрерывном инвестиционном процессе с момента возникновения замысла до сдачи объекта в эксплуатацию. Предпроектные и проектные работы проводятся согласно СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твёрдых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация».

Выбор участка под строительство полигона

Выбор перспективных участков для строительства полигонов проводят на стадии составления схем районных планировок и генеральных планов городов и их зелёных зон, схем санитарной очистки населённых пунктов от ТКО. Число и площадь полигонов зависит от численности жителей населённых мест, обслуживаемых полигонами, площади и конфигурации населённых пунктов, дальности транспортировки отходов. Полигоны размещаются за пределами населённых пунктов с соблюдением размера санитарно-защитной зоны, устанавливаемой, в соответствии со СанПиН 2.1.7.722-98, не менее 500 м до границы жилой застройки. Для выбора участка под строительство заказчик с 5 регламентирующими организациями (архитектурно-планировочным управлением, санитарно-эпидемиологической, гидрогеологической службами и др.) определяют районы, в которых намечается подбор участков. Перспективные участки для размещения полигонов определяются на основании анализа карт специального типологического зонирования анализируемых территорий в масштабе М 1:200 000, которые включают геологические и гидрогеологические условия. При необходимости проводятся рекогносцировочные полевые исследования.

Благоприятными земельными участками, с точки зрения размещения полигонов, считаются:

- открытые, хорошо продуваемые (проветриваемые), незатопляемые и не подтопляемые, допускающие проведение природоохранных мероприятий и выполнение инженерных решений, обеспечивающих предотвращение загрязнения окружающей среды;
- расположенные с подветренной стороны относительно нахождения населённых пунктов и рекреационных зон, в соответствии с розой ветров; расположенные ниже мест водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения, рыбноводных хозяйств, мест нереста, массового нагула и зимовальных ям рыбы; удалённые от аэропортов на 15 км и более, от сельскохозяйственных угодий и

транзитных магистральных дорог на 200 м, от лесных массивов и лесопосадок, не предназначенных для рекреации, на 50 м;

- на которых обеспечивается соблюдение 500 м санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границ полигона;

- с преобладающими уклонами в сторону населённых пунктов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных угодий и лесных массивов не более 1,5%, с залеганием грунтовых вод при наибольшем подъёме их уровня не менее одного метра от нижнего уровня складироваемых отходов;

- с преобладанием в геологическом разрезе четвертичных отложений, экранирующих пород (в том числе маренных суглинков), характеризующихся коэффициентом фильтрации 10^{-7} м/с и менее;

- с развитым региональным водоупорным горизонтом (юрские глины), характеризующимся отсутствием «гидрогеологических окон» и значительных по площади трещиноватых зон;

- с отсутствием опасных геологических процессов (оползневых, карстово-суффозионных, овражно-эрозионных и т.д.).

Оценка гидрогеологической обстановки выполняется при проведении полевых исследований. Критерии по такой оценке носят, в основном, рекомендательный характер и их несоблюдение может быть компенсировано использованием технологических решений, получивших положительное заключение Государственной экологической экспертизы. При размещении полигонов также учитывается опыт функционирования объектов-аналогов в подобных условиях размещения, исходя из природных условий (геологических, гидрогеологических, водно-физических свойств горных пород, развития опасных геологических процессов) и технологических особенностей складирования ТКО (площадь полигона, мощность складированных ТКО, схема складирования). Размер участка размещения полигона устанавливают, исходя из условия продолжительности эксплуатации полигона в течение 15...20 лет. По форме в плане наиболее благоприятны земельные участки, близкие к квадрату, и позволяющие

устраивать полигоны с наибольшей высотой складирования отходов. Необходимая площадь для отвода земельного участка определяется исходя из проектной вместимости полигона и проектной высоты складирования отходов.

Под полигоны отводятся отработанные карьеры, свободные от ценных пород деревьев, участки в лесных массивах, овраги и другие территории [<http://docs.cntd.ru/document/1200006959>]. При отводе участка выдается задание на дальнейшее использование его после закрытия полигона (создание лесопаркового комплекса, устройство открытых складов строительных материалов и тары непищевого применения и т.п.). Возможность капитального строительства на участках складирования твердых коммунальных отходов (ТКО) определяется в каждом конкретном случае дополнительными исследованиями.

При размещении полигонов учитывают опыт функционирования объектов-аналогов в подобных условиях размещения, исходя из природных условий (геологических, гидрогеологических, водно-физических свойств горных пород, развития опасных геологических процессов) и технологических особенностей складирования ТКО (площадь полигона, мощность складированных ТКО, схема складирования).

В табл. 2.6 приведена ориентировочная площадь участка складирования полигона на расчетный срок эксплуатации 15 лет.

Таблица 2.6

Ориентировочная площадь участка складирования полигона на расчетный срок эксплуатации 15 лет

Средняя численность обслуживаемого населения, тыс. чел.	Высота складирования ТКО, м					
	12	20	25	35	45	60
50	6,5	4,5* - 5,5	-	-	-	-
100	12,5	8,5	6,5* -	-	-	-

			7,5			
250	31,0	21,0	16,0	11,5*- 13,5	-	-
500	61,0	41,0	31,0	23,0	16,5*- 20	-
750	91,0	61,0	46,0	34,0	26,0	-
1000	121,0	81,0	61,0	45,0	35,0	27*-31,0
* указана площадь участков в га, по форме близких к квадрату.						

На рис. 2.13 представлен график зависимости высоты полигона ТКО от численности населения города.

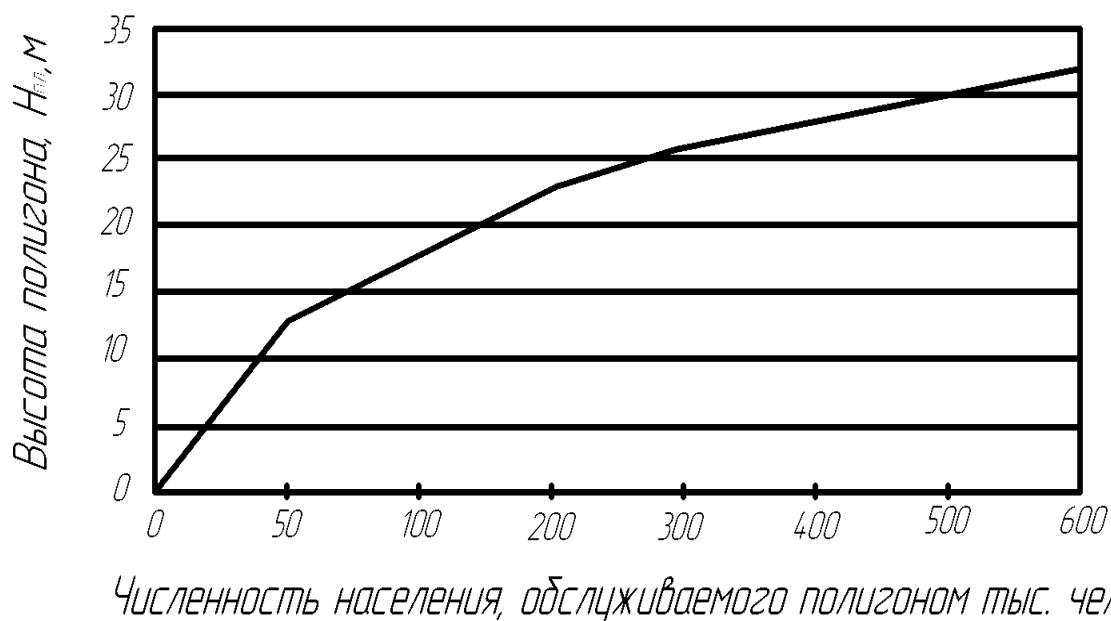


Рис. 2.13. Зависимость высоты полигона от численности обслуживаемого населения

Наиболее экономичны земельные участки, близкие по форме к квадрату и допускающие максимальную высоту складирования ТКО (с учетом заложения внешних откосов 1:4). В отдельных случаях при благоприятных горно-геологических условиях, заложение откосов может быть увеличено при условии разработки специального проекта и прохождения технической экспертизы в организации - разработчике инструкции. Схематический разрез полигона представлен на рис. 2.14.

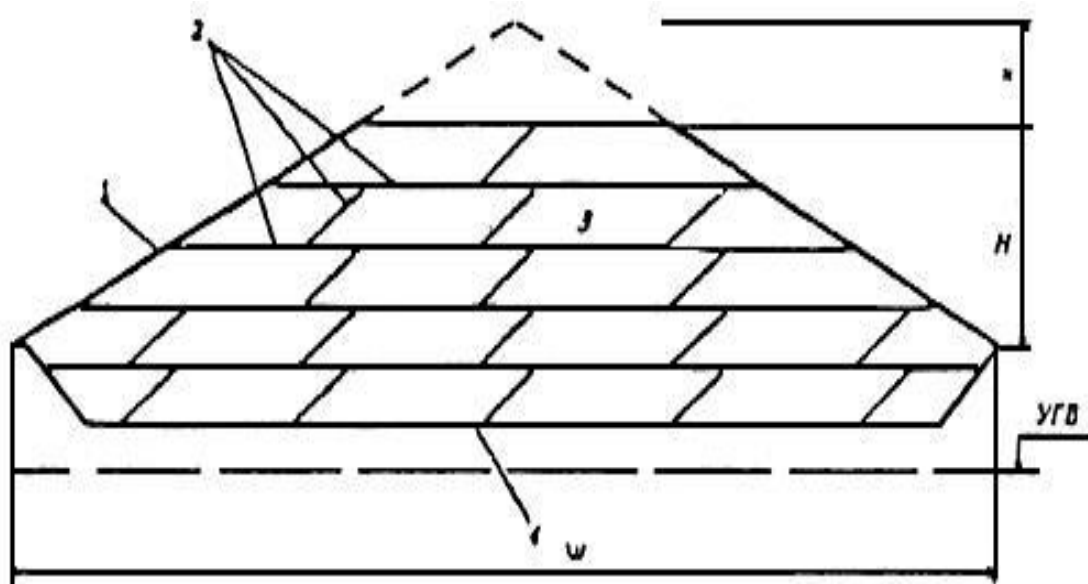


Рис. 2.14. Схематический разрез полигона ТКО. 1 - наружная (окончательная) изоляция; 2 - промежуточная изоляция; 3 - ТКО; 4 - водоупорное основание; H - высота; n - показатель снижения высоты; Ш - ширина; УГВ - уровень грунтовых вод

Схема полигона

Основными элементами полигона (рис. 2.15) являются: подъездная дорога, участок складирования ТКО, хозяйственная зона, инженерные сооружения и коммуникации. Подъездная дорога соединяет существующую транспортную магистраль с участком складирования ТКО. Подъездная дорога рассчитывается на двустороннее движение. Категория и основные параметры подъездной автодороги определяются в соответствии с расчетной интенсивностью движения, автомобиль/сутки. Основное сооружение полигона - участок складирования ТКО. Он занимает основную (до 95%) площадь полигона, в зависимости от объема принимаемых ТКО. Участок складирования разбивается на очереди эксплуатации с учетом обеспечения приема отходов в течение 3...5 лет, в составе первой очереди выделяется пусковой комплекс на первые 1...2 года. В первую, вторую и, если позволяет площадь участка, в третью очередь складирования отходов ведется на высоту в 2-3 яруса (высота яруса принимается равной 2,0...2,5 м).

Последующая очередь эксплуатации заключается в увеличении насыпи ТКО до проектируемой отметки. Разбивка участка складирования на очереди выполняется с учетом рельефа местности.

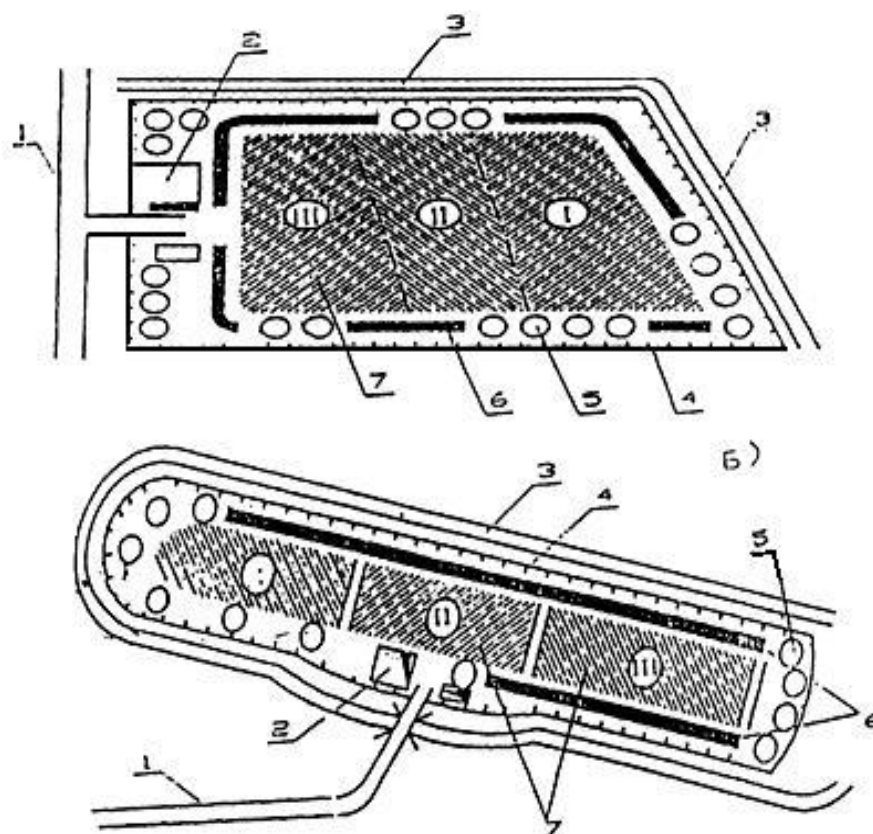


Рис. 2.15. Схема размещения основных сооружений полигона

[<http://docs.cntd.ru/document/1200006959>]: а - при соотношении длины и ширины полигона менее 1:2; б - то же, при соотношении более 1:3; 1 - подъездная дорога; 2 - хозяйственная зона; 3 - нагорная канава; 4 - забор; 5 - зеленая зона; 6 - грунт для изолирующих слоев; 7 - площадки складирования отходов I, II и III очереди эксплуатации

Участки складирования должны быть защищены от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов. Для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка проектируется водоотводная канава.

На расстоянии 1....2 м от водоотводной канавы размещается ограждение вокруг полигона. По периметру на полосе шириной 5.....8 м проектируется посадка деревьев, прокладываются инженерные коммуникации (водопровод, канализация), устанавливаются опоры электроосвещения; при отсутствии инженерных сооружений на этой полосе отсыпается кавальеры грунта для использования его на изоляцию ТКО.

Хозяйственная зона проектируется на пересечении подъездной дороги с границей полигона, что обеспечивает возможность эксплуатации зоны на любой стадии заполнения полигона ТКО. В хозяйственной зоне размещаются бы-

товые и производственные сооружения. На участках с конфигурацией, близкой к квадрату, зона проектируется у последней очереди складирования ТКО. На участках вытянутой формы зона размещается посередине длинной стороны. Хозяйственная зона занимает, в зависимости от количества принимаемых полигоном ТКО и специальных требований заказчика, площадь 5...15 % от всей площади полигона.

Рядом с будущей свалкой не допускается расположение колоний птиц или животных. Место должно быть максимально опустелым и непригодным для жизни. После обнаружения подходящей площадки возводят необходимые постройки. Основание полигона делается из плотного материала, чтобы препятствовать попаданию загрязненных жидкостей в грунт. На территории обязательно открывается отдельное сооружение, где будет собираться выделяемый в ходе утилизации газ. В дальнейшем его вывозят со свалки на специальном транспорте. На территории обязательно открывается отдельное сооружение, где будет собираться выделяемый в ходе утилизации газ. В дальнейшем его вывозят со свалки на специальном транспорте. Процессы, происходящие с отходами на полигонах:

Полный цикл обработки мусора включает 3 процесса: сбор, хранение и утилизацию. Все они имеют общую цель – минимизировать негативное влияние ТКО на жизнь человека и окружающую среду. Во время пребывания на полигоне с отходами производятся несколько действий:

- Осмотр и проверка документации. Разновидность входного контроля, осуществляется оператором.
- Определение массы. Производится при поступлении отходов с помощью специального измерительного оборудования.
- Внесение информации в регистр. Указывается тип мусора и имя человека или название организации, доставившей его на полигон.
- Лабораторное исследование. Чтобы захоронение опасных отходов на полигонах не принесло ущерба здоровью людей и экологическому состоянию ре-

гиона, мусор, принятый на хранение, проверяют на радиоактивность при помощи дозиметра.

Территории, на которых нельзя организовывать хранение мусора:

Российский закон строго регламентирует, где не разрешено создавать места с целью хранения и переработки ТКО. К таким местам относятся:

- территории отдыха людей и зеленые зоны;
- территории курортов;
- восстановленные участки;
- земли со сложным рельефом;
- территории размещения крупных продуктопроводов;
- заболоченные пространства;
- зараженные радиацией территории;
- места рядом с санаторными зонами водоемов.

Ответственность при самовольном захоронении отходов

В июле 2019 года в Кодекс об административных правонарушениях были внесены поправки, касающиеся самопроизвольного хранения мусора гражданами. Правительство утвердило ряд штрафов для населения, собирающего коммунальные отходы там, где этого делать нельзя (например, вблизи жилых домов).

За хранение, накопление, перевозку или обработку ТКО в неотведенных для этого местах придется заплатить:

2 000 – 3 000 рублей – физическим лицам;

250 000 – 350 000 рублей – юридическим лицам.

Если же правонарушение будет совершено снова, размер штрафа составит:

4 000 рублей для простых граждан;

до 500 000 рублей для ИП, ООО и других компаний.

Проектируемая вместимость полигона рассчитывается для обоснования требуемой площади участка складирования ТКО. Расчет ведется с учетом удельной обобщенной годовой нормы накопления ТКО на одного жителя (включающей ТКО из учреждений и организаций), количества обслуживаемо-

го полигоном населения, расчетного срока эксплуатации полигона, степени уплотнения ТКО на полигоне.

С учетом производительности применяемых на полигонах машин и механизмов устанавливается следующая классификация сооружений по годовому объему принимаемых ТКО в тыс. м³/год: 10, 20, 30, 60, 120, 180, 240, 360, 800, 1000, 1500, 2000 и 3000.

Требуемая для отвода площадь участка складирования ТКО определяется делением проектируемой вместимости полигона в м³ на среднюю высоту складирования отходов в метрах с учетом их уплотнения.

Полигоны ТКО, имеющие общую высоту (для полигонов в котлованах и оврагах - глубину) более 20 м и нагрузку на используемую площадь более 100000 Па (10 т/м², или 100 тыс. т/га), относятся к категории высоконагружаемых полигонов.

Проектирование полигона ведется на основе плана отведенного земельного участка. Фактическая вместимость полигонов определяется на основе технологических планов и разрезов.

Расчет ведут с учетом удельной обобщенной годовой нормы накопления ТКО на одного жителя, (включая ТКО из учреждений и организаций), количества обслуживаемого полигоном населения, расчетного срока эксплуатации полигона, степени уплотнения ТКО на полигоне.

Проектную вместимость полигона E_m определяют на расчетный период эксплуатации полигона по формуле:

$$E_m = \frac{(Y^* + Y^{**}) \cdot (H^* + H^{**}) \cdot T \cdot \frac{k_2}{k_1}}{4} \quad (1)$$

где T – принимаемый срок эксплуатации полигона (определяется по табл. 1 в задании в исходных данных), $T = 20$ лет;

Y^* и Y^{**} – удельные годовые нормы накопления ТКО на первый и последний годы эксплуатации полигона, м³/чел.·год;

Y^* - удельная норма накопления ТКО по объему на первый год эксплуатации полигона определяется как удельная обобщенная годовая норма накопления ТКО на 1 жителя, (включая ТКО из учреждений и организаций) (табл. 4.2);

Y^{**} - удельная норма накопления ТКО по объему на последний год эксплуатации полигона, определяется из условия ежегодного прироста ее по объему на 3 %:

$$Y^{**} = Y^* \cdot (1,03)^{T-1}, \quad (2)$$

где H^* и H^{**} – соответственно количество обслуживаемого полигоном населения на первый и последний годы эксплуатации полигона, чел.;

k_1 – коэффициент, учитывающий уплотнение ТКО в процессе эксплуатации полигона за срок T .

Количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й год эксплуатации полигона H^* определяется, как $H^* = \Sigma H$. Количество обслуживаемого полигоном населения на последний год эксплуатации полигона H^{**} определяется согласно генеральному плану развития района застройки. Исходя из этого, ожидается ежегодный рост населения на 2%, тогда:

$$H^{**} = H^* \cdot (1,02)^{T-1} \quad (3)$$

Проектная высота полигона определяется по графику (рис. 2.13) на последний год его эксплуатации. Площадь участка складирования находят из формулы определения объема пирамиды (рис. 2.16):

$$\Phi_{yc} = 3E_m / (H_{пл} + \Delta h) = (3k_4 \cdot E_m) / H_{пл}, \quad (4)$$

где k_4 – коэффициент, учитывающий снижение высоты пирамиды до заданной величины высоты полигона $H_{пл}$ (рис. 2.16, 2.17); $k_4=0,5$.

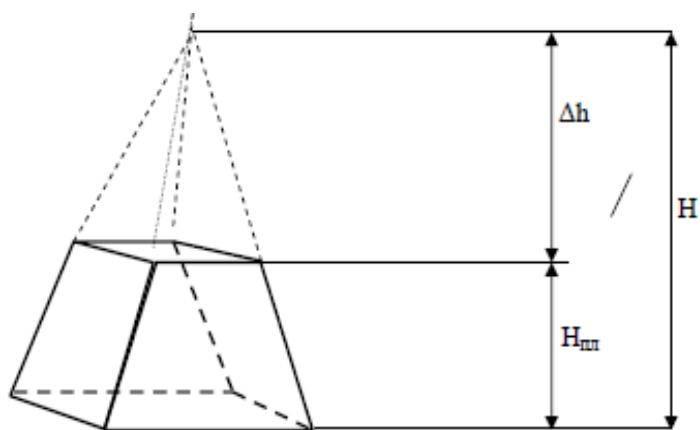


Рис. 2.16. Расчетная схема для определения размеров полигона ТКО



Рис. 2.17. Фото полигона ТКО

2.6.2. Перечень мероприятий по обеспечению экологической безопасности при работе на полигонах твердых коммунальных отходов

Места захоронения твердых коммунальных отходов является источником распространения загрязняющих веществ в компоненты природной среды, оказывая вредное воздействие на них в течение длительного периода времени. С существованием опасности бесконтрольного загрязнения окружающей среды связано понятие *экологического риска*.

Основные мероприятия по минимизации экологического риска и предотвращению необратимых последствий для окружающей среды основаны на сле-

дующих принципах: правильного выбора места для размещения полигонов; создания технологического и технического оформления полигонов, предотвращающих проникновение загрязняющих веществ в компоненты окружающей среды (элементов искусственной защиты); проведения контроля качества складированных отходов и мониторинга за окружающей средой.

Возможный ущерб окружающей среде от функционирования полигонов ТКО обусловлен образованием фильтрата и биогаза в толще свалочного тела. Фильтрат, проникая в породы зоны аэрации и грунтовые воды, загрязняет их. Стекающие поверхностные воды с полигона на рельеф местности загрязняют почвы. С поверхностным и грунтовым стоком фильтрат поступает в водные объекты, загрязняя и их. В результате биохимических процессов в свалочных грунтах образуется биогаз, который при выходе на поверхность загрязняет атмосферный воздух, и что нередко приводит к возгоранию отходов на свалках и полигонах. Пожары на свалках и полигонах отравляют атмосферный воздух.

Для исключения возможного загрязнения горных пород зоны аэрации и подземных вод существуют два подхода:

- недопущение попадания излишнего количества влаги в тело полигона;
- защита грунтовых вод посредством правильного гидрогеологического обоснования выбора места для размещения полигона, устройство водонепроницаемого основания полигона (рис. 2.18), сбор и очистка удаляемых дренажных вод.

Под первым подходом имеется в виду: перехват поверхностного стока со стороны водосбора с помощью строительства нагорных каналов; понижение грунтовых вод с применением ловчих каналов; перекрытие заполненных участков или очередей полигона водонепроницаемым слоем.

Второй подход подразумевает создание условий для исключения проникновения дренажных вод (фильтрата) в грунтовые воды подразумевает: создание противифильтрационного экрана в основании полигона; устройство дренажной системы для отвода фильтра из толщи свалочного тела; создание системы

очистки фильтрата на локальных очистных сооружениях или вывоз его на централизованные очистные сооружения.



Рис. 2.18. Фото работ по устройству полигонов ТКО

Газ, образующийся в толще свалочного тела при складировании ТКО на полигонах, в своем составе содержит множество загрязнений. На 98% он состоит из метана и диоксида углерода. Биогаз обладает выраженным токсичным действием и неприятным раздражающим запахом.

Для минимизации отрицательного воздействия его на окружающую среду и на здоровье человека проводят *дегазацию* свалочного тела полигона. Чаще дегазацию полигонов осуществляют методом откачки биогаза через систему горизонтально проложенных перфорированных труб в теле полигона, соединенных с вертикальными колодцами (коллекторами). Газ, собранный системой таких колодцев, сжигают через факел.

На полигонах возникают стихийно пожары из-за саморазогрева мусорной массы в результате процессов биохимического разложения органического вещества, причем горят как сам мусор, так и выделяющийся из отходов полигона биогаз. Для тушения пожаров на полигонах используют огнетушители и другие предусмотренные нормативами средства противопожарной безопасности.

Для предотвращения выноса легких фракций складироваемого мусора (бумага, полимерная пленка и др.) за пределы участка складирования его территорию ого-

раживают защитной сеткой из тонкой проволоки. Раз в неделю работники полигона собирают мусор, вынесенный сильными порывами ветра через ограждение.

Для предотвращения размножения болезнетворных микробов и простейших микроорганизмов в массе захороненных отходов на полигонах запрещено производить захоронение больничных, ветеринарных и биологических отходов - для них предусматриваются термические методы их обезвреживания.

Защитные экраны полигонов

Защита горных пород зоны аэрации, подземных и поверхностных вод от загрязнения в период эксплуатации полигона достигается благодаря наличию естественного геохимического барьера или искусственно создаваемому защитному экрану, устраиваемому в основании полигона с дренажной системой сбора и удаления фильтрата, а также системы выполнения послойной изоляции ТКО связным грунтом. После окончания эксплуатации полигона и его закрытия, охрану горных пород зоны аэрации, грунтовых и поверхностных вод, атмосферного воздуха осуществляют устройством верхнего перекрытия (защитного экрана поверхности полигона) в сочетании с защитным экраном и системой сбора и удаления фильтрата в основании полигона.

Защитные экраны основания и поверхности полигона - это конструктивные элементы, обеспечивающие природоохранные функции. Срок службы защитных экранов определяется как периодом эксплуатации полигона (заполнение полигона до проектной вместимости полигона), что составляет 15...30 лет, так и пассивным периодом, когда полигон закрыт и не принимает отходы.

Однако в теле полигона после его закрытия и рекультивации активно протекают аэробные и анаэробные процессы разложения органического вещества, сопровождающиеся образованием биогаза и фильтрата, и, следовательно, веществ, представляющих угрозу окружающей среде. Длительность этого периода определяется морфологическим составом отходов, климатическими условиями и другими факторами, и по оценкам различных авторов этот период со-

ставляет от 30 до 100 лет. Таким образом, срок службы защитных экранов полигонов ТКО должен составлять от 45 до 100 лет.

Элементы защитных экранов основания и поверхности полигона находятся в непосредственном контакте с агрессивной средой - фильтратом и биогазом. Поэтому при подборе материалов для выполнения этих конструкций следует оценивать их устойчивость к агрессивным средам. Для устройства защитных экранов применяют сертифицированные материалы.

Противофильтрационный экран в основании полигона совместно с защитным экраном, устраиваемым при перекрытии верха полигона после окончания его эксплуатации, образуют замкнутую систему типа «саркофаг». В роли противофильтрационного экрана могут выступать природные (естественные) барьеры и искусственные барьеры, выполняемые в виде глиняного замка или экрана, выполняемого из геосинтетических материалов.

Противофильтрационные экраны в основании полигона, выполняемые в виде глиняного замка

Основное функциональное назначение противофильтрационной защиты основания полигона - создание искусственного барьера, препятствующего проникновению фильтрата в породы зоны аэрации и грунтовые воды. В целях обеспечения экологической безопасности барьер должен включать противофильтрационные и дренажные элементы, позволяющие собрать и отвести фильтрат. На рис. 2.19 приведена конструкция глиняного замка, устраиваемого в основании полигона. Для устройства глиняного замка используют глины с коэффициентом фильтрации $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ м/с при градиенте напора $I = 30$. Глиняный замок (экран) должен быть построен с уклоном, обеспечивающим отвод фильтрата в систему дрена, расположенных по верху глиняного экрана. Коэффициент фильтрации определяется на основе лабораторных испытаний проб взятых непосредственно из конструкции защитного экрана. Для предохранения глиняного экрана от растрескивания или размягчения, его возводят небольшими участками, которые надежно защищают

дренажным слоем. Дренажный слой должен быть уложен сразу по окончании строительства части экрана.

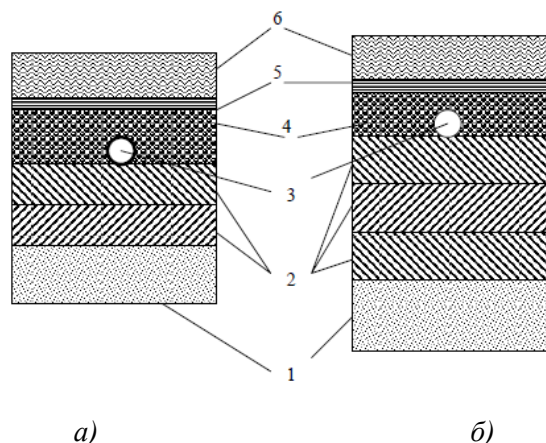


Рис. 2.19. Конструкция глиняного замка, устраиваемого в основании полигона: а – первого класса; б – второго; 1 – горные породы основания полигона; 2 – глиняный замок (два или три слоя уплотненной глины по 0,25 м каждый с $k_f \leq 1 \times 10^{-9}$ м/с); 3 – дренажная труба $\varnothing 0,1$ м; 4 – дренирующий слой из гальки, 0,3 м; 5 – переходный слой, выполняемый отсыпкой минерального несвязного грунта 0,2 м; 6 – первый слой ТКО

Назначение дренажной системы – отвод фильтрата с поверхности глиняного экрана, что должно сводить к минимуму возможность просачивания фильтрата через глиняный замок. Дренажная система для сбора и отвода фильтрата состоит из следующих элементов:

- дренирующий слой по верху глиняного экрана;
- система дрен для отвода фильтрата.

Для дренирующего слоя применяют гравий (гальку) изверженных горных пород с размером фракций 16...32 мм, обеспечивающих коэффициент фильтрации $k_f \geq 10^{-3}$ м/с.

Система дрен для сбора и отвода фильтрата выполняется в виде системы первичных и пластовых дрен.

Внутренний дренаж и система удаления фильтрата

Система сбора фильтрата решает его отведение по дну котлована в изолированные водоприемные емкости, расположенные за пределами насыпи отходов (площадки складирования), рассчитанные на периодическую их откачку и вывоз на ближайшие очистные сооружения. Компонентами системы сбора

фильтрата в основании котлованов являются: рельеф поверхностей котлована; отходы; противофильтрационный экран; трубчатая дренажная сеть с щебеночной обсыпкой; приемные колодцы.

Исходя из опыта проектирования и эксплуатации полигонов захоронения ТКО, параметры дренажной сети принимают конструктивно с последующей проверкой их расчетным путем.

Дренажная сеть состоит из следующих элементов:

- системы дрен, уложенных поверх водонепроницаемого экрана, и обсыпанных гравийно-песчаной смесью по методу обратного фильтра;
- дренирующего слоя, отсыпанного между дренажными трубами и по их верху.

Систему дрен в котловане устраивают отдельно для каждой очереди эксплуатации полигона первого яруса. Каждая дренажная сеть в котлованах состоит из двух взаимно перпендикулярных коллекторов и входящих в них дренажесобирателей. При этом один из коллекторов соединен с резервуаром накопителем, вынесенным за пределы карт отсыпки (рис. 2.20).

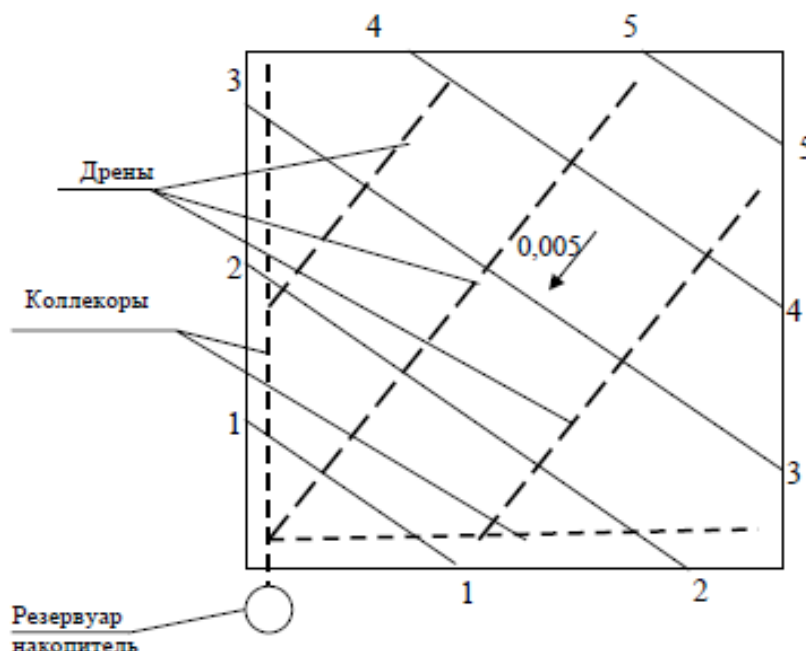


Рис. 2.20. Компоновка дренажной сети в котловане первой очереди эксплуатации полигона: 1-1,...,5-6 – горизонталы поверхности дна котлована после устройства противофильтрационного экрана

Коллекторы и дрены выполняют из перфорированных труб. Оптимальное расстояние между дренами принимают 50...70 м. Дренажные трубы выполняют из полиэтилена высокого давления, устойчивыми к агрессивной среде фильтра и достаточно прочными, чтобы воспринимали давление выше уложенных отходов и динамическую нагрузку от работающей техники. Использование бетонных труб для устройства дренажа не рекомендуется, так как опыт эксплуатации полигонов показал, что бетон не устойчив в агрессивной среде образующегося фильтрата.

В процессе разработки грунта в котлованах поверхности оснований выполняют наклонными, сходящимися в одной точке с минимальной отметкой в каждом котловане.

Уклон принимают не более 0,005. Далее на спланированной поверхности основания устраивают нижний противοfiltrационный экран и по его верху укладывают дренажные трубы. Диаметр коллекторных труб принимают равным 150 мм, а дренажных труб - 100 мм. Уклоны дрен и коллекторов принимают конструктивно в соответствии со спланированным основанием. Монтаж перфорированных труб ведут вручную параллельно с их щебеночной обсыпкой. Для выполнения щебеночной обсыпки можно использовать легкий одноковшовый погрузчик. Для щебеночной обсыпки следует использовать щебень округлой формы диаметром 40...70 мм.

Дренажные трубы, уложенные по верху противοfiltrационного экрана, обсыпают гравийно-песчаной смесью по методу обратного фильтра. Толщина обсыпки должна быть в 2 раза больше диаметра трубы. Конструкция коллектора и дрены приведена на рис. 2.21.

Далее формируют дренажный слой путем отсыпки крупнозернистого песка между коллекторными и дренажными трубами. По верху дренажного слоя формируют переходный слой из песка. После этого укладывают отходы. Дренажный слой предназначен для быстрого отведения фильтрата к дренажным трубам. Поверхность дренажного слоя параллельна спланированной поверхности дна котлована.

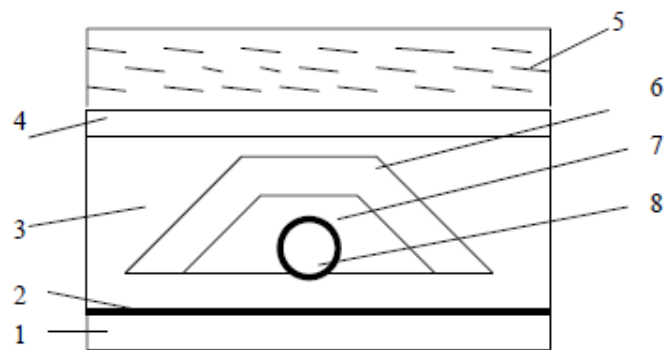


Рис. 2.21. Конструкция дренажа: 1 – выравнивающий слой; 2 – противофильтрационный экран, уложенный на выровненную и спланированную поверхность основания под проектный уклон; 3 – защитный слой из крупнозернистого песка; 4 – переходный слой из песка; 5 – отходы; 6, 7 – два слоя гравийно-щебеночной обсыпки дренажных труб по методу обратного фильтра; 8 – дренажная труба

Фильтрат, образующийся в свалочном теле, по дренам поступает в коллекторы, один из которых соединен с колодцем - приемником фильтрата. Приемные колодцы устанавливают вне котлованов и соединяют с коллектором. Они состоят из типовых железобетонных элементов и чугунных смотровых люков с крышками.

Система дегазации полигона

В процессе захоронения ТКО на полигонах в атмосферный воздух выделяются загрязняющие вещества, являющиеся продуктом разложения органической составляющей отходов (пищевые и древесно-растительные отходы, макулатура и текстиль). При максимально благоприятных условиях для жизнедеятельности метанообразующих бактерий из каждой тонны ТКО образуется 80...150 м³ сырого биогаза, имеющего теплотворную способность 18900...25100 кДж/м³ (4500...6000 кКал/м³).

Установлено, что характер процессов разложения отходов в толще свалочного тела полигона: скорость их протекания, количество образующегося биогаза, его свойства, интенсивность и продолжительность выделения на разных стадиях эксплуатации полигона зависят от множества факторов. Главными факторами являются: климатические и геологические условия; морфологический и химический составы отходов; площадь, объем и глубина (высота) сва-

лочного тела полигона; влажность, плотность, реакция среды pH, температура отходов в теле полигона и другие.

Санитарно-защитная зона и система мониторинга

Согласно санитарным правилам и нормам «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов твердых коммунальных отходов» СанПиН 2.1.7.722-98 санитарная зона принимается 500 м. В санитарно-защитной зоне запрещается размещение жилой застройки, скважин и колодцев для питьевых целей. При отсутствии в санитарно-защитной зоне зеленых насаждений или земляных насыпей по периметру полигона устраиваются кавальеры грунта, необходимого для изоляции при его закрытии. Режим санитарно-защитной зоны определяется действующими нормами.

Для полигонов ТКО разрабатывают экомониторинг для осуществления контроля за качественным и количественным составом поступающих на полигон отходов; техническим состоянием инженерных сооружений; за системой управления технологическими процессами на полигоне, обеспечивающая предотвращение загрязнения подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения выше допустимых пределов в случаях обнаружения загрязняющего влияния полигонов.

Проект мониторинга полигона ТКО разрабатывается по техническому заданию владельца полигона и согласовывается с контролирующими органами.

На основании динамики изменения показателей, характеризующих состояние отдельных компонентов природной среды (атмосферного воздуха, почвы, биосферы и поверхностных и подземных вод), составляется оперативный или среднесрочный прогноз дальнейшего изменения экологической ситуации как на самом полигоне, так на прилегающих к нему территориях. Система мониторинга служит информационной основой при определении эффективности проведенных экологических мероприятий, а также базой данных для разработки технических и технологических решений по совершенствованию эксплуатации полигона.

Система мониторинга должна включать устройства и сооружения за контролем состояния подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха, почвы и растений и шумового загрязнения в зоне возможного влияния полигона.

По согласованию с гидрогеологической службой, местными органами санэпиднадзора и охраны природы для контроля за состоянием грунтовых вод, в зависимости от глубины их залегания, проектируются контрольные шурфы, колодцы или скважины в зеленой зоне полигона.

Одно контрольное сооружение закладывается выше полигона по потоку грунтовых вод с целью отбора проб воды, на которую отсутствует влияние фильтра с полигона.

Пробы вод из контрольных шурфов, колодцев, скважин, заложенных выше полигона по течению грунтовых вод, характеризуют их исходное состояние. Ниже полигона по течению грунтовых вод (на расстоянии 50-100 м, если нет опасности загрязнения грунтовых вод за счет других источников) закладывают 1-2 колодца (шурфа, скважины) для отбора проб воды, учитывающих влияние полигона. Колодцы глубиной 2-6 м выполняют из железобетонных труб диаметром 700-900 мм до отметки на 0,2 м ниже уровня грунтовых вод (УГВ). Фильтрующее днище состоит из слоя щебня толщиной 200 мм. В колодец спускаются по стационарной лестнице. При более глубоком залегании грунтовых вод их контроль осуществляется с помощью скважин. Конструкция сооружений должна обеспечивать защиту грунтовых вод от попаданий в них случайных загрязнений, возможности водоотлива и откачки, а также удобство взятия проб воды. Объем определяемых показателей и периодичность отбора проб обосновываются в проекте мониторинга полигонов.

Программа мониторинга включает следующие наблюдения за:

- химическим составом и количеством образующегося в свалочном теле фильтра;
- изменением качества грунтовых вод за пределами полигона;

- загрязнением атмосферного воздуха, как в рабочей зоне на территории полигона, так и за ее пределами;

- соответствием отходов, поступающих на полигон, заявленной степени опасности.

Мониторинг химического состава фильтрата должен проводиться как на выходе из каждой очереди полигона для определения времени наступления метановой фазы, так и на выходе со всего полигона для определения его влияния на очистные сооружения и систему очистки. Периодичность измерений - 1 или 2 раза в год. С резким изменением качественного и количественного составов фильтрата периодичность наблюдений чаще. Качество грунтовых вод контролируют периодически через наблюдательные скважины, пробуренные за пределами полигона, позволяющие обнаруживать изменения химического состава подземных вод.

Система мониторинга должна включать постоянное наблюдение за состоянием воздушной среды. В этих целях ежеквартально производят анализы проб воздуха, отбираемого в приземном слое в зоне перекрытого участка свалки и на границе с санитарно-защитной зоной, на содержание в нем соединений, характеризующих процесс биохимического разложения ТКО, представляющих наибольшую опасность. Определение количества и состава газов в атмосферном воздухе производится систематически с привлечением специализированной организации. В атмосферном воздухе определяют в обязательном порядке: содержание пыли, микробную обсемененность, аммиак. В отдельных случаях этот порядок может быть расширен за счет поступления в атмосферный воздух фенола, формальдегида, серы и сероводорода, диоксида азота, метана, диоксида углерода и других соединений. В случае установления степени загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны выше ПДК должны быть приняты соответствующие меры, направленные на снижение уровня загрязнения.

Система мониторинга должна включать постоянное наблюдение за состоянием почвы в зоне возможного влияния свалки. С этой целью контролируют качество почвы и растений на содержание экзогенных химических веществ (ЭХВ), ко-

которые не должны превышать ПДК в почве и, соответственно, остаточные количества вредных ЭХВ в растительной товарной массе не должны быть выше допустимых пределов. Контроль содержания загрязняющих веществ в растениях и почве проводят не реже одного раза в год (июль-август). В почве определяют содержание тяжелых металлов и мышьяка, углеводов (суммарное содержание), нефтепродуктов, бензапирена, коли-титры, наличие патогенных микроорганизмов и яиц гельминтов.

В программу мониторинга не включен анализ поверхностных вод, т.к. предполагается, что полигон не будет оказывать влияние на этот тип вод из-за достаточно большого удаления полигона от поверхностных водных объектов.

Химические и токсичные отходы, недопустимые для захоронения на полигоне, контролируются визуально при их поступлении на полигон. Визуальный осмотр проводится на участке приема отходов, а также на участке их захоронения машинистами бульдозеров и катков. Если отходы не соответствуют заявленным требованиям, то такие отходы к захоронению на данном полигоне не принимаются.

Пробы воды отбирают из наблюдательных скважин. Для создания системы слежения за изменением качества подземных вод наблюдательные скважины бурят в санитарно защитной зоне полигона в количестве не менее 5 штук. Чтобы иметь достоверную информацию о качестве грунтовых вод, скважины должны быть пробурены в процессе строительных работ. Периодичность отбора проб воды должна быть не реже 2 раз в год.

Технологическая схема эксплуатации полигона

В процессе заполнения полигона отходами должны обеспечиваться проходимость мусоровозов и строительной техники, а также общая устойчивость возводимого сооружения из свалочных грунтов.

Для этого в курсовой работе рассматривается поэтапный ввод мощностей без остановки приема отходов на полигон. Технологическая схема эксплуатации включает пять очередей. Первая очередь представляет собой пусковой комплекс.

В пусковой комплекс входят состав сооружений и виды работ, необходимые для обеспечения производственной деятельности предприятия. Состав работ пускового комплекса включает следующие работы: строительство автодороги до полигона; ограждение территории полигона и установка ворот; возведение хозяйственно-административной зоны с полным набором сооружений; разработка грунта в котловане первой очереди и складирование его во временные кавальеры; строительство кольцевой автодороги от хозяйственной зоны до полигона; строительство нагорного канала и пожарного пруда; прокладка сети электроснабжения.

Далее ведут подготовку котлована первой очереди под эксплуатацию. Состав работ подготовки котлована первой очереди включает: планировку основания до проектных отметок с разуклонкой под дренажную сеть; устройство противofильтрационного экрана по дну и откосам котлована; укладку дренажных труб с устройством устьевого колодца.

После этого производят заполнение котлована первой очереди до уровня дневной поверхности земли. В процессе заполнения полигона отходами ведут прием отходов, их складирование и перекрытие уплотненных отходов минеральным грунтом. Основные этапы складирования отходов на полигоне приведены на рис. 2.22.

Для обеспечения общей устойчивости полигона как насыпного сооружения после заполнения котлована первой очереди по его периметру осыпают дамбы обвалования из минерального грунта и ведут заполнение первой очереди отходами по высотной схеме до верхней проектной отметки 1-го яруса. Аналогично ведутся работы по заполнению 2-й, 3-й и 4-й очередей эксплуатации полигона.

Проезд к участкам захоронения отходов осуществляется по кольцевой автодороге. Для съезда в котлованы предусматривается устройство пандусов-съездов, при заполнении полигона по высотной схеме – пандусов-въездов.

После заполнения 1, 2, 3 и 4 очередей полигона до проектной отметки 1-го яруса верхнее основание выравнивают минеральным грунтом под единый уро-

вень и по высотной схеме приступают к заполнению 5-й очереди эксплуатации полигона (2-го яруса).

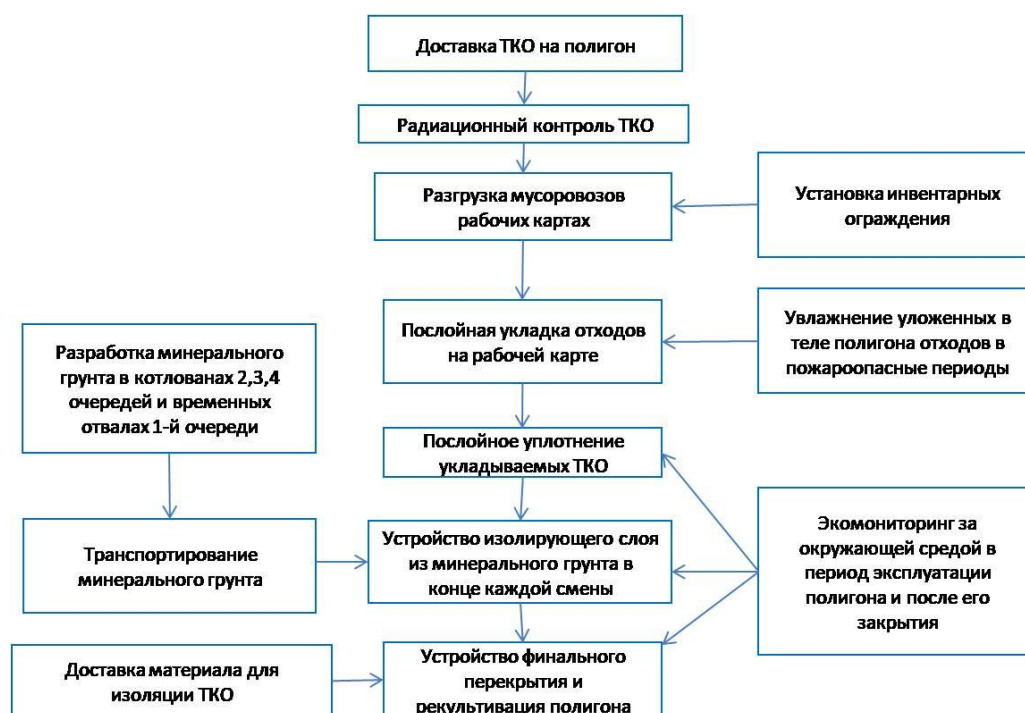


Рис. 2.22. Основные операции, выполняемые при заполнении полигона отходам

Заполнение полигона отходами ведут картовым методом. Прибывающие на полигон мусоровозы разгружаются возле рабочих карт. Для этих целей вблизи каждой рабочей карты организуют площадку разгрузки, которую условно разбивают на две части: на одной разгружаются мусоровозы, на другой работают бульдозеры. Выгруженные из мусоровозов отходы накапливают на площадке и затем бульдозерами перемещают в рабочие карты. Заполнение рабочих карт ведут по методу «надвиг» при работе на нижних отметках, либо по методу «сталкивание» - на верхних отметках. При работе по методу «надвиг» отходы перемещают с площадок разгрузки бульдозерами в пределы рабочей карты, расположенной в основании формируемого яруса, создавая на ней вал с пологим откосом ($m=7$) и толщиной укладываемого слоя отходов до 0,5 м. Складирование ТКО методом «сталкивания» выполняют сверху вниз. При методе «сталкивания» мусоровозы разгружаются также на площадках разгрузки, устраиваемых возле рабочей карты, но расположенных на верхней заизолированной поверхности заполняемого яруса, сформированного в предыдущие дни.

2.7. Современные отечественные и зарубежные технологические решения по эксплуатации и рекультивации полигонов захоронения отходов. Состав работ при рекультивации полигонов захоронения отходов. Разработка проекта и проектные решения рекультивации полигона захоронения отходов

Закрытие полигона для приема ТКО осуществляется после отсыпки его на проектную отметку, установленную заданием; на высоконагружаемых полигонах со сроком эксплуатации не менее 5 лет допускается превышение проектной отметки на 10%. Последний слой отходов перед закрытием полигона засыпается слоем грунта с учетом дальнейшей рекультивации. При планировке изолирующего слоя необходимо обеспечивать уклон к краям полигона. Укрепление наружных откосов полигона должно проводиться с начала эксплуатации полигона по мере увеличения высоты складирования. Материалом для засыпки наружных откосов полигона служит предварительно снятый при его строительстве растительный грунт. Для защиты от выветривания или смыва грунта с откосов полигона необходимо производить их озеленение. На участках, используемых в последующем под открытые склады тары непищевого назначения, толщина верхнего изолирующего слоя должна составлять не менее 1,5 м.

Рекультивация закрытых полигонов - комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности восстанавливаемых территорий, а также на улучшение окружающей среды.

Кроме полигонов, на практике встречается большое количество неусовершенствованных свалок, которые устраивались и эксплуатировались без выполнения каких-либо требований органов санэпиднадзора и охраны природы. Рекультивация таких свалок требует выполнения большого объема подготовительных работ, а именно:

- проведение комплекса экологических исследований (гидрогеологические, геологические, почвенные, исследования атмосферы, проверка отходов на радиоактивность и т.п.);

- решение вопросов по утилизации отходов, консервации фильтрата, использование биогаза, устройство экранов и т.д.

Рекультивация проводится по окончании стабилизации закрытых полигонов - процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им постоянного устойчивого состояния. Сроки процесса стабилизации приведены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Сроки стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон

Вид рекультивации	Сроки стабилизации закрытых полигонов для различных климатических зон, год		
	южная	средняя	северная
Посев многолетних трав, создание пашни, сенокосов, газонов	1	2	3
Посадка кустарников, сеянцев	2	2	3
Посадка деревьев	2	2	3
Создание огородов, садов	10	10	15

В конце процесса стабилизации производится завоз грунта автомобильным транспортом для засыпки и планировки образовавшихся провалов.

Направления рекультивации определяют дальнейшее целевое использование рекультивируемых территорий в народном хозяйстве. Наиболее приемлемы для закрытых полигонов сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рекреационное и строительное направление рекультивации.

Строительное направление рекультивации закрытых полигонов - приведение территории закрытого полигона в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства. Строительное направление осуществляется двумя способами: строительство объектов на территории закрытого полигона без выво-

за свалочного грунта и с вывозом свалочного грунта. Вопрос о капитальном строительстве на закрытых полигонах без вывоза свалочного грунта решается после проведения соответствующих исследований.

Гражданское строительство с подвальными помещениями (жилые здания, детские и лечебно-профилактические учреждения) на территории закрытого полигона без вывоза свалочного грунта не допускается. При вывозе свалочного грунта жилищное строительство может быть разрешено только после проведения соответствующих санитарно-бактериологических исследований.

Рекультивация закрытого полигона направлена на восстановление продуктивности и народно-хозяйственной ценности восстанавливаемой территории, а также на улучшение экологической обстановки вокруг нее. Для этого после стабилизации закрытого полигона выполняют работы по укреплению его наружных откосов. Материалом для укрепления наружных откосов полигона служат минеральные грунты, вынутые при устройстве котлована, а также привозные грунты и материалы согласно принятой конструкции верхнего защитного экрана.

Рекультивацию полигона ведут в два этапа: технический и биологический.

Технический этап рекультивации полигона включает:

1. Укрепление внешних откосов полигона путем их выколаживания отсыпкой избыточного минерального грунта и почвы.
2. Завоз необходимых строительных материалов для устройства многофункционального перекрытия.
3. Устройство слабопроницаемого финального перекрытия и создание системы по сбору биогаза.

Финальное перекрытие поверхности полигона должно включать систему гидроизоляции и газовентиляции. Конструкция защитного (гидроизоляционного) экрана в системе финального перекрытия поверхности участка складирования отходов, для уменьшения объемов осадков, поступающих в тело полигона, выполняют в виде глиняного замка или гидроизоляционного экрана из геосинтетических материалов.

Биологический этап рекультивации включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий. Для защиты сформированных грунтовых поверхностей от ветровой и водной эрозии производят их озеленение. По склонам и бермам (террасам) высаживают защитные древесно-кустарниковые насаждения, а по откосам выполняют посев многолетних трав.

Верхнее основание полигона обустривают в зависимости от целевого последующего использования.

Полигоны ТКО представляют собой природно-технические системы утилизации отходов, включающие целый ряд объектов с широким выбором возможных связей между ними. Объекты функционируют как единое целое, каждый объект (подводящая, распределяющая и отводящая подсистемы) работает для осуществления единой цели. Методы системного анализа сведены в три основные группы: методы экстраполяции, методы моделирования и методы экспертной оценки.

Несмотря на ограниченный эксплуатационный период (в среднем до 30 лет), полный жизненный цикл (ЖЦ) полигонов ТКО, связанный с выделением эмиссионных продуктов в различном агрегатном состоянии (с дренажными (фильтратом) и поверхностными стоками, биогазом), может достигать 10 тыс. лет. Окончание ЖЦ полигона ТКО характеризуется его нейтральным состоянием и отсутствием в образующихся жидкой и газообразной фазах характерных загрязняющих веществ. Поэтому актуальной проблемой является минимизация ЖЦ, что достигается путем создания систем автоматизированного управления.

3. ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ. МОНИТОРИНГ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

3.1. Осуществление контроля деятельности в области обращения с отходами. Методы мониторинга и инвентаризации объектов жилищно-коммунального хозяйства, осуществляющих накопление, использование и обезвреживание отходов

На решение проблемы отходов во многих развитых странах в последние годы были направлены огромные материальные и финансовые ресурсы, приняты организационные меры на государственном и региональном уровнях, создана экономическая, нормативно-правовая и технологическая база.

Основными направлениями решения проблемы являются уменьшение количества образования отходов и увеличение объемов их повторного использования после соответствующей переработки.

Спецификой России по сравнению с западными странами является то, что абсолютное большинство муниципальных отходов (96-98%) свозится на свалки, из которых 88% находятся в неудовлетворительном санитарном состоянии, что представляет собой экологическую опасность и создает множество сопутствующих проблем на всех стадиях сбора и удаления ТКО. На сегодняшнем уровне развития технологии утилизации имеется возможность практического использования более 70% отходов. С ростом и появлением новых городов дальность вывоза ТКО ежегодно возрастает в среднем на 1,5 км, а себестоимость их транспортировки соответственно на 15 - 20%.

Существующая система учета и контроля за образованием и размещением твердых коммунальных отходов не позволяет из-за своей децентрализации получить достоверную информацию о фактических объемах образования отходов как в целом по Российской Федерации, так и по отдельным ее регионам. Для осуществления эффективной координации между пунктами сбора, утилизации и различных

организационных подразделений необходимо их стратегическое объединение в единую транспортно-логистическую систему с общими потоками информации и взаимоувязанным процессом принятия решений, налаживанием финансовых, материальных и информационных связей, носящих долговременный характер.

Анализируя показатели работы подвижного состава спецавтохозяйств, можно сделать вывод о высокой степени недоиспользованности парка подвижного состава и несоответствие используемых типов подвижного состава различным расстояниям перевозки ТКО. Низкая степень загрузки мусоровозов обусловлена отсутствием информационного обеспечения о материальных потоках ТКО и работе автомобилей по жестким графикам. Данные положения требуют применения большего числа обслуживающих автомобилей, обуславливают высокие удельные затраты, а следовательно, высокую себестоимость перевозок, что влечет за собой чрезмерное превышение тарифных ставок на ТКО.

Эффективное управление отходами предполагает, прежде всего, *региональный подход* к решению проблемы ТКО в зависимости от специфических местных условий и ресурсов.

Система управления отходами состоит из подсистем: сбора, транспортировки, выделения вторичных ресурсов, их переработки и утилизации неиспользуемых ресурсов, информационного мониторинга, в т.ч. логистического, и включает четыре этапа:

- анализ существующего положения в системе управления отходами;
- разработку системы организационных мероприятий;
- разработку технологических и технических решений по утилизации твердых отходов;
- разработку схемы финансирования на создание и эксплуатацию системы управления отходами в целом.

Государственный контроль за деятельностью в области обращения с отходами осуществляют специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей

компетенцией и органы исполнительной власти субъектов РФ. Контроль осуществляется в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления». Государственный контроль за деятельностью в области обращения с отходами включает:

- контроль за выполнением экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль за соблюдением требований к трансграничному перемещению отходов;
- контроль за соблюдением требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- контроль за соблюдением требований предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами;
- контроль за соблюдением требований и правил транспортирования опасных отходов;
- контроль за выполнением мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья;
- контроль за достоверностью предоставляемой информации в области обращения с отходами и отчетности об отходах;
- выявление нарушений законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами и контроль за принятием мер по устранению таких нарушений;
- привлечение в установленном порядке виновных индивидуальных предпринимателей и юридических лиц к ответственности, применение штрафных санкций, предъявление исков о возмещении ущерба, причиненного окружающей природной среде и здоровью человека в результате нарушения законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

Проведение проверки органов местного самоуправления, коммунальных служб:

- организация порядка обращения с отходами на подведомственных территориях поселковых, сельских, городских, районных администраций;

- порядок сбора отходов и соблюдение норм и правил по обращению с отходами. Организация раздельного сбора отходов по видам, обеспеченность площадками и контейнерами или другими емкостями для раздельного размещения отходов, пунктов приема вторичных ресурсов от населения;

- наличие разработанной программы или мероприятий по обращению с отходами и ее выполнение;

- наличие объектов размещения отходов на подведомственной территории;

- наличие разрешений на размещение, захоронение отходов;

- наличие лицензии на осуществление природоохранной деятельности в части обращения с отходами;

- наличие фактов несанкционированного размещения отходов, принятые меры по их ликвидации.

Проведение проверок юридических лиц и индивидуальных предпринимателей:

- наличие разрешения (лицензии) на размещение, захоронение отходов и условия его действия. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Утвержденные нормативы образования отходов и лимитов размещения, суммарный объем (масса) образования отходов (т/год, шт/год, куб.м/год);

- токсичные отходы 1,2,3,4 классов опасности, нетоксичные отходы (наименование и количество);

- отходы, перерабатываемые на собственном объекте (наименование отходов, количество, методы переработки);

- отходы, переданные другим объектам на переработку;

- отходы, полученные от других объектов;

- отходы, переданные на хранение, переработку, размещение на другие объекты (в собственные хранилища, на общегородские полигоны и т.п.);

- наличие паспорта отходов, характеристика отходов, инструментальные анализы. Перечень источников образования отходов, условия сбора и хранения, заключение о невозможности и нецелесообразности обезвреживания, утилизация отходов, перспективы их использования;

- ведение учета, предоставление отчетности по обращению с отходами. Сроки и достоверность представления экологической информации, декларируемых видов отходов инспектируемого объекта (инвентаризация отходов, Госстатотчет 2-ТП);

- порядок осуществления производственного экологического контроля за обращением с отходами;

- наличие ситуационной схемы расположения структурных подразделений, мест временного и постоянного хранения отходов, объектов размещения отходов (полигонов, хранилищ, накопителей, отвалов, принадлежащих предприятию). Расчет предельного количества хранения отходов на предприятии. График вывоза отходов;

- наличие объектов размещения отходов, производств, технологий, установок по переработке, обезвреживанию и уничтожению отходов, строительства, реконструкции, консервации, ликвидации предприятий, зданий, сооружений и иных объектов. Материалы земельного отвода. Проекты. Заключение государственной экологической экспертизы;

- наличие лицензии на осуществление природоохранной деятельности в части обращения с отходами;

- наличие документов на транспортирование опасных отходов, транспорта по перевозке отходов, санитарных паспортов на транспорт. Способы обработки транспорта (мойки), место ее проведения, наличие лицензии на перевозку отходов у транспортной организации;

- наличие разрешения на трансграничное перемещение опасных отходов;

- плановые мероприятия по снижению объемов образования отходов и степени их опасности, вовлечение отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительного источника сырья и достижению лимитов размещения отходов;

- мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами. Журнал регистрации возникновения аварийных ситуаций. Действия в аварийных ситуациях, схема предоставления экологической информации в случае возникновения или угрозы аварий, связанных с обращением с отходами;

- правила (инструкции) экологической безопасности при обращении с отходами, техники безопасности, пожарной безопасности при сборе, транспортировке и хранении отходов и т.п.

В ст. 2.1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» говорится, что граждане обязаны:

«...2.1.2 Осуществлять отдельный сбор образующихся отходов по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку или последующее размещение»,

«...2.1.3 Обеспечивать условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей при необходимости временного накопления производственных отходов на промышленной площадке (до момента использования отходов в последующем технологическом цикле или направления на объект для размещения)».

Мониторинг

Масштабы современного производства и потребления требуют огромных затрат энергоресурсов, в большинстве своем природных ресурсов (топлива, воды), при значительно возросших темпах роста населения они делают все более острым вопрос об ограниченности ресурсов. Природные ресурсы конечны. В этих условиях все более актуальной становится проблема необходимости экономического, управляемого, комплексного использования ресурсов и сокращения

непомерно большого количества отходов, в том числе, от жилищно-коммунальной отрасли. Ресурсы должны использоваться полностью в интересах общества, максимально нужно внедрять технологии переработки и вторичного использования ресурсов в целях.

В этих условиях особенно остро возникает проблема налаживания эффективной системы мониторинга за состоянием природопользования, предотвращением загрязнения окружающей среды, эффективного управления коммунальными отходами.

Механизм экологического состояния природной среды определен законом “Об охране окружающей природной среды”. Основные его положения формулируются следующим образом:

- планирование и финансирование природоохранных мероприятий;
- установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов;
- установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, за выбросы и сбросы загрязняющих веществ и размещение отходов и др.

Механизм охраны окружающей среды, определенный законом, обеспечивает управление охраной окружающей среды, определяет объемы финансирования природоохранных мероприятий, аудит природопользователей, экологическую сертификацию и страхование.

В настоящее время в России полным ходом идет внедрение системы контроля за утилизацией отходов от использования товаров. На сегодняшний день опубликован ряд подзаконных актов в области обращения с отходами от использования товаров, в соответствии с которыми регулирование в данной отрасли предполагается осуществлять в несколько шагов:

- 1) производители и импортеры товаров, подлежащих утилизации, декларируют количество выпущенных в обращение на территории Российской Федерации за предыдущий календарный год готовых товаров (в упаковке или без);

2) производители и импортеры товаров осуществляют утилизацию отходов от использования товаров в соответствии с нормативами утилизации своими силами (в т.ч. вступив в ассоциацию производителей, импортеров товаров) и силами сторонних организаций (с заключением договора);

3) производители и импортеры товаров представляют отчетность о выполнении нормативов утилизации за предыдущий календарный год;

4) в случае невыполнения нормативов утилизации производители и импортеры товаров рассчитывают сумму экологического сбора и уплачивают ее.

Пример (Якутия)

Основными направлениями деятельности ГУП «ЖКХ РС(Я)» являются теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение, вывоз твердых и жидких коммунальных отходов, предоставление жилищных и бытовых услуг (включая внешнее благоустройство, санитарную очистку) для жилищного фонда, объектов социальной сферы и прочих потребителей.

В хозяйственной и производственной деятельности предприятий, и в целом по республике, отсутствует внутренний контроль за загрязнением (негативным воздействием предприятия), обновление нормативов и лимитов объемов загрязнения к настоящему времени не завершено.

Основными видами воздействия на окружающую среду и образования отходов сопровождаются практически все основные виды деятельности предприятия, источниками которых являются: котельные, гаражи, склады ГСМ, ремонтные мастерские, дизельные электростанции, водозаборы, цеха водоснабжения, ремонтные мастерские, канализационные очистные сооружения, станции биологической очистки, локальные полигоны ЖКО и ТКО, транспорт, осуществляющий вывоз, административные помещения, мастерские, цеха, автомобильный и грузовой транспорт, гаражи, АЗС, мастерские. В ходе проведенного аудита выяснилось, что значительную долю образования и обезвреживания составляют электрические лампы, отходы бумаги и картона, обтирочный материал, загрязненный маслами, моторные масла, ртутные лампы, золошлаки, лом стальной, покрышки, цветные

металлы. В настоящее время сектор жилищно-коммунального хозяйства республики и в частности – ГУП «ЖКХ РС(Я)» характеризуется наличием типичных серьезных проблем, таких как: высокий износ основных фондов (достигает 70%), технологическая устарелость оборудования, низкий уровень внедрения энергосберегающих технологий, неудовлетворительный уровень эксплуатации основных фондов природоохранного назначения.

3.1.1. Методы мониторинга и инвентаризации объектов ЖКХ

Чтобы автоматизировать процессы сбора, обработки, хранения и анализа информации в сфере обращения с отходами от использования товаров и обеспечить доступ к указанной информации заинтересованных лиц, было принято решение о создании ЕГИС УОИТ.

ЕГИС УОИТ — федеральная государственная информационная система, которая содержит информацию об отходах от использования товаров, о наличии мощностей основного технологического оборудования по обеспечению утилизации указанных отходов и иную предусмотренную законодательством Российской Федерации информацию (п. 1 ст. 24.3 Федерального закона № 89-ФЗ).

Согласно п. 5.2.5 Положения о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 30.07.2004 № 400 (в ред. от 25.12.2015), функции оператора ЕГИС УОИТ выполняет Росприроднадзор.

На основании п. 3 ст. 24.3 Федерального закона № 89-ФЗ порядок создания, эксплуатации и модернизации ЕГИС УОИТ устанавливается Правительством Российской Федерации.

В целях реализации данного положения было принято Постановление Правительства РФ от 30.12.2015 № 1520 «О единой государственной информационной системе учета отходов от использования товаров», которым утверждены Правила создания, эксплуатации и модернизации единой государственной информационной системы учета отходов от использования товаров.

Согласно п. 5 Правил в состав ЕГИС УОИТ входят следующие информационные подсистемы:

- реестр производителей и импортеров товаров, отходы от использования которых подлежат утилизации;
- реестр операторов, в т.ч. региональных, по обращению с отходами;
- реестр объектов (мощностей) основного технологического оборудования по обеспечению утилизации отходов;
- реестр лицензий на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I–IV классов опасности;
- справочники и классификаторы, используемые в сфере обращения с отходами;
- средства сбора, систематизации, обработки и хранения информации, поступающей от поставщиков информации;
- аналитические средства, предназначенные для сопоставления и анализа информации, содержащейся в ЕГИС УОИТ, а также визуальные средства мониторинга, оценки и контроля данных об отходах и о технологиях утилизации и обезвреживания отходов различных видов;
- банк данных об отходах и о технологиях утилизации и обезвреживания отходов различных видов;
- электронные сервисы для расчета размера экологического сбора, заявления о проведении совместной сверки расчетов размера экологического сбора, заявления о зачете (возврате) размера излишне уплаченного (взысканного) экологического сбора;
- информационные подсистемы, обеспечивающие взаимодействие с иными информационными системами, в т.ч. посредством единой системы межведомственного электронного взаимодействия;

- публичный информационный ресурс, обеспечивающий свободный доступ к нормативной, статистической и аналитической информации в сфере обращения с отходами;
- информационная подсистема обеспечения информационной безопасности.

Информация будет представляться поставщиками безвозмездно посредством информационно-телекоммуникационных сетей в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью, который будет создаваться и направляться с использованием программных средств ЕГИС УОИТ.

В этом случае в дополнительном представлении информации на бумажном носителе не будет необходимости.

При отсутствии технической возможности использования информационно-телекоммуникационных сетей информация будет представляться оператору на бумажном носителе в одном экземпляре посредством почтового отправления с описью вложения и уведомлением о вручении или поставщиком информации лично.

При этом обеспечивать внесение информации в ЕГИС УОИТ будет оператор, действуя по следующей схеме (рис. 3.1).

3.2. Технологии утилизации пищевых отходов, бумажных отходов и картона, древесины, тары из жести, стекла, полимеров, текстиля

Согласно правовым актам утилизация отходов проводится поэтапно.

Порядок проведения работ:

1. Сортировка.

Перед тем как выбросить мусор его рассортировывают. Пищевые остатки, стекло, бумага, текстиль и полимеры укладываются в отдельные пакеты.

2. Сбор.

Возле жилых массивов стоят контейнеры. Они предназначены для сбора ненужного сырья. У каждой емкости есть название, соответствующее виду мусора.

3. Вывоз.

К контейнерам привязана отдельная машина. Техника производит погрузку и транспортировку сырья за черту города.

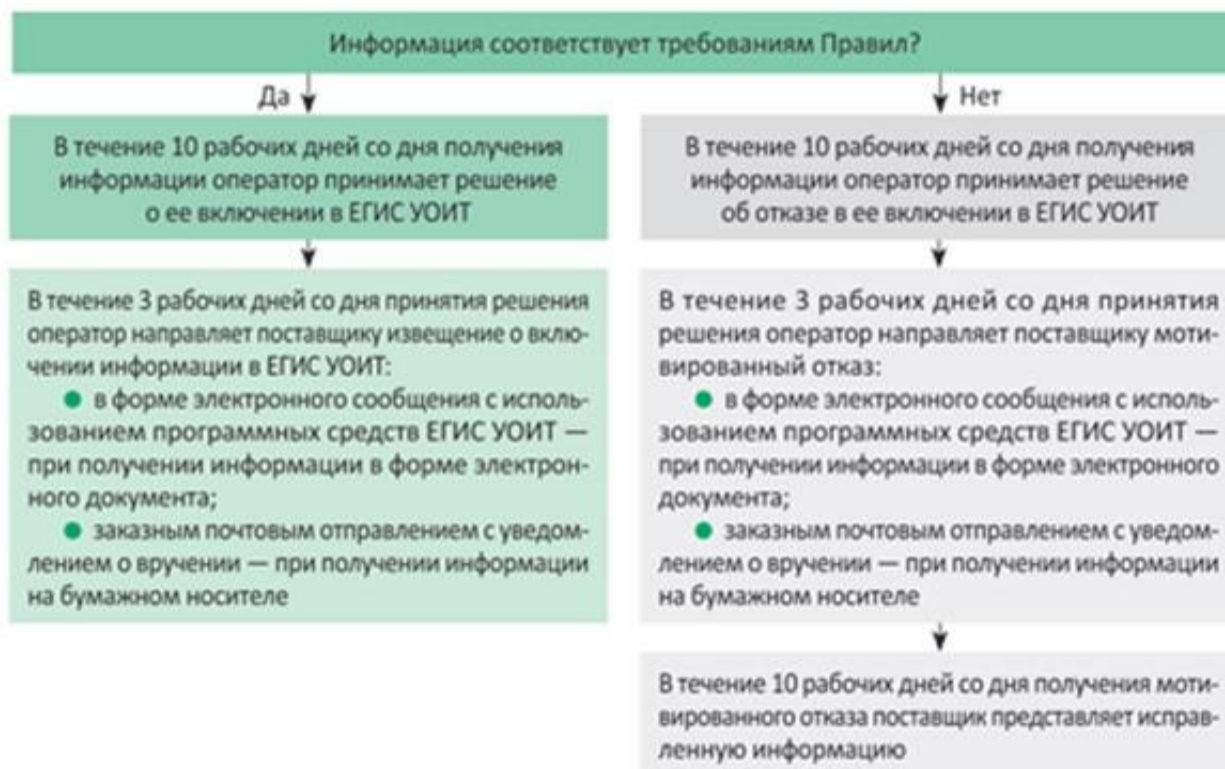


Рис. 3.1. Схема внесения информации в ЕГИС УОИТ

4. Складирование.

В отведенных местах происходит накопление и хранение отходов. Там они находятся определенное время, установленное городским нормам.

5. Вывоз с полигона.

Мусор транспортом доставляется к месту ликвидации.

6. Последним этапом утилизации является переработка ненужного сырья, либо полное его уничтожение.

В мировой практике известны более 20 методов обезвреживания, переработки и утилизации твердых отходов. Методы обезвреживания и переработки отходов до конечной цели можно разделить на ликвидационные (решающие в основном санитарно-гигиенические задачи) и утилизационные (решающие как санитарно-гигиенические, так и задачи использования вторичных материальных ресурсов).

Переработка отходов – технологическая операция или совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производится один или несколько видов товарной продукции.

Утилизация отходов – более широкое понятие, чем переработка, так как включает все виды их использования, в том числе в качестве топлива для получения тепла и энергии, а также для полива земель в сельском хозяйстве, закладки выработанного горного пространства и т.д.

Обезвреживание отходов – технологическая операция или совокупность операций, в результате которых первичное токсическое вещество или группа веществ превращается в нейтральные нетоксичные и неразлагающиеся соединения.

Централизованная переработка отходов представляет собой совокупность операций по сбору, транспортированию и переработке отходов на специализированном производственном участке.

Локальная переработка отходов представляет собой совокупность операций по переработке отходов, осуществляемых в зоне действия производственной установки, на которой образуются отходы.

Выбор технологии обезвреживания отходов зависит от состава и свойств ТКО, а также факторов, среди которых определяющими должны быть охрана окружающей среды и здоровья населения, экономическая целесообразность.

По технологическому принципу *методы переработки твердых отходов* подразделяются на механические, биологические, химические термические и смешанные (рис. 3.2).

К механическим методам относятся: дробление, измельчение, истирание.

К биологическим – окисление в аэротенках, окисление в биофильтрах, аэробное биотермическое компостирование и т.д.

К химическим методам относятся – методы преобразования отходов под воздействием химических компонентов.

К термическим методам относят – сжигание, пиролиз некомпостируемых фракций, слоевое сжигание неподготовленных отходов и др.



Рис. 3.2. Классификация методов переработки твердых коммунальных отходов

Известно более 20 методов обезвреживания и утилизации ТКО (рис. 3.3). По каждому методу имеется 5-10 разновидностей технологий, технологических схем, типов сооружений.

Методы обезвреживания и переработки ТКО по конечной цели делятся на:

- ликвидационные (решают в основном санитарно-гигиенические задачи);
- утилизационные (решают, кроме того, задачи экономики — использования вторичных ресурсов).

По технологическому принципу методы подразделяются на биологические, термические, химические, механические, смешанные.

Наибольшее распространение у нас и за рубежом получили такие методы, как складирование на полигонах (ликвидационный биолого-механический), сжигание (ликвидационный термический) и компостирование (утилизационный биологический).

Анализ состава твердых коммунальных отходов крупных городов показывает, что для их обезвреживания и утилизации могут быть применены все рассмотренные методы. Твердые коммунальные отходы содержат достаточное количество

биогенных веществ, чтобы из них вырабатывать компост. Прогнозируется рост теплоты сгорания ТКО, что повысит их ценность как топлива. Содержание полимерных материалов ТКО не достигнет к 2010 году уровня, который препятствовал бы компостированию или сжиганию отходов. Рассмотренные направления (складирование на полигонах, сжигание, компостирование, механизированная сортировка) позволяют обезвреживать и утилизировать твердые коммунальных отходы, соблюдая нормативы требований охраны окружающей среды.



Рис. 3.3. Классификация технических методов обезвреживания и утилизации ТКО

По зарубежным данным, удельные капитальные затраты для реализации различных вариантов обращения с ТКО в долларах США на тонну составляют:

- складирование на полигонах — 50;
- компостирование — 90;
- сортировка с компостированием — 100;
- комплексная переработка — 240.

Захоронение коммунальных отходов на полигонах ТКО

Захоронение отходов потребления является широко практикуемым способом размещения отходов. Однако захоронение отходов порождает массу экологических и санитарно-гигиенических проблем. Поэтому снижение объемов отходов, подлежащих захоронению, — одна из важнейших задач, которая может решаться путем уменьшения их образования, повторного использования, переработки и получения энергии. Наиболее оптимальным методом захоронения остаточных отходов является создание *полигонов твердых коммунальных отходов (санитарных полигонов)*.

Полигоны твердых коммунальных отходов представляют собой комплексы природоохранных сооружений, предназначенные для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения ТКО, предотвращающие попадание вредных веществ в окружающую среду, загрязнение атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, препятствующие распространению грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов.

В зависимости от морфологического состава отходов полигоны подразделяются на два класса:

1) полигоны ТКО 1-го класса предназначены для приема:

- коммунальных отходов, содержание органических веществ в которых не должно превышать 25 %,
- отходов лечебно-профилактических учреждений;

2) полигоны ТКО 2-го класса предназначены для приема отходов с содержанием органических веществ более 25 %, а также:

- строительные отходы, в том числе древесно-строительные;
- твердые промышленные отходы IV класса опасности по согласованию с органами и учреждениями санитарно-эпидемиологической и коммунальной служб, в количестве, не превышающем 30% от массы принимаемых ТКО;

- грунты и почвы, твердые промышленные IV класса опасности отходы, содержащие радионуклиды в количествах, не превышающих установленные для радиоактивных отходов пределы.

На полигоны твердых коммунальных отходов запрещается принимать:

- строительные отходы, содержащие асбошифер (бой), шлаки, золы, асбест отработанный, отходы мягкой кровли;
- промышленные отходы I, II и III класса опасности;
- радиоактивные отходы.

Количество полигонов ТКО и производительность определяются технико-экономическим обоснованием на строительство полигона и экологическими условиями с учетом генеральных планов развития городских и сельских поселений.

Экологическая безопасность полигонов ТКО обеспечивается геотехническими мероприятиями, которые включают:

- устройство барьеров, препятствующих распространению загрязнений в грунт, грунтовые воды и в воздушное пространство и представляющих собой геокомпозиционную систему гидроизоляционных и газоизоляционных элементов в защитных экранах основания и поверхности полигона;
- снижение риска загрязнения окружающей природной среды вследствие уничтожения источника загрязнения или снижения уровня его токсичности.

Размещение полигонов ТКО предусматривается при разработке территориальных комплексных схем градостроительного планирования развития территорий и должно отвечать условиям социального благополучия населения и концепции минимизации экологического ущерба, наносимого окружающей среде.

Размещение полигонов исключается:

- на территории природно-заповедного фонда Российской Федерации;
- в пределах округов санитарной охраны курортных и лечебно-оздоровительных зон;
- на территории зеленых зон городов и промышленных поселков;

- на землях, занятых зелеными насаждениями, выполняющими средозащитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции;
- на сельскохозяйственных угодьях с кадастровой оценкой выше средне-районного уровня;
- на землях историко-культурного назначения;
- в пределах водоохранных зон водных объектов;
- в пределах I и II поясов зон санитарной охраны водных объектов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- в пределах городской черты;
- на территории, загрязненной органическими и радиоактивными отходами;
- на территориях со сложными геологическими и гидрогеологическими условиями (развитых склоновых процессов, суффозионно-неустойчивых грунтов; заболоченных участках и зонах подтопления и т. п.).

Полигоны твердых коммунальных отходов размещаются с учетом требований градостроительства, а гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов определяют санитарные правила. Санитарно-защитная зона для полигонов ТКО, считая от границы полигона, составляет 500 м.

Территория полигона разделяется на производственную и административно-хозяйственную зоны. В производственную зону входят: участок складирования ТКО с кавальерами (складами) грунта для промежуточной изоляции ТКО, участок по сортировке отходов, участок компостирования древесно-растительных отходов, очистные сооружения и пруды-испарители, сооружения утилизации биогаза.

На полигоне по его периметру, начиная от ограждения, должны последовательно размещаться следующие объекты: административно-бытовые помещения, лаборатория, теплая стоянка для спецмашин, мастерская для ремонта спецмашин и механизмов, склад топливных материалов, автомобильные весы, контрольно-пропускной пункт, котельная, контрольно-дезинфицирующая ванна, противопожарный резервуар, трансформаторная подстанция, артезианская скважина (резер-

вуар для питьевой воды), очистные сооружения (при необходимости), участок радиационного контроля за отходами.

Полигон для захоронения отходов по периметру должен иметь ограждение, высотой не менее 1,8 м, и далее последовательно следующие сооружения: кольцевой канал для перехвата дождевых и талых вод; кольцевая автодорога с высококачественным твердым покрытием; ливнеотводные лотки вдоль дороги или кюветы. Кроме того, по периметру полигона на полосе шириной 5-8 м предусматривается посадка деревьев, прокладка инженерных коммуникаций (водопровод, канализация), установка мачт электроосвещения.

Проектируемая вместимость полигона ведется для обоснования размера площади, необходимой для организации участка складирования ТКО, с учетом количества обслуживаемого полигоном населения, расчетного срока эксплуатации полигона, степени уплотнения ТКО на полигоне, а также стратегии развития системы управления отходами, принятой на данной территории.

Зная высокую санитарно-эпидемиологическую и химическую опасность неорганизованного сбора, складирования и хранения ТКО, при выборе площадки, предназначенной под полигон, необходимо тщательно изучить ряд вопросов:

- особенности местности;
- тип (рельеф) местности;
- особенности геологического состава земных слоёв места, предназначенного под полигон ТКО;
- особенности окружающего природного ландшафта;
- преобладающую розу ветров.

После тщательного анализа указанных факторов, проведённого компетентными профессиональными специалистами и экологической экспертизы, выполненной независимыми экспертами-профессионалами, осуществляют выбор участка под полигон ТКО.

Традиционно применяемые свалки несут в себе множество проблем – мусор на них самовозгорается, они загрязняют атмосферу и водоёмы, являются причиной многих болезней, рассадниками грызунов и птиц.

Современные полигоны представляют собой сложную систему, обеспечивающую отсутствие контакта отходов с окружающей средой.

Однако это затрудняет процесс разложения отходов, и они представляют собой своеобразную «бомбу замедленного действия».

Поэтому особенно важно спланировать мероприятия по выводу полигона из эксплуатации с его последующей рекультивацией.

Санитарные эпидемиологические центры и комитеты по охране природы осуществляют постоянный мониторинг за правильной эксплуатацией полигонов ТКО.

Побочные процессы, протекающие при захоронении ТКО

Под действием окружающей среды (в первую очередь светопогоды) ТКО постепенно подвергаются естественному старению, а именно, органические и неорганические вещества, в том числе отходы чёрных и цветных металлов.

Старение химических материалов, содержащих серу, мышьяк, различные галогены (хлор, бром и пр.), тяжёлые металлы (медь, свинец, хром и др.), вызывает постепенное, незаметное, медленное отравление почв, поскольку, например, тяжёлые металлы обладают мутагенными и канцерогенными свойствами.

ТКО из органики природного происхождения (картон, целлюлозно-бумажные материалы, белковые материалы, в том числе разнообразные пищевые отходы, а также волокнистые материалы из клетчатки или из её производных), в первую очередь, подвергаются старению под воздействием биохимических и биологических факторов. Особенно в тёплый период времени (при температурах выше 0 °С).

2. Биотермическое компостирование

Одним из наиболее применяемых методов переработки твердых коммунальных отходов является компостирование, которое можно разделить на:

- аэробное компостирование ТКО в промышленных условиях;

- аэробное компостирование ТКО в полевых условиях;
- анаэробное компостирование ТКО.

Переработка отходов на компост – достаточно совершенный прием их обезвреживания и последующего использования.

Этот один из способов утилизации ТКО, основанный на ускоренных, естественных реакциях трансформации мусора при температуре порядка 60 °С в среде кислорода, подаваемого в виде горячего воздуха. В результате такого воздействия биомасса ТКО превращается в компост в специальной биотермической установке (барабане).

Необходимо отметить, что для реализации данного технологического процесса исходный мусор должен быть очищен от крупногабаритных предметов, а также стекла, металлов, пластмассы, керамики и резины. Технологический процесс аэробного компостирования ТКО в промышленных условиях (рис. 3.4) полностью механизирован.

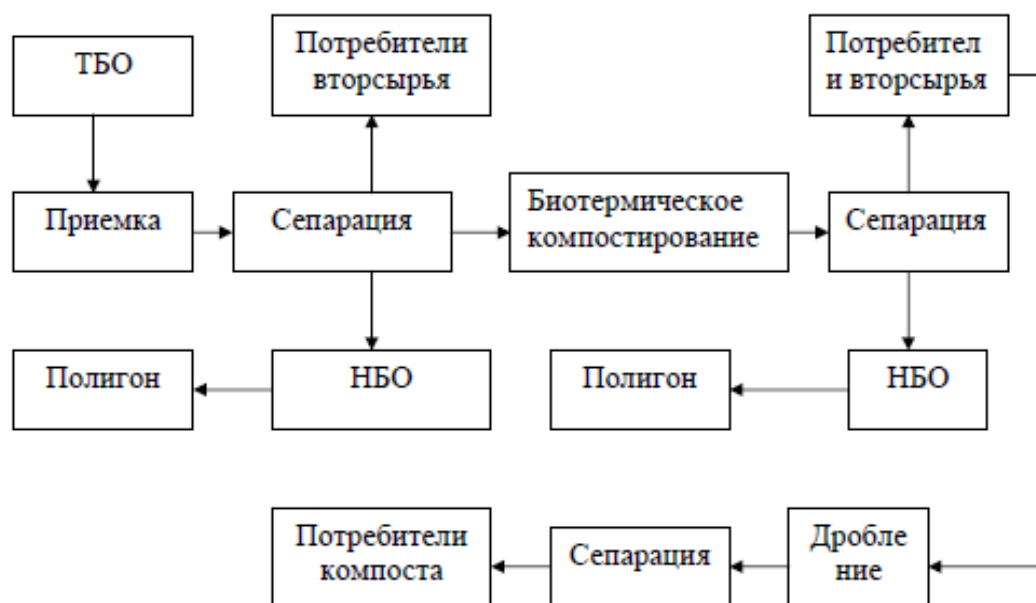


Рис. 3.4. Структурная схема технологии аэробного компостирования ТКО в промышленных условиях

Твердые коммунальные отходы доставляются мусоровозами и разгружаются в приемные бункеры с днищами, выполненными в виде пластинчатых питателей. Из приемных бункеров отходы разгружают на ленточные конвейеры, по которым они направляются в сортировочный корпус, оснащенный грохотами, электромаг-

нитными и аэродинамическими сепараторами, производящими первичную сортировку поступающих отходов. Крупные некомпостируемые фракции (картонные ячейки, бумага, текстиль и т.п.) или так называемые некомпостируемые отходы (НБО) ссыпают на конвейер и направляют в бункер балласта.

Просеянный материал по конвейерам подается на технологическую линию, проходя последовательно сепараторы черного, цветного металла и аэросепараторы, выделяющие легкие фракции – пленку и бумагу. Легкая фракция отправляется потребителю, либо при отсутствии его - на пиролиз. Отсортированный черный металл конвейерами подается в бункер металла и далее на пресс. Цветной металл по конвейерам подается в бункеры – накопители.

Отсортированные отходы, предназначенные для компостирования, по конвейерам подают в загрузочные устройства биотермических барабанов, где происходит биотермический процесс обезвреживания отходов благодаря активному росту термофильных микроорганизмов в аэробных условиях. Под действием развивающейся микрофлоры сложные, быстро гниющие органические вещества разлагаются, образуя компост. Разгружают биобарабаны на ленточные конвейеры, которые, перегружаясь на другие конвейеры, доставляют компост в сортировочный корпус, в котором установлены баллистические стеклосепараторы (конвейеры с быстрым движением ленты – 2...7 м/с) с пневмоотсевом пленки и инерционные грохоты. Отсортированный материал с помощью разделительной воронки помещается в различные отсеки. Тяжелые частицы (стекло, камни), обладающие большей инерцией, перемещаются в дальний отсек, а легкие фракции (компост) ссыпаются в ближний. Далее компост попадает на мелкое сито (10...15 мм) инерционного грохота, после прохода которого компост окончательно очищается от балластных фракций.

Стекло и мелкий балласт ссыпаются в тележки-прицепы, а компост по системе конвейеров подается на складские площадки. Далее с помощью бульдозеров формируют штабеля компоста, которые периодически перелопачивают и при необходимости увлажняют. Время дозревания компоста на складе обычно

составляет не менее 2 месяцев при высоте штабеля до 2 м. Хранение созревшего компоста – 3 месяца при высоте штабеля до 5 м.

В городах с населением 50 тыс. жителей и более при наличии вблизи города свободных территорий применяют аэробное компостирование ТКО в полевых условиях.

3.Сжигание

Мусоросжигание – это один из наиболее сложных и «высокотехнологичных» видов утилизации отходов. Процессу сжигания предшествует предварительная обработка ТКО с получением топлива, извлечённого из отходов. В процессе разделения ТКО из них удаляют металлы, крупные объекты и дополнительно их измельчают. Также из отходов следует извлечь аккумуляторы и батарейки, листья, пластик, чтобы уменьшить вредные выбросы. В настоящее время процесс сжигания неразделённого потока отходов является чрезвычайно опасным. В связи с этим становится ясно, что мусоросжигание должно стать только одним из компонентов сложной комплексной программы утилизации ТКО. Вес отходов при сжигании уменьшается в среднем в 3 раза, также устраняются некоторые неприятные свойства: выделение токсичных бактерий и жидкостей, запах, привлекательность для грызунов и птиц. В свою очередь, выделенная дополнительная энергия, может быть направлена на получение отопления и электричества.

Главной целью сжигания является уменьшение объёма ТКО перед вывозом на свалку. Вывоз шлака и золы составляет примерно 30% от массы ТКО, подвергнутых сжиганию. В отечественной и мировой практике наибольшее распространение получили *три метода утилизации и термического обезвреживания ТКО*:

- слоевое сжигание неподготовленных, исходных отходов в мусоросжигательных установках (котлах);

- камерное или слоевое сжигание обогащённых отходов (специально подготовленных, в виде гранулированного топлива), очищенных от балластных составляющих и имеющих относительно стабильный фракционный состав,- в цементных печах или в топках энергетических котлов;

– пиролиз отходов, как обогащённых (прошедших предварительную подготовку), так и нет (исходных, неподготовленных).

Метод слоевого сжигания неподготовленных отходов в мусоросжигательных установках наиболее распространен. В соответствии с этим методом помимо выполнения санитарно-гигиенических мероприятий можно получить тепловую или электрическую энергию, сократить до минимума расстояние между местом сбора отходов и мусоросжигательным заводом (МСЗ), значительно экономить земельные площади. При поступлении на МСЗ мусоровозы взвешивают на платформенных автоматических весах, затем по эстакаде мусоровозы поступают для разгрузки в приемное помещение, где происходит выгрузка одновременно нескольких мусоровозов в бункер-накопитель. Из бункера - накопителя мусор с помощью мостового крана поставляется в загрузочный желоб питателя печи. Питатель распределяет мусор по колосниковой решетке, где происходит сжигание, постоянное перемешивание и постепенное перемещение вниз. Сжигание мусора завершается приблизительно на $2/3$ длины решетки, а на оставшейся части мусор, превратившийся в шлак, постепенно охлаждается под действием подаваемого в топку воздуха. Шлак составляет около 25% по массе от общего количества сжигаемых отходов. Структурная схема технологии слоевого сжигания представлена на рис. 3.5.

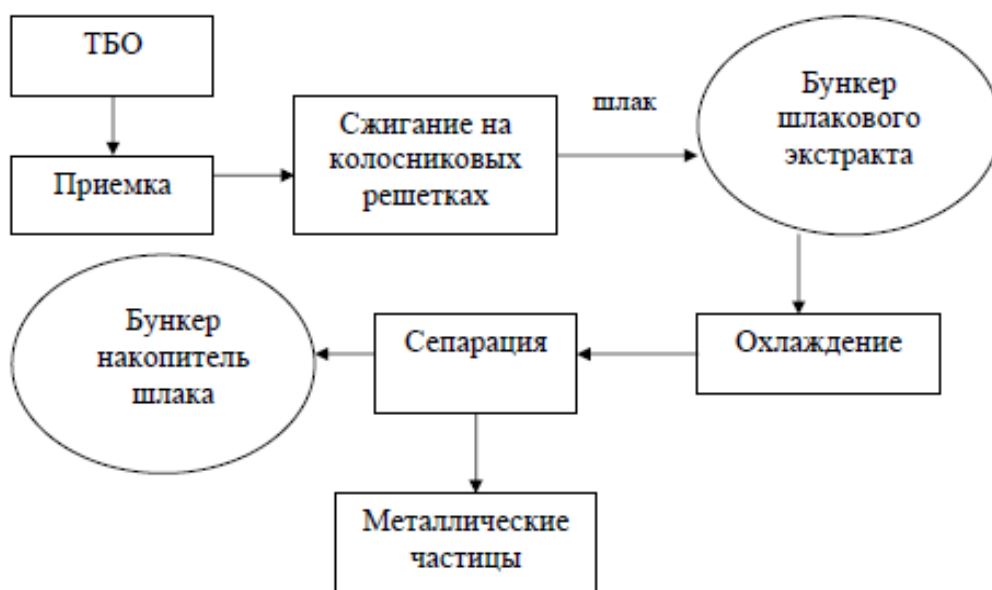


Рис. 3.5. Схема процесса слоевого сжигания

Горячий шлак падает в бункер, а затем в бак с водой, в котором охлаждается до 80...90 °С. Из бака шлак удаляется толкателем в желоб, из которого, уже охлажденный, поступает на ленточный транспортер, далее через виброполотно для удаления металлических частиц, которые удаляются в специальные емкости, а освобожденный шлак поступает по ленте в шлаковый отсек бункера-накопителя.

Некоторые виды отходов при сжигании выделяют токсичные, канцерогенные и ядовитые вещества, являющиеся прямой угрозой здоровью людей и, приносящие вред окружающей природной среде, в связи с этим, не все виды органических отходов могут быть подвержены переработке по такой технологии. По прогнозам специалистов *слоевое или камерное сжигание специально подготовленных отходов в топках котлов или цементных печах в ближайшее десятилетие* получат широкое применение.

В настоящее время в США и Великобритании проводятся работы по переработке отходов в гранулированное топливо, которое длительное время можно хранить и транспортировать на относительно большие расстояния.

Технологический процесс получения такого топлива на первой ступени подготовки отходов состоит из двух операций: дробления отходов и последующей сепарации черных металлов. Однако, получаемое по такой схеме переработки отходов, топливо содержит значительное количество балластных фракций и имеет низкое качество. В связи с этим, необходимо использовать дополнительные аппараты, механизмы и агрегаты, позволяющие обогащать, гранулировать и брикетировать топливо из отходов. Принципиальная схема переработки отходов в гранулированное топливо представлена на рис. 3.6.

Измельченное и прошедшее воздушную сепарацию гранулированное топливо, по виду напоминает мягкое конфетти. Многие котельные установки, оборудованные устройствами для удаления шлака и летучей золы, нуждаются лишь в небольшой модернизации для работы на таком топливе.

При проектировании котельных установок совместного сжигания гранулированного и природного топлива необходимо учитывать свойства топлива: теплоту сгорания, элементный состав, включая N, S, F, Cl, состав шлака, температуру его плавления и т.д.

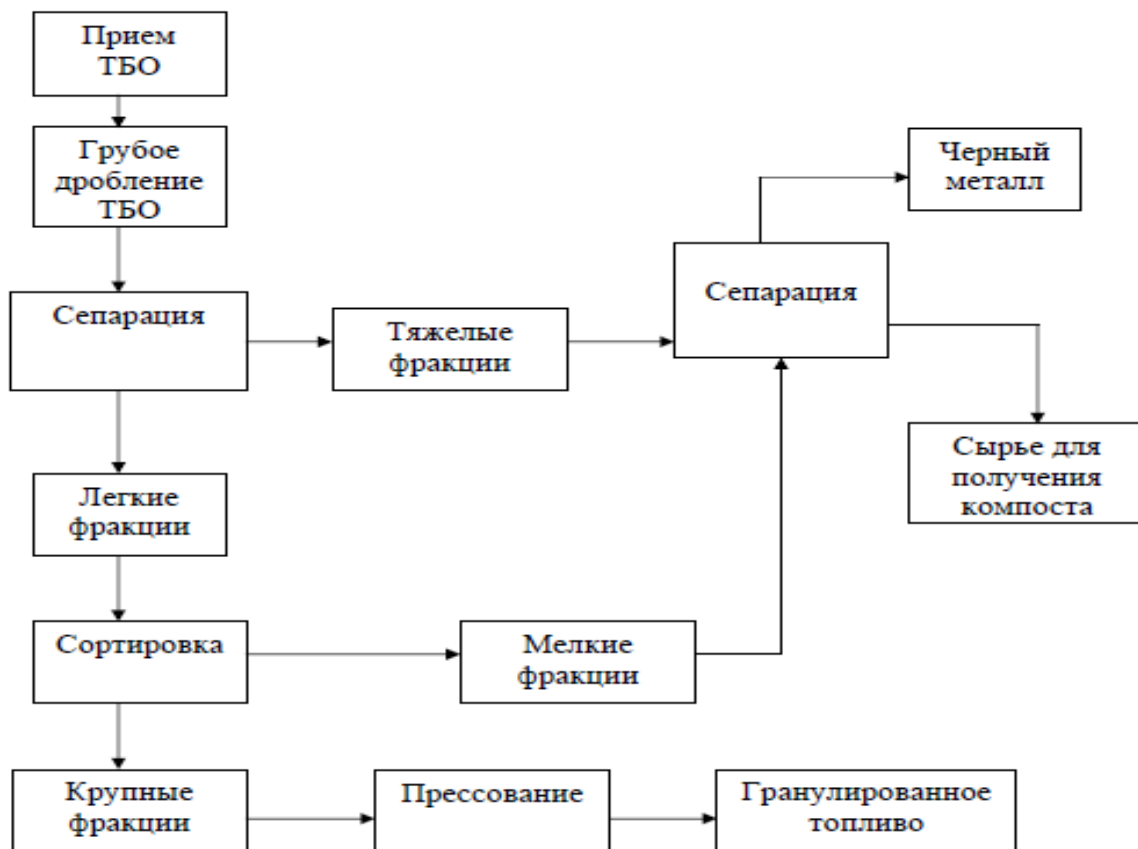


Рис. 3.6. Структурная схема переработки отходов в гранулированное топливо

Для обеспечения экологической безопасности при сжигании мусора необходимо соблюдать ряд принципов:

- поддерживать заданную температуру и продолжительность сжигания, которые зависят от типа сжигаемых веществ;
- создавать турбулентные воздушные потоки, обеспечивающие полноту сжигания отходов.

В связи с тем, что отходы сильно различаются по физико-химическим свойствам и источникам образования, существует множество типов оборудования и технических средств для сжигания. В настоящее время ведутся исследования, направленные на совершенствование процессов сжигания. Они обусловлены ужесточением экологических норм и изменением состава ТКО. Например, замена воз-

духа, подаваемого к месту сжигания отходов, на кислород приводит к ускорению процесса сжигания, что обеспечивает снижение объёма горючих отходов, изменяет их состав, позволяет получить стеклообразный шлак и полностью исключить фильтрационную пыль, подлежащую подземному складированию. Также к современным способам можно отнести сжигание мусора в псевдосжиженном слое. При этом способе достигается высокая полнота сгорания отходов при минимальном выходе вредных веществ. По результатам исследований установлено, что сжигание мусора целесообразно применять в городах с населением не менее 15 тыс. жителей при производительности печи около 100 т/сут. При этом с каждой тонны отходов вырабатывается примерно 300...400 кВт·ч электроэнергии. В настоящее время топливо из ТКО получают в виде брикетов и гранул, а также в измельчённом состоянии. Поскольку сжигание топлива в измельчённом состоянии сопровождается образованием большого количества пыли, а использование топлива в виде брикетов приводит к трудностям при загрузке печи и поддержании устойчивого процесса горения, предпочтение отдаётся гранулированному топливу. Процесс сжигания мусора обеспечивает минимальное содержание разлагающихся веществ в шлаке и золе, но является источником выбросов в атмосферу вредных веществ.

В современных условиях главным направлением, обеспечивающим сокращение выброса вредных веществ в окружающую среду, является раздельный сбор или сортировка ТКО.

В последнее время широкое распространение получил *способ совместного сжигания ТКО и шламов сточных вод*. Данный метод приводит к отсутствию неприятного запаха, а также позволяет использовать полученное тепло для сушки осадков и сточных вод.

Из-за того, что в последнее время были ужесточены нормы выбросов в атмосферу газовой составляющей процесса сжигания, стоимость процесса газоочистки на мусоросжигательных заводах резко возросла. В связи с чем большинство мусоросжигательных предприятий являются убыточными. Поэтому необходимо разраба-

тивать способы переработки ТКО, позволяющие утилизировать и вторично использовать ценные компоненты, содержащиеся в мусоре.

4. Пиролиз

В нашей стране методы утилизации ТКО с использованием пиролиза малоизвестны из-за своей дороговизны. Суть процесса пиролиза заключается в необратимом химическом изменении ТКО под действием температуры без доступа кислорода. В зависимости от используемой температуры пиролиз условно можно разделить на низкотемпературный (до 900 °С) и высокотемпературный (свыше 900 °С).

Низкотемпературный пиролиз – это процесс, в результате которого измельчённые ТКО подвергаются термическому разложению.

Пиролизу подвергается некомпостируемая часть коммунальных отходов (НБО), включающая резину, кожу, пластмассу, дерево и т.д., которая не может быть переработана в компост. Схема пиролиза отходов показана на рис. 3.7.

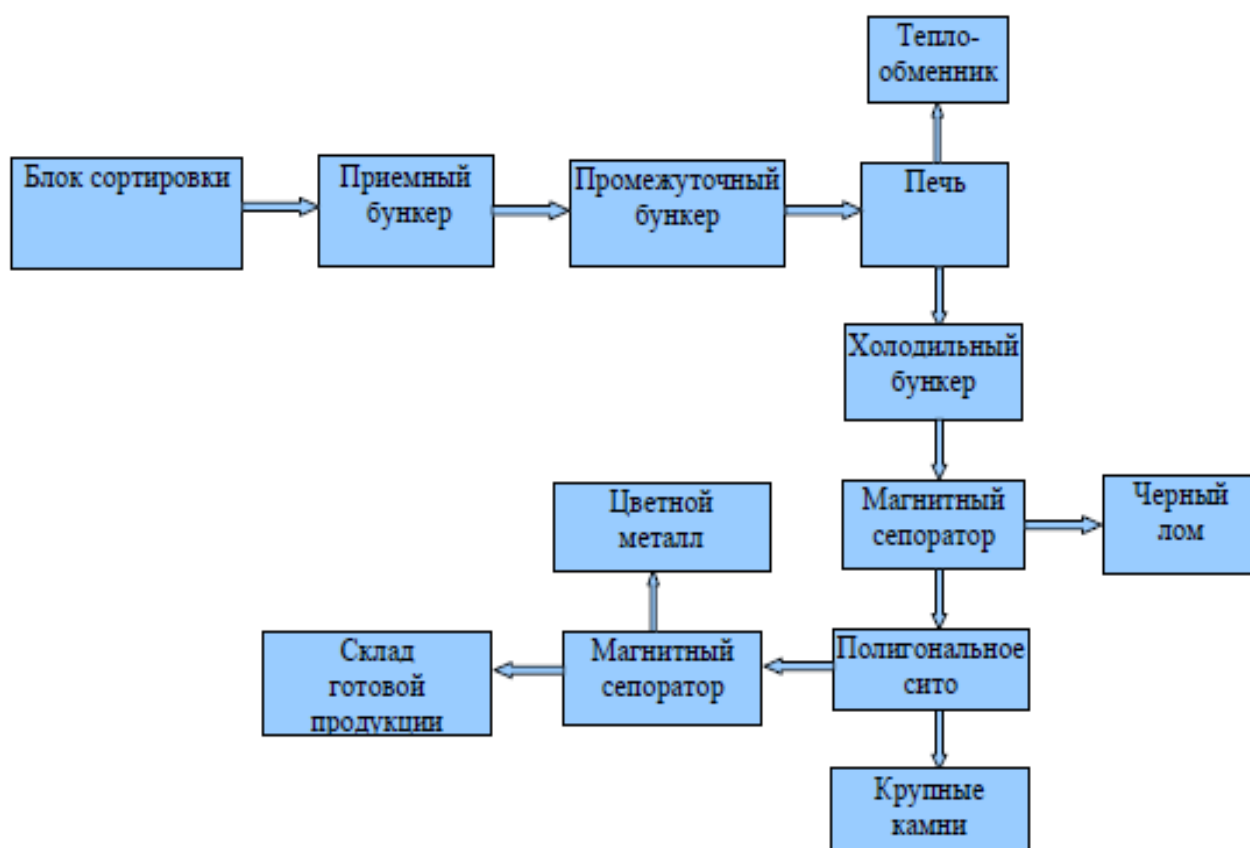


Рис. 3.7. Схема переработки отходов методом пиролиз

Пиролиз (иногда называемый *деструктивной перегонкой*) представляет собой процесс термического разложения отходов без доступа или при недостатке кислорода, в результате которого происходит расщепление органической массы, рекомбинация продуктов расщепления с образованием термодинамически стабильных веществ: твердого осадка, смол и пиролизного газа.

В результате пиролиза происходит распад органического материала и синтез новых продуктов. Обе стадии процесса взаимно связаны и протекают одновременно. При этом в определенный промежуток времени в зависимости от температуры и времени может превалировать та или другая стадия. Количество и состав продуктов пиролиза зависит от состава отходов и температуры разложения. Общую схему пиролиза можно представить следующим образом:

$$\text{Твердые отходы} + Q = \\ = \text{твердый остаток} + \text{жидкие продукты} + \text{газы} + Q_1 ,$$

где Q – дополнительное топливо,

Q_1 – вторичное топливо.

На первой стадии НБО поступают в сортировочное отделение, далее в приемный бункер пиролизной установки. Для бесперебойной работы пиролизной установки необходим двухсуточный запас хранения отходов. Из приемного бункера отходы с помощью грейферного ковша подают в промежуточный бункер, днищем которого служит пластинчатый питатель, предназначенный для загрузки отходов в реактор.

В печи пиролизной установки при температуре 500....550 оС без доступа воздуха происходит термическая деструкция (пиролиз) НБО. В результате образуется парогазовая смесь, содержащая в своем составе летучие вещества, пары смол и твердый углеродсодержащий продукт – пирокарбон. Для использования тепла горения углеводородов и перевода ряда химических веществ (меркаптан, сероводород, циановодород и т.д.) в безвредные элементы предусматривают их дожиг в специальной камере при температуре 100 °С в потоке отходящих от печей пиролиза газов.

Полученный в печи пирокарбон с температурой 450....500°C поступает в холодильный барабан, где охлаждается до 40....50°C, и далее по ленточному конвейеру подается на размол, предварительно пройдя электромагнитный сепаратор для извлечения остатков черного металла, и затем поступает на полигональное сито, для отделения крупных камней, а далее подвергается помолу. Измельченные частицы размером до 5 мм и менее поступают на сепарацию для извлечения оставшихся частиц цветных металлов, а пирокарбон направляют на расфасовку и затем на склад готовой продукции. Отсортированные частицы цветных металлов накапливаются в контейнерах.

Существует несколько вариантов процесса пиролиза мусора:

- пиролиз отходов органического происхождения под действием температуры без доступа воздуха;
- пиролиз при температуре 760°C в присутствии воздуха, обеспечивающего неполное сгорание отходов;
- пиролиз с использованием вместо воздуха кислорода с целью получения большого количества тепла;
- пиролиз при температуре 850°C без разделения отходов на неорганическую и органическую составляющие.

Дальнейшее увеличение температуры пиролиза приводит к уменьшению выхода твёрдых и жидких продуктов и к повышению выхода газа.

Главным преимуществом пиролиза по сравнению с процессом непосредственного сжигания отходов является его высокая эффективность с точки зрения предотвращения загрязнения окружающей среды. Кроме того, с помощью пиролиза можно перерабатывать различные составляющие ТКО, не поддающиеся утилизации, а именно, пластмассы, автопокрышки, отстойные вещества, отработанные масла и др. После проведения пиролиза практически не остаётся биологически активных веществ, в связи с чем, подземное складирование отходов пиролиза не несёт в себе вреда окружающей среде. Образующийся в результате пиролиза пепел имеет высокую плотность, что значительно уменьшает объём отходов, под-

вергаемых подземному складированию. При пиролизе невозможно восстановление (выплавка) тяжёлых металлов.

К преимуществам пиролиза так же можно отнести малую мощность используемого оборудования и лёгкость транспортировки и хранения полученных продуктов. Поэтому, пиролиз требует меньших капитальных затрат.

Высокотемпературный пиролиз, по сути, есть не что иное, как превращение мусора в газ. Технология этого метода подразумевает получение из ТКО (в первую очередь из биологической составляющей) вторичного сырья – синтез-газа, с целью использования его для получения горячей воды, пара и электроэнергии.

Также в результате процесса высокотемпературного пиролиза образуются твёрдые продукты в виде шлака и золы, т.е. непиролизуемые остатки.

Технологическая схема этого метода утилизации включает в себя четыре последовательных этапа:

- удаление из мусора крупногабаритных предметов, чёрных и цветных металлов с использованием электромагнита и путём индукционного сепарирования;
- обработка подготовленных ТКО в камере газификатора с целью получения синтез-газа и вторичных побочных химических соединений – азота, хлора, фтора;
- очистка синтез-газа от вредных примесей с целью повышения его энергоёмкости и экологических свойств, охлаждение и поступление синтез-газа в скруббер для последующей очистки щелочным раствором, в первую очередь, от соединений фтора, хлора, цианидов и серы;
- сжигание очищенного синтез-газа в специальных котлах-утилизаторах для получения горячей воды, пара, или электроэнергии.

Комбинированная технология переработки зольных и шлаковых отвалов ТЭЦ с добавлением части ТКО является одним из вариантов процесса высокотемпературного пиролиза. Этот способ высокотемпературного пиролиза переработки мусора характеризуется комбинацией следующих процессов:

сушка – пиролиз – сжигание – электрошлаковая обработка.

Основным оборудованием выступает рудно-термическая электропечь в специальном герметичном варианте, обеспечивающем расплавление подаваемых шлака и зола, выжигание из них углеродных остатков, а также осаждение металлических включений. Электропечь снабжена элементами, обеспечивающими раздельный выпуск металла, в дальнейшем перерабатываемого, и шлака, предназначенного для изготовления строительных блоков или гранулята, используемого в строительной индустрии. Параллельно в электропечь подаются ТКО, где они преобразуются в газ под действием высокой температуры расплавленного шлака. Количество воздуха, который подаётся в расплавленный шлак, должно обеспечить окисление углеродного сырья и ТКО.

Одним из перспективных процессов является экологически чистая технология *высокотемпературной (плазменной) переработки ТКО*. При осуществлении данного процесса к коммунальным отходам при предварительной подготовке не предъявляется жёстких требований по влажности, химическому и морфологическому составам, а также агрегатному состоянию.

Технологическое обеспечение и конструкция аппаратуры позволяют получать вторичную энергию в виде перегретого водяного пара или горячей воды с подачей их потребителю, а также вторичную продукцию в виде гранулированного металла и шлака или керамической плитки.

По сути, это один из видов комплексной переработки ТКО с получением тепловой энергии и полезных продуктов из бытового мусора, являющийся при этом экологически чистым.

Таким образом, следует отметить, что высокотемпературный пиролиз является наиболее перспективным направлением переработки ТКО, как с точки зрения экологической безопасности, так и с точки зрения получения таких вторичных полезных продуктов как шлак, синтез-газ, различные металлы и другие материалы, которые имеют широкое применение в народном хозяйстве.

Высокотемпературный пиролиз позволяет экологически чисто, экономически выгодно и технически довольно просто перерабатывать ТКО без их предварительной подготовки, т.е. сортировки, сушки и т.д.

При выборе технологии для переработки ТКО необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- произвести как можно больше ценных конечных продуктов, для реализации их на рынке и обеспечить минимальное количество выбросов в атмосферу вредных веществ.

Чтобы максимально полно решить эти задачи, необходимо использовать систему автоматической сортировки и разделенной переработки различных типов ТКО с помощью современных технологий.

5. Рециклинг (вторичное использование, утилизация)

В настоящее время во всём мире считается, что сжигание отходов и захоронение являются тупиковыми технологиями. Несмотря на это, они продолжают достаточно широко развиваться и использоваться. Однако возникает необходимость в осознании и продвижении в разных странах идей возвращения в биологический и производственный циклы материалов, которые мы приравниваем к мусору. В последние годы претерпела существенные изменения стратегия управления отходами. Новая стратегия направлена на уменьшение общего количества образующихся ТКО, на снижение в целом потока захораниваемых отходов, в особенности за счёт создания условий, при которых захоронение является экономически убыточным, и на развитие новых методов утилизации отходов. Важным элементом является расширение заготовительной сети и повышение качества сбора отходов.

В большинстве европейских стран, например, в Дании, Нидерландах, Германии широко развита система раздельного сбора компонентов ТКО. Захоронение ТКО, с точки зрения экономики, является малоэффективным, требующим больших капитальных затрат процессом. Тем более, и с экологической точки зрения, эти затраты ничем не оправданы: безвозвратно теряются невозполнимые природные ре-

сурсы, входящие в компоненты ТКО, а именно, металлическая и пластиковая тара, макулатура и стекло. Особое внимание сейчас уделяют методам выделения из ТКО ценных вторичных материалов, не забывая и об эффективной организации раздельного сбора отходов в источниках накопления. Два этих направления не противоречат и не исключают друг друга. Способы раздельного сбора ТКО несколько различаются в отдельных странах в зависимости от местных условий: мусоросборники вблизи дома, специализированные и платные центры сбора вторичного сырья.

Исходя из способа сбора мусора, осуществляется выбор транспорта для его перевозки. Здесь должны быть активно задействованы частные компании, которые являются более мобильными, чем государственные службы. Далее необходимо выбрать тип и мощность предприятия по утилизации ТКО: несколько малых локальных заводов, крупная территориальная компания или крупное региональное предприятие. При этом обеспечение экологической безопасности является одним из определяющих факторов при создании системы раздельного сбора отходов. После осуществления процесса раздельного сбора ТКО, отдельные фракции подлежат переработке в конечный продукт.

На основе исследований установлено, что из 540 000 м³ ТКО может быть ориентировочно получено следующее количество ценных товарных продуктов:

- 50 000...60 000 т биомассы, в виде компоста в качестве экологически чистого органического природного удобрения для всех видов почв;
- 10 000...12 000 т – изделий из стекла;
- 10 000...11 000 т – изделий из железа;
- 7000 т – изделий из пластических масс, полученных экструзией или литьём под давлением.

За рубежом большое внимание уделяется выделению ценного вторичного сырья из отходов упаковки. Так в США, из упаковочных материалов, которые используются в качестве вторсырья, алюминий составляет 47%, тара из-под газированной воды – 17%, консервные банки из стали – 15%, стекло – 11%.

В России сейчас ни пластик, ни алюминий не перерабатываются в больших количествах, а имеются лишь малотоннажные и экспериментальные проекты.

Стекло перерабатывается путём измельчения и переплавки. Причём отходы стекла сортируют по цвету. Стекланные отходы низкого качества после измельчения могут быть использованы в качестве наполнителя для строительных материалов (например, так называемый «глассфальт»).

Зарубежный опыт разных стран, например, Дании свидетельствует о том, что вторичная переработка стекла приносит большую прибыль. В связи с этим переработка стекла в нашей стране приобретает высокую эффективность в результате более низкой стоимости людских ресурсов, транспортно-заготовительных расходов и энергозатрат.

Также отходы стекла могут стать предметом экспорта в страны Европы.

Алюминиевые и стальные банки переплавляют с целью получения вторичного металла.

Например, на выплавку алюминия из отходов банок для различных напитков расходуется всего 5% от энергии, затрачиваемой на производство того же количества алюминия из руды, что характеризует данный процесс, как один из выгодных видов рециклинга.

Различные виды *бумажных отходов* уже многие десятилетия используют вместе с обычной целлюлозой для производства пульпы – сырья для бумаги. Из низкокачественных и смешанных отходов бумаги производят картон, а также туалетную и обёрточную бумагу.

В России до сих пор ещё не используется в больших масштабах технология производства из высококачественных отходов (использованной бумаги для лазерных принтеров и ксероксов, обрезков типографий, и пр.) высококачественной бумаги.

Также бумажные отходы могут найти широкое применение в процессе производства теплоизоляции.

Что касается переработки отходов *пластика*, то в целом это более сложный и дорогой процесс. Вторичной переработке подвергаются не все типы полимеров, а только термопласты.

Наиболее распространёнными являются:

- ПВД (полиэтилен высокого давления);
- ПНД (полиэтилен низкого давления);
- ПЭТ (полиэтилентерефталат);
- ПП (полипропилен);
- ПС (полистирол).

Из отдельных видов отходов пластика могут быть получены высококачественные изделия с теми же свойствами, что и из первичного, другие отходы (например, из ПВХ) после переработки используются только в качестве добавки в строительные материалы. В целом по стране вторичная переработка отходов полимерных материалов налажена слабо. В мире вторичная переработка пластика считается малорентабельной, однако ошибочно затраты на неё зарубежных стран автоматически переносить на Россию, заранее предполагая её невыгодность. Известно, что цены на отечественные полимеры близки к зарубежным, а иногда даже превосходят их. Однако затраты на сбор и переработку отходов из пластика в нашей стране в несколько раз ниже, исходя из фактической разницы в заработной плате и стоимости энергоресурсов.

В связи с этим вторичная переработка отходов полимерных материалов может стать экономически выгодной. При этом необходимо понимать: чтобы заработал цивилизованный экономический механизм, должна быть обеспечена поддержка от государства на начальном этапе организации производства.

Главной проблемой при вторичной переработке ТКО является разделение отходов на фракции и на отдельные компоненты.

В мире существует множество различных технологий, позволяющих разделять вторсырьё и отходы.

Самым дорогим и сложным является извлечение вторсырья на специальных предприятиях из уже сформировавшегося общего потока ТКО.

Однако существуют и более простые технологии удаления тех или иных компонентов из потока ТКО, а именно, обогащение ТКО с целью устранения нежелательных элементов перед сжиганием и повышения его энергетической ценности.

3.2.1. Утилизация строительных отходов

На примере Постановления Правительства Москвы от 25.06.2002 № 469 "О порядке обращения с отходами строительства и сноса в г. Москве" рассмотрим порядок обращения с отходами строительства и сноса.

Отходы строительства и сноса по позициям, указанным в табл. 3.1, должны направляться на переработку и дальнейшее использование, при условии обязательного радиационного и санитарно-гигиенического контроля отходов и продуктов их переработки, а также наличия в городе Москве соответствующих перерабатывающих мощностей.

Отходы строительства и сноса, переработка которых по причине отсутствия в городе Москве соответствующих мощностей временно не возможна, должны использоваться для засыпки отработанных карьеров и иных неудобий, включенных в утвержденный в установленном порядке перечень объектов размещения городских отходов строительства и сноса, расположенных в Московской области.

Сбор отходов строительства и сноса осуществляется на объектах их образования отдельно (дифференцированно) по совокупности позиций, имеющих единое направление использования, указанных в табл. 3.1. Сбор отходов, направляемых на захоронение и обезвреживание осуществляется отдельно по классам опасности.

Ответственность за сбор и сортировку отходов на объектах их образования несут отходопроизводители.

Таблица 3.1

Отходы строительства и сноса и направления их вторичного использования

Подгруппы	Наименование (перечень) позиций отходов	Приоритетные направления использования (продукты переработки)
Группа: Отходы на органической основе		
Древесные отходы	древесные материалы и конструкции, теплоизоляционные материалы на древесной основе, ДСП, фанера, ДВП, МДФ, столярные изделия, деревянная тара и т.д.	- древесные пластики в т.ч. сложнопрофильные, влагостойкие и т.д.; - арболит; - теплоизоляционные, звукоизоляционные плиты
Бумажные и картонные отходы	обои бумажные, бумага упаковочная, картонная тара	- теплоизоляционные смеси; - кровельные материалы (типа "Ондулин"); - "Эковата"
Группа: Отходы на минеральной основе		
Отходы на основе естественного камня	бой облицовочных плит	- брекчевидные плиты - мозаичные облицовочные плитки
	шламовые отходы камнеобработки	- шпатлевка, - штукатурка, - искусственный камень, - декоративные фасадные покрытия
	бой бортовых камней,	- щебень

	брусчатки, булыжных камней и прочие отходы на основе естественного камня	
Отходы на основе бетона и строительных растворов	отходы железобетона	- порошковые наполнители для производства стеновых блоков и смесей для монолитного литья - порошковые наполнители для производства стеновых блоков и смесей для монолитного литья
	отходы тяжелого бетона	
	отходы легкого бетона	
	отходы ячеистого бетона	
	отходы фибролитовых, арболитовых и цементно-стружечных плит	
	сухие отходы штукатурных смесей	
Отходы на основе минеральных вяжущих веществ	отходы материалов на гипсовой основе (панели и плиты для перегородок, гипсокартонные листы, вент-блоки)	
	отходы силикатных материалов (кирпич, ячеистые изделия)	

	отходы материалов на основе извести (известково-песчаные, известково-шлаковые и известково-зольные материалы)	
Асбесто-цементные отходы	листы кровельные, панели облицовочные, трубы, венткороба, электротехнические доски	- наполнители для производства огнестойких стеновых блоков
Отходы на основе стекла и приравненные к ним	стеклобой	- порошковое сырье для безавтоклавного производства пенобетонных блоков или применения в монолитном строительстве
	отходы пеностекла	
	отходы минваты, стекловаты	
	отходы перлитовых, вермикулитовых изделий	
Отходы на керамической основе	кирпичный бой, бой сантехкерамики, бой фаянсовой и керамической плитки	- пресспорошки, - смеси для шликерного литья, - добавки для огнестойких штукатурок, - сырье для производства пигментов
Группа: Отходы на химической основе		

Отходы асфальтовых, дегтевых бетонов		- восстановленный (вторичный) асфальтобетон
Отходы рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов	битумные, дегтевые, дегтебитумные, битумополимерные, резино-дегтевые и битумные безосновные материалы (изол) и материалы на основе картона (рубероид, пергамин, толь), стеклооснове (стеклорубероид), асбестовой бумаге (гидроизол)	- тонкодисперсионные порошки для производства добавок в асфальтобетонные смеси
Отходы пластмасс и полимеров	отходы линолеумов, полимерных плиток	- добавки для производства древесных пластиков
	отходы полимерных кровельных материалов	
	отходы пенопластов и поропластов (полистирольных, полиуретановых)	- наполнители для производства стеновых блоков
Отходы пластмасс и полимеров	пластмассовые трубы водоснабжения, канализации и электропроводки	- тонкодисперсионные порошки для производства вторичной полимерной продукции
	поручни перил и	

	лестничных маршей	
	отходы погонажных изделий на основе полимеров	

Примечание: Обязательной переработке и использованию подлежит лом черных и цветных металлов. Переработка, использование и прием указанных отходов осуществляется в соответствии с требованиями действующего федерального законодательства.

На объектах образования отходов строительства и сноса допускается лишь временное хранение (складирование) отходов строительства и сноса и только в специально оборудованных для этого местах.

Процесс обращения с отходами строительства и сноса по каждому конкретному объекту образования определяется технологическим регламентом процесса обращения с отходами строительства и сноса.

Сбор и временное хранение отходов строительства и сноса

Отходопроизводители обязаны осуществлять отдельный сбор (сортировку) и временное хранение (складирование) отходов строительства и сноса, подлежащих переработке и дальнейшему использованию, по совокупности позиций, имеющих единое направление использования, а также отдельный сбор и временное хранение (складирование) отходов строительства и сноса, подлежащих захоронению по классам опасности.

Отдельный сбор (сортировка) образующихся отходов строительства и сноса должен осуществляться преимущественно механизированным способом.

Допускается ручная сортировка образующихся отходов строительства и сноса при условии соблюдения действующих санитарных норм, экологических требований и правил техники безопасности.

Предельный срок содержания образующихся отходов строительства и сноса в местах временного хранения (складирования) не должен превышать 7 календарных дней.

Места временного хранения (складирования) отходов строительства и сноса должны отвечать следующим требованиям:

- места хранения должны располагаться непосредственно на территории объекта образования отходов строительства и сноса или в непосредственной близости от него на участке, арендованном отходопроизводителем под указанные цели у собственника (пользователя) такого участка;

- размер (площадь) места хранения определяется расчетным путем, позволяющим распределить весь объем временного хранения образующихся отходов строительства и сноса на площади места хранения с нагрузкой не более 3 т/м²;

- места хранения должны иметь ограждение по периметру площадки в соответствии с ГОСТ 25407-78 "Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ";

- места хранения должны быть оборудованы таким образом, чтобы исключить загрязнение отходами строительства и сноса почвы и почвенного слоя;

- освещение мест хранения в темное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85 "Нормы освещения строительных площадок";

- размещение отходов в местах хранения должно осуществляться с соблюдением действующих экологических, санитарных, противопожарных норм и правил техники безопасности, а также способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов строительства и сноса на автотранспорт для их удаления (вывоза) с территории объекта образования отходов строительства и сноса;

- для раздельного складирования габаритных отходов строительства и сноса (по позициям, классам опасности и последующему назначению: переработка, захоронение или обезвреживание) места хранения должны быть оборудованы бункерами-накопителями объемом не менее 2,0 м³ в необходимом количестве;

- раздельное складирование негабаритных отходов (НГСО), не относящихся к опасным, осуществляется на открытых площадях мест хранения;

- к местам хранения должен быть исключен доступ посторонних лиц, не имеющих отношения к процессу обращения отходов или контролю за указанным процессом.

Отходопроизводитель ведет журнал учета размещения отходов строительства и сноса в местах хранения и их удаления (вывоза) с объектов образования.

Перевозка отходов строительства и сноса

Удаление (вывоз) отходов строительства и сноса с объектов образования и мест хранения осуществляется самим отходопроизводителем, либо отходоперевозчиками, с которыми отходопроизводителем заключен договор на вывоз отходов. Бункеры-накопители отходов строительства и сноса, не оснащенные крышкой, при их перемещении должны оснащаться тентовым укрытием.

3.2.2. Утилизация многокомпонентных отходов

Многокомпонентные, смешанные отходы являются наиболее сложными для переработки и использования. Большинство этих отходов являются металлосодержащими и часто вовлекаются в переработку именно ради извлечения металла. Присутствие в смешанных отходах органических веществ делает потенциально возможным использование в процессах их переработки термических методов (сжигание, пиролиз). Будучи многокомпонентными, смешанные отходы требуют комбинированной переработки с применением сортировки и различных методов, обеспечивающих комплексность их использования.

3.2.3. Сферы вторичного применения материалов из отходов производства и потребления

Производственный процесс по утилизации мусора состоит из нескольких этапов:

- сбор и вывоз;
- сортировка;
- переработка.

Из отработанных автомобильных покрышек производится резиновая крошка, которую с удовольствием приобретают предприятия по производству РТИ. Стекло перерабатывается на стеклянные гранулы, которые так же посту-

пают для дальнейшего производства стеклянных изделий. Привычная для каждого туалетная бумага производится из переработанной макулатуры.

Утилизация мусора, как бизнес, имеет несколько недостатков. Здесь пока еще активно используется ручной труд. Разрешительную документацию для осуществления деятельности такого предприятия иногда приходится ждать несколько месяцев. А в целом, это выгодное и невероятно полезное производство для человека и для природы, которая его окружает.

3.3. Требования к оформлению проектной документации в сфере обращения с отходами. Структура и правила оформления проектной документации в сфере обращения с отходами

Нормативные и методические документы по проблемам деятельности в сфере обращения с отходами разрабатывают заинтересованные федеральные, региональные и отраслевые органы.

Каждый этап технологического цикла отходов (ЭТЦО) в соответствии с ГОСТ Р 53692 должен быть документирован в установленном порядке. Рекомендуется разрабатывать стандарты организаций с установлением конкретного содержания выполняемых работ на ЭТЦО.

В сферу документирования входит номенклатурная часть идентификации отходов, место образования, месторасположение, агрегатное состояние, проявляемые виды опасности, содержание опасных, особо опасных, ресурсных и ценных компонентов и т.п. При этом классификация может содержать элементы статистического учета (количество классифицируемых отходов, полные данные о собственнике/владельце, реализованный способ обращения с ними и т.п.). Для достижения межгосударственного взаимодействия при разработке различных аспектов классификации рекомендуется в наиболее полной форме использовать соответствующие документы Европейского Экономического Сообщества (ЕЭС), Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) и других международных организаций.

При документировании ресурсных характеристик отходов указывают три группы сведений:

- сведения о составе и физико-химических, технологических и других свойствах отходов;

- сведения о сырье и материалах, из которых образовались отходы, и характер основных воздействий, которым подверглись эти материалы, что позволяет специалисту прогнозировать любые технологически значимые характеристики отходов;

- сведения обо всех внедренных, разработанных (лабораторные, пилотные установки, опытное производство) или только предложенных (патенты, научные работы) отечественных и/или зарубежных технологиях переработки отходов данного вида.

3.4. Цели и задачи экспертизы проектной документации в сфере обращения с отходами. Требования нормативно-правового регулирования при экспертизе проектной документации в сфере обращения с отходами

Государственная экологическая экспертиза

Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ) проводится на основании статьи 33 Федерального закона от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» и согласно Федерального закона от 23 ноября 1995 года № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе».

Порядок проведения ГЭЭ регламентирован «Положением о порядке проведения государственной экологической экспертизы», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 11 июня 1996 г. № 698.

Цели и задачи экспертизы проектной документации в сфере обращения с отходами

Программы, проекты и иная документация по обращению с отходами подлежат государственной экологической экспертизе, осуществляемой специально уполномоченным органом РФ в области экологической экспертизы в порядке, предусмотренном законодательством по экологической экспертизе.

ФАУ "Главгосэкспертиза России" проводит государственную экспертизу проектной документации объектов, используемых для обезвреживания и (или) захоронения отходов I-V классов опасности, а также результатов инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации указанных в данном пункте объектов. Экспертиза проводится в отношении проектной документации, подготовленной для осуществления строительства и реконструкции объектов капитального строительства. Проектная документация, не предусматривающая выполнение таких работ, не подпадает под нормы Градостроительного кодекса РФ и экспертизе не подлежит. Однако при проведении государственной экспертизы проектной документации объектов капитального строительства оценке соответствия требованиям технических регламентов, в том числе экологическим требованиям, подлежат проектные решения по обращению с отходами производства и потребления, предусмотренные данной документацией (в том числе по применению объектов, используемых для размещения и (или) обезвреживания отходов I-V классов опасности, не являющихся объектами капитального строительства).

Для прохождения государственной экологической экспертизы готовится экологическое обоснование намечаемой деятельности согласно главе 8 «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» (утверждена приказом Минприроды России от 29 декабря 1995 г. № 539). В составе обосновывающих материалов представляются сведения о деятельности лицензиата с конкретными видами отходов, указанными в лицензии.

Эти документы готовятся с использованием «Методических рекомендаций по подготовке материалов, представляемых на государственную экологическую экспертизу», утвержденных приказом МПР России от 09.07.2003 № 575.

Государственную экологическую экспертизу проводит Ростехнадзор на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и

атомному надзору». Срок проведения экспертизы может составлять 30 или 60 дней, в зависимости от сложности объекта.

3.5. Мониторинг деятельности в сфере обращения с отходами

В настоящее время в научном прогнозировании также разрабатываются методы моделирования. Наиболее распространенным является метод научно-технического прогнозирования на основе анализа публикаций. Основой его является информационная модель развития науки. Поэтому для прогностических целей весьма важно использование метода изучения и анализа потоков научной информации.

Метод экспертных оценок основывается на наличии априорных оценок значимости различных решений и интуитивных догадок об альтернативных вариантах путей решения проблемы с привлечением к экспертизе не одного специалиста, а группы компетентных ученых. Этот метод может применяться в виде метода комиссии. При использовании коллективной оценки обычно ставятся следующие цели: установление степени согласованности мнений экспертов по перспективам исследований и разработок; получение оценок таких аспектов развития науки и техники, которые не могут быть получены в настоящее время другими методами; выявление расхождений в оценках различных научных направлений. Таким образом, целью экспертной оценки в конечном счете является получение перечня вопросов в исследуемой области, которые необходимо решать в будущем.

Используемые на сегодняшний день информационные технологии:

- Технологии типа RFID. Применяется для сбора необходимой информации по вывозу отходов, из городских контейнеров. Эти данные требуются для разработки нового типа контейнеров, в которых будут находиться перерабатываемые отходы;
- Система GPS. Необходима для оценки эффективности вывоза отсортированного по контейнерам мусора, который осуществляется по договорённости со службами уборки мусора;

- Специальные компьютерные программы. Они используются во время получения информации, которая нужна для оптимизации процесса сбора мусора.

- Программа «Расчет класса опасности» 2.0, которая позволяет определить в соответствии с «Критериями» класс опасности отходов для окружающей природной среды на основании показателя степени опасности отхода при его воздействии на окружающую природную среду, рассчитанного по сумме показателей опасности веществ, составляющих отход. Дополнительно позволяет воспользоваться при расчете уникальной справочной базой данных по 155 опасным компонентам отходов (с информацией по опасным свойствам) и сформировать паспорт опасных отходов согласно приказу МПР России № 785 от 02.12.2002 г. Перечень компонентов отхода и их количественное содержание устанавливаются по составу исходного сырья и технологическим процессам его переработки или по результатам химического анализа и относятся к исходным данным пользователя. В результате работы программы формируется отчет в формате Microsoft Word, который содержит не только сведения о расчете класса опасности, формулы и первичные показатели опасности компонентов отхода, но и список литературы, которая была использована для поиска исходной информации.

- Программа «Отходы», которая позволяет быстро и квалифицированно подготовить проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР). Программа позволяет произвести расчет количества образования отходов по материально-сырьевому балансу предприятия, по удельным отраслевым нормативам образования отходов и расчетно-аналитическим методом и сформировать все необходимые таблицы проекта НООЛР.

Дополнительно в программу включены следующие методики по расчету количества образования отходов:

- отработанных люминесцентных и ртутных ламп;
- бытовых отходов нефтешламов при зачистке резервуаров;
- лакокрасочных операций;
- металлообработки.

В справочники программы включены утвержденные на федеральном уровне Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) и Общероссийский классификатор единиц измерений (ОКЕИ).

В программе «Отходы» учтены федеральные и региональные документы и рекомендации обращения с отходами производства и потребления:

- Приказ МПР РФ от 2 декабря 2002 г. № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» с дополнением 2003 г.
- Приказ МПР РФ от 2 декабря 2002 г. № 785 «Об утверждении паспорта опасного отхода».

При помощи программ расчеты выполняются гораздо быстрее, делать это несравнимо удобнее, чем вручную или при помощи «подручных средств» типа Microsoft Excel. Программы не только рассчитывают количество образования отходов, но и оформляют результаты в виде исчерпывающего по полноте отчета, который может быть использован как часть пояснительной записки к проекту нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, раздела проекта ОВОС и т.п. Отчет содержит все расчетные формулы и промежуточные значения, участвующие в расчетах.

3.5.1. Информационные системы в сфере обращения с отходами. Технические и программные средства системы управления отходами

В настоящее время эффективное функционирование любой структуры управления невозможно без использования современных информационных технологий. Это обусловлено необходимостью оперативного сбора, обработки и анализа больших объемов информации необходимой для принятия адекватных управленческих решений. Использование компьютерных информационных систем помогает оптимизировать деятельность управленческих структур, обеспечивая автоматизацию информационных процессов, сопровождающих их деятельность.

Сегодня проблема оптимального обращения с отходами в России стала весьма актуальной, в связи с большим количеством накопленных в стране от-

ходов и их неблагоприятным воздействием на здоровье населения и в целом на окружающую природную среду. В то же время, с отходами теряются десятки миллионов тонн ценных природных ресурсов и сырья, многие виды которых являются дефицитными. В этой ситуации чрезвычайно важной становится проблема оптимизации обращения с отходами на всех уровнях государственного управления. Сам процесс обращения с отходами сопровождается сбором больших объемов информации, ее обобщением, аналитической обработкой и передачей между структурами государственного управления на различных уровнях. В связи с этим возникла необходимость создания и внедрения информационной системы, основной задачей которой является информационное сопровождение процесса обращения с отходами.

Проект ТАСИС «Поддержка деятельности в области обращения с отходами в России» направлен на решение существующих проблем в сфере обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации. Государственная политика в области обращения с отходами предполагает создание системы управления обращением с отходами, построенной на основе организационно-управленческих, правовых, нормативных, экономических, информационных и контрольных регуляторов.

Одним из основных направлений работ по проекту ТАСИС является создание информационной системы обращения с отходами (ИСОО) МПР России, назначением которой является обеспечение сбора, обработки, анализа и представления лицам, принимающим решения информации об образовании, транспортировке, переработке и размещении промышленных отходов в Российской Федерации, с целью определения наиболее эффективной национальной политики в области управления промышленными отходами.

ИСОО создается на основе «Национальной системы управления данными о промышленных отходах», разработанной Центром подготовки и реализации международных проектов технического содействия, в рамках реализации Проекта по управлению окружающей природной средой Российской Федерации.

ИСОО обеспечит процесс управления обращением с отходами информацией по следующим, основным направлениям деятельности:

- учет и анализ деятельности в области обращения с отходами;
- ведение государственного кадастра отходов;
- контроль деятельности в области обращения с отходами;
- реализация целевых программ в области обращения с отходами;
- лицензирование в области обращения с отходами;
- обеспечение населения информацией в области обращения с отходами;
- международное сотрудничество в области обращения с отходами.

В основе организации ИСОО лежит иерархическая структура управления обращением с отходами в Российской Федерации.

В соответствии с многоуровневой структурой управления обращением с отходами производства и потребления система состоит из самостоятельных частей, именуемых уровнями системы:

- 1-й уровень системы – ИСОО МПР России;
- 2-й уровень системы - ИСОО ДПР по региону;
- 3-й уровень системы - ИСОО КПР по субъекту федерации.

Организация структуры ИСОО отвечает принципу открытости (развития), предъявляемому к автоматизированным системам действующими нормативно-техническими актами и инструктивно-методическими документами. Предлагаемая структура системы (рис. 3.8), построенная на единстве информационных структур и унификации информационных процессов, позволяет в случае необходимости, изменять состав системы, увеличивая число уровней.

Разработанная система будет внедряться в пилотных регионах проекта ТАСИС «Поддержка деятельности в области обращения с отходами в России», а также в федеральных органах МПР России. В дальнейшем, после завершения опытной эксплуатации ИСОО в пилотных регионах, планируется ее распространение в других субъектах Российской Федерации.

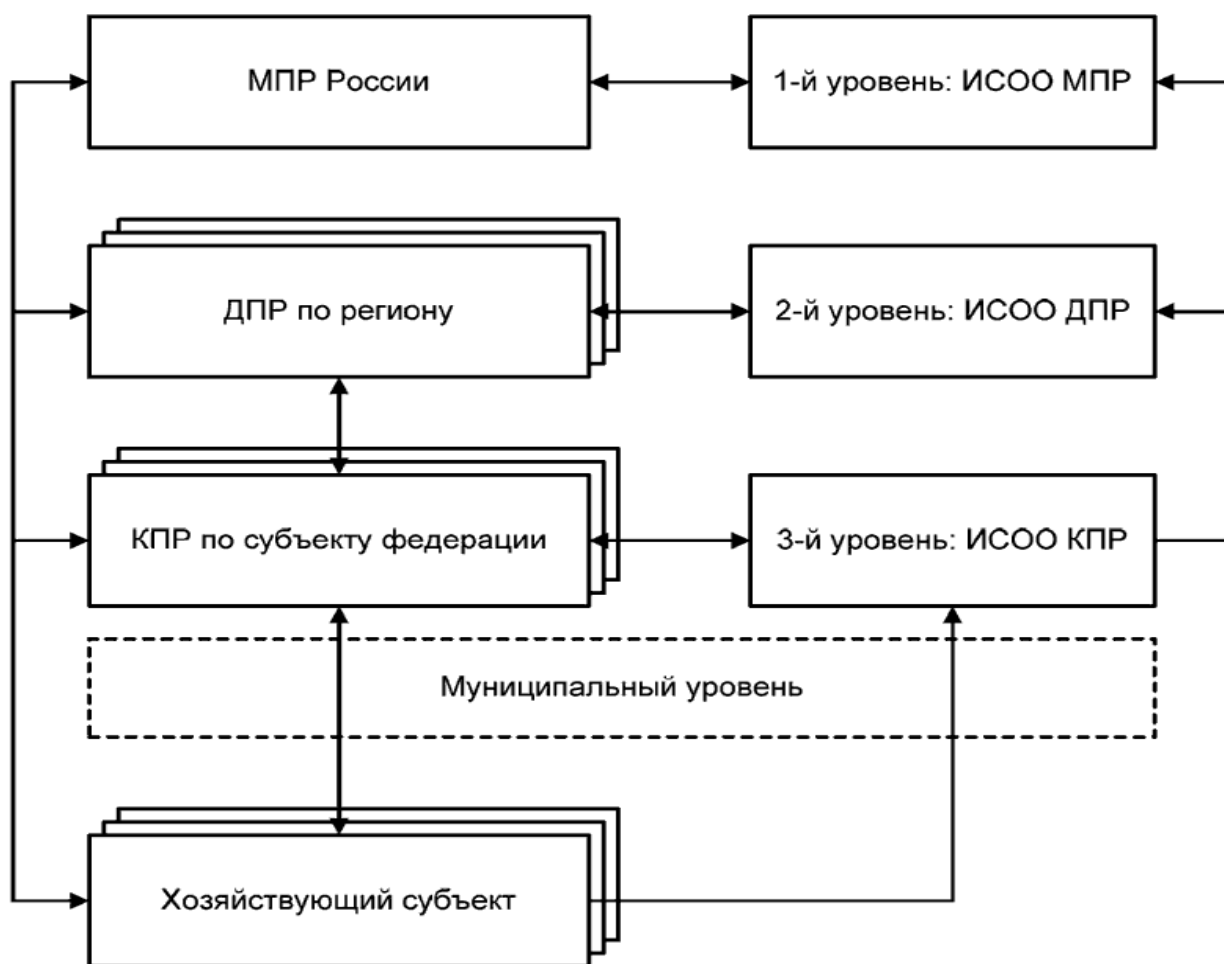


Рис.3.8. Структура ИСОО и взаимодействие уровней системы

Современное состояние экспоненциального роста отходов потребления и производства требует применения САПР в области обращения с отходами. Наиболее распространенными методами утилизации отходов является их захоронение (депонирование) на неуправляемых несанкционированных свалках или на полигонах твердых коммунальных отходов (ТКО), существенно влияющих на изменение природных ландшафтов урбанизированных территорий. В связи с этим всё более остро стоят проблемы экологической безопасности, и всё более актуальным становится использование методов автоматизированного проектирования и управления на данных объектах.

Существуют комплексные решения для управления вывозом ТКО, разработанные на базе программ «1С» и других специализированных программ. Скрин подобной программы представлен на рис. 3.9.

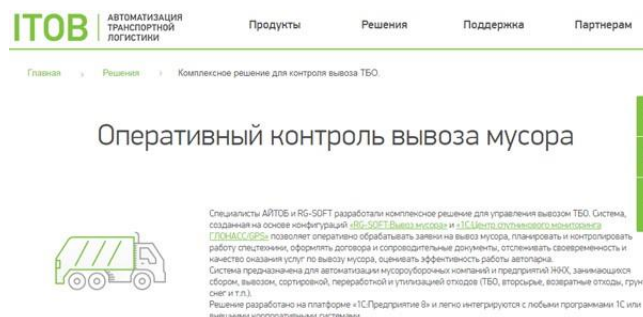


Рис. 3.9. Скрин с сайта компании, разрабатывающей программные продукты для мониторинга работы мусоровозов

Такая система позволяет оперативно обрабатывать заявки на вывоз мусора, планировать и контролировать работу спецтехники, оформлять договора и сопроводительные документы, отслеживать своевременность и качество оказания услуг по вывозу мусора, оценивать эффективность работы автопарка. Система предназначена для автоматизации мусороуборочных компаний и предприятий ЖКХ, занимающихся сбором, вывозом, сортировкой, переработкой и утилизацией отходов (ТКО, вторсырье, возвратные отходы, грунт, снег и т.п.). Решение разработано на платформе «1С: Предприятие 8» и легко интегрируются с любыми программами 1С или внешними корпоративными системами. Система в режиме реального времени контролирует выполнение заданий на вывоз мусора:

- 1 отслеживает траекторию движения автомобилей и сравнивает их с запланированными маршрутами;
- 2 записывает время посещения указанных геозон;
- 3 фиксирует факт использования подъемных или вращающихся механизмов;
- 4 ведет фото и видеосъемку работы на объекте (забор контейнера, уборка снега и т.п.);
- 5 сопоставляет данные отчетов водителей с данными, полученными с телематического оборудования;
- 6 ведет учет всех входящих и исходящих документов, необходимых для сверки фактических показателей с плановыми или решения спорных вопросов.

Данные трекеров в онлайн-режиме транслируются в программу 1С:ЦСМ для дальнейшей обработки и анализа.

Это позволяет управлять работой спецтехники и контролировать вывоз твердых коммунальных отходов в одной системе 1С:

- отслеживать местонахождение и передвижение транспортных средств;
- контролировать своевременность выполнения заданий на вывоз ТКО;
- контролировать качество выполнения работ на объектах, в т.ч. посредством видеосъемки;
- фиксировать места выгрузки ТКО;
- контролировать расход ГСМ;
- оптимизировать затраты на содержание автопарка;
- оценивать эффективность использования автомобилей и спецтехники.

Контроль вывоза ТКО

Считывание RFID меток мусорных баков.

Многие предприятия ЖКХ сталкиваются с такими проблемами, как недобросовестность бригад по вывозу бытового мусора: водители пропускают площадки с мусорными баками, выгружают не все контейнеры, нарушают сроки вывоза, совершают «левые» рейсы, образуются несанкционированные полигоны и т.п.

Предотвратить эти нарушения и гарантировать своевременность выполнения услуг маршрутных заданий помогает внедрение системы спутникового мониторинга вывоза мусора с использованием RFID – технологии бесконтактного обмена данными (Radio Frequency Identification).

На мусорные контейнеры крепятся наклейки с RFID-метками. С помощью RFID считывателя в память меток записывается информация, необходимая для идентификации контейнеров. Для чтения меток на кузов каждого мусоровоза устанавливается RFID-считыватель.

Как работает система ГЛОНАСС GPS контроля вывоза мусора:

1 При опрокидывании контейнера в кузов мусоровоза RFID-считыватель обнаруживает метку и считывает записанную на ней информацию;

2 ГЛОНАСС/GPS трекер передает в 1С:ЦСМ данные о показателях работы транспортного средства (пробег, местонахождение, расход топлива и т.п.), а также информацию, полученную RFID-считывателем;

3 1С:ЦСМ собирает данные с трекеров и фиксирует все связанные события – сведения о работе транспортных средств, посещенных площадках сбора мусора и загруженных контейнерах;

4 На основании полученных данных диспетчер может сформировать в 1С:ЦСМ «Отчет идентификации загрузки контейнеров по маршруту», в котором содержится следующая информация:

- Данные о мусоровозе (модель и регистрационный номер ТС);
- Данные о времени выезда на маршрут и времени его завершения;
- Данные о каждом выгруженном за смену контейнере с указанием сведений о площадке (номер, адрес, владелец, количество размещенных контейнеров);
- Данные о фактически выполненных работах (количество посещенных площадок, выгруженных контейнеров, маршрутов на свалку/полигон) с указанием плановых значений;
- Показатели работы транспортного средства: количество пройденных за маршрут километров, сведения о топливе (остаток на начало маршрута, заправки, расход, остаток после завершения маршрута).

Это позволяет в режиме реального времени контролировать вывоз мусора и оценивать эффективность работы каждого мусоровоза по итогам смены или за любой заданный период времени.

Преимущества спутникового контроля вывоза ТКО

ГЛОНАСС/GPS мониторинг вывоза мусора позволяет:

- 1** В онлайн-режиме фиксировать выполнение маршрутных заданий;
- 2** Контролировать место и время опустошения каждого мусорного бака;
- 3** Предотвращать пропуск площадок сбора ТКО;

4 Оценивать своевременность вывоза мусора с объектов согласно контрактам;

5 Контролировать фактический расход топлива и другие показатели работы транспортных средств;

6 Осуществлять видеоконтроль вывоза ТКО (монтируется дополнительное оборудование).

Все это помогает обеспечивать своевременный вывоз ТКО с обслуживаемых территорий и повышает дисциплинированность сотрудников устраняет конфликтные ситуации с населением.

Использование информационных технологий на полигонах ТКО

Современное состояние экспоненциального роста отходов потребления и производства требует применения САПР в области обращения с отходами. Наиболее распространенными методами утилизации отходов является их захоронение (депонирование) на неуправляемых несанкционированных свалках или на полигонах твердых коммунальных отходов (ТКО), существенно влияющих на изменение природных ландшафтов урбанизированных территорий. В связи с этим всё более остро стоят проблемы экологической безопасности, и всё более актуальным становится использование методов автоматизированного проектирования и управления на данных объектах.

Работу конструктора-проектировщика полигонов ТКО облегчит разработка САПР с применением методов системного анализа, являющегося одним из перспективных способов рассмотрения и решения проблем выбора на сложных прикладных объектах в условиях неопределенности.

Полигоны ТКО представляют собой природно-технические системы утилизации отходов, включающие целый ряд объектов с широким выбором возможных связей между ними. Объекты функционируют как единое целое, каждый объект (подводящая, распределяющая и отводящая подсистемы) работает для осуществления единой цели. Методы системного анализа сведены в три основные группы: методы экстраполяции, методы моделирования и методы экспертной оценки.

При анализе динамики развития полигонов ТКО метод экстраполяции является методом прогнозирования в данной области на основе обработки и анализа информации об этом объекте. Из таблицы видно, что на протяжении примерно 10 лет появлялись и совершенствовались технологии утилизации отходов на полигонах ТКО. Таким образом, анализ полученной информации дает возможность прогнозировать развитие техники и технологии на 10-20 лет вперед.

Несмотря на ограниченный эксплуатационный период (в среднем до 30 лет), полный жизненный цикл (ЖЦ) полигонов ТКО, связанный с выделением эмиссионных продуктов в различном агрегатном состоянии (с дренажными (фильтратом) и поверхностными стоками, биогазом), может достигать 10 тыс. лет. Окончание ЖЦ полигона ТКО характеризуется его нейтральным состоянием и отсутствием в образующихся жидкой и газообразной фазах характерных загрязняющих веществ. Поэтому актуальной проблемой является минимизация ЖЦ, что достигается путем создания систем автоматизированного управления.

В настоящее время в научном прогнозировании также разрабатываются методы моделирования. Наиболее распространенным является метод научно-технического прогнозирования на основе анализа публикаций. Основой его является информационная модель развития науки. Поэтому для прогностических целей весьма важно использование метода изучения и анализа потоков научной информации.

Метод экспертных оценок основывается на наличии априорных оценок значимости различных решений и интуитивных догадок об альтернативных вариантах путей решения проблемы с привлечением к экспертизе не одного специалиста, а группы компетентных ученых. Этот метод может применяться в виде метода комиссии. При использовании коллективной оценки обычно ставятся следующие цели: установление степени согласованности мнений экспертов по перспективам исследований и разработок; получение оценок таких аспектов развития науки и техники, которые не могут быть получены в настоящее время другими методами; выявление расхождений в оценках различных научных направлений. Таким обра-

зом, целью экспертной оценки, в конечном счете, является получение перечня вопросов в исследуемой области, которые необходимо решать в будущем.

Для автоматизированного проектирования природно-технических объектов утилизации отходов рассмотрим структуру полигонов ТКО. Природно-технические системы утилизации отходов (полигоны ТКО) включают следующие инженерные сооружения: участок захоронения отходов (УЗО) (более 80% общей площади полигона ТКО), инженерные системы отвода и очистки фильтрата и биогаза, хозяйственную зону.

С совершенствованием технических систем процесс разработки и проектирования полигонов стал более удобным, быстрым, надежным и качественным. В настоящее время проектированием полигонов ТКО занимается множество организаций, которые ставят перед собой цель создания более безопасной и наиболее удовлетворяющей санитарным и экологическим нормам безопасности системы утилизации отходов. Для этого не существует специального программного обеспечения. В то же время разработкой программ, которые помогут осуществить поставленные цели, занимается множество специалистов, использующих опыт и наработки других организаций, работавших или работающих над данной проблемой.

Проектирование полигонов ТКО является многоэтапным процессом. К проблемным относятся следующие вопросы:

- выбор лучшего материала, из которого будут изготовлены строительные конструкции полигонов ТКО;
- выбор оптимальных соотношений его геометрических размеров (объема, вместимости, глубины основания и т.п.);
- учет соблюдения санитарных норм, долговечности и экологической безопасности полигонов ТКО.

Проблема выбора геометрических параметров УЗО (соотношения объема, вместимости, глубины основания) является наиболее актуальной на первом этапе проектирования полигона ТКО. При решении данной проблемы нужно

учитывать множество факторов, например климатогеографические особенности местности, где должен быть расположен полигон ТКО, гидрогеологические особенности (слои грунта и глубина залегания грунтовых вод на территории полигона ТКО могут сильно различаться). От этих факторов будет зависеть, какую форму сможет иметь геометрия объекта, например секция полигона ТКО и др. Учет всех факторов неопределенности может быть значительно упрощен благодаря программным средствам автоматизированного проектирования рассматриваемых природно-технических систем. Повышение эффективности проектирования с помощью САПР природно-технических систем утилизации отходов достигается благодаря учету специфики состава отходов, интенсивности биохимических процессов, протекающих в массиве отходов, и внешних факторов при адаптации к конкретным природным условиям.

Программное средство, предназначенное для решения поставленных проблем, облегчает работу конструктора-проектировщика полигона ТКО. Разработано автоматизированное рабочее место конструктора-проектировщика полигона ТКО (АРМ-ТКО), которое предназначено для облегчения выполнения типового проекта. Разработка проекта осуществляется на основе параметрического проектирования в системе AutoCAD.

Далее представлены методологические подходы к проектированию автоматизированных систем обработки информации (АСОИ) и управлению полигонами ТКО, основанные на системном и частном проектировании. Разработаны структурная схема этапов проектирования (мониторинга) и эксплуатации полигона ТКО и программный инструментальный конструктора-проектировщика полигона ТКО.

Для управления полигоном ТКО разработана модель непрерывной информационной поддержки полигона ТКО от этапа проектирования до этапа рекультивации, направленная на минимизацию ЖЦ полигона ТКО, повышение безопасности его эксплуатации и реализацию концепции минимизации ЖЦ полигона ТКО. Переход на новый уровень безопасности природно-технических систем утилизации отходов требует современных подходов с использованием

САПР на основе CAD-систем, имеющих функции параметрического проектирования и моделирования. Модель ЖЦ полигона ТКО упрощенно рассматривает три этапа: проектирования, эксплуатации и рекультивации.

3.6. Требования по обеспечению радиационной безопасности при использовании, обезвреживании, хранении и захоронении отходов

Радиоактивные отходы — твердые, жидкие или газообразные продукты ядерной энергетики, военных производств, других отраслей промышленности и систем здравоохранения, содержащие радиоактивные изотопы в концентрации, превышающей утвержденные нормы. Радиоактивные элементы, например, стронций-90, передвигаясь по пищевым (трофическим) цепям, вызывают стойкие нарушения жизненных функций, вплоть до гибели клеток и всего организма. Некоторые из радионуклидов могут сохранять смертоносную токсичность в течение 10—100 млн. лет. По удельной активности их подразделяют на низкоактивные (менее 0,1 Ки/м³), среднеактивные (0,1—100 Ки/м³) и высокоактивные (свыше 1000 Ки/м³). Во многих странах, особенно в тех из них, на территориях которых имеются атомные электростанции (АЭС) и заводы по переработке ядерного топлива, в настоящее время накопились огромные количества РАО. Только на территории России суммарная активность незахороненных отходов составляет 1,5 млрд. Ки, что равняется 30 Чернобылям. В Великобритании отходы атомной промышленности к 2000 г. будут составлять: высокой активности - 5 тыс. м³, средней активности — 80 тыс. м³, низкой активности — 500 тыс. м³. Подавляющее большинство радиоактивных отходов, хранящихся на АЭС, - это низко- и среднеактивные отходы. Жидкие РАО в виде концентрата хранятся в специальных емкостях, твердые — в спецхранилищах. В нашей стране уровень заполнения емкостей и складов для РАО на АЭС составил более 60%.

Огромное количество небольших захоронений радиоактивных отходов (иногда забытых) рассеяно по всему миру. Так, только в США их выявлено несколько десятков тысяч, из которых многие являются активными источниками радиоактивного из-

лучения. Очевидно, что проблема радиоактивных отходов со временем будет еще более острой и актуальной.

Так, Федеральный закон №7 «Об охране окружающей среды» в ст. 24 в целях предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду в соответствии с законодательством устанавливаются нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение. Ст. 51 определяет требования в области охраны окружающей среды при обращении с отходами производства и потребления, а именно:

1. Отходы производства и потребления, в том числе радиоактивные отходы, подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для окружающей среды и регулироваться законодательством РФ.

2. Запрещаются:

- сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву;

- размещение опасных отходов и радиоактивных отходов на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям, в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилищ и в иных местах, в которых может быть создана опасность для окружающей среды, естественных экологических систем и здоровья человека;

- захоронение опасных отходов и радиоактивных отходов на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения, в бальнеологических целях, для извлечения ценных минеральных ресурсов;

- ввоз опасных отходов в РФ в целях их захоронения и обезвреживания;

- ввоз радиоактивных отходов в РФ в целях их хранения, переработки или захоронения, за исключением случаев, установленных Законом.

Федеральный закон № 89 «Об отходах производства и потребления» определяет правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях

предотвращения вредного воздействия отходов производства и потребления на здоровье человека и окружающую среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Ст. 22 Федерального закона №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» гласит: «Отходы производства и потребления подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению, условия и способы которых должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания, и которые должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными НПА РФ. В местах централизованного использования, обезвреживания, хранения и захоронения отходов производства и потребления должен осуществляться радиационный контроль. Отходы производства и потребления, при осуществлении радиационного контроля которых выявлено превышение установленного санитарными правилами уровня радиационного фона, подлежат использованию, обезвреживанию, хранению и захоронению в соответствии с законодательством РФ в области обеспечения радиационной безопасности».

Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» № 170-ФЗ

«Государственная политика в области обращения с радиоактивными отходами должна предусматривать комплексное решение проблем нормирования их получения, образования, использования, физической защиты, сбора, регистрации и учета, транспортирования и хранения» (статья 44).

«При хранении и переработке радиоактивных отходов должна обеспечиваться надежная защита работников объектов использования атомной энергии, населения и окружающей среды от недопустимого в соответствии с нормами и правилами в области использования атомной энергии радиационного воздействия и радиоактивного загрязнения. Хранение радиоактивных отходов должно рассматриваться в качестве этапа их подготовки к переработке или захоронению» (статья 47).

«При хранении или захоронении радиоактивных отходов должны быть обеспечены их надежная изоляция от окружающей среды, защита настоящего и будущих

поколений, биологических ресурсов от радиационного воздействия сверх установленных нормами и правилами в области использования атомной энергии пределов.

Хранение или захоронение радиоактивных отходов допускается только в специально предназначенных для этого пунктах хранения. Хранение или захоронение радиоактивных отходов должно предусматриваться проектной или технической документацией в качестве обязательного этапа любого цикла ядерной технологии. Порядок организации, сбора и захоронения радиоактивных отходов, а также органы, осуществляющие данную деятельность, определяются Правительством Российской Федерации в соответствии с законодательством Российской Федерации» (статья 48).

Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»:

«... работы в области ... захоронения источников ионизирующего излучения осуществляются только на основании специальных разрешений (лицензий), выданных органами, уполномоченными на ведение лицензирования» (статья 10).

На РАО, направляемые на захоронение, составляется паспорт. В паспорте указываются показатели, характеризующие радиационную опасность РАО:

- категория отходов (долгоживущие, короткоживущие отходы, группа по уровню активности);
- радионуклидный состав отходов;
- удельная активность отходов и суммарная активность содержимого упаковки;
- мощность дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 0,1 м и 1 м от наружной поверхности упаковки;
- уровень нефиксированного поверхностного загрязнения упаковки (на дату вывоза на захоронение).

Перед отправкой на захоронение производится контроль упаковок с РАО на соответствие паспортным данным по мощности дозы и величине нефиксированного загрязнения.

Снимаемое (нефиксированное) загрязнение наружной поверхности упаковок с РАО, принимаемых на захоронение, не должно превышать 20 част/(мин $\times$ см²) для альфа-нуклидов и 200 част/(мин $\times$ см²) для бета-нуклидов. Перед отправкой на захоронение должен проводиться радиометрический контроль каждой упаковки и при необходимости дезактивация наружной поверхности.

Приемка РАО проводится на основе контроля их соответствия паспортным данным в порядке, установленном техническим регламентом.

В СПО принимаются отходы в объемах и с характеристиками, предусмотренными проектной документацией.

Учет поступления РАО в СПО должен регистрироваться в журнале.

Твердые и отвержденные радиоактивные отходы после кондиционирования должны быть помещены в хранилища долговременного хранения и/или захоронены в приповерхностные. Выбор способа захоронения или долговременного хранения и конструкций сооружений должен осуществляться в зависимости от физико-химических и радиационных характеристик отходов, определяющих их радиотоксичность и срок потенциальной опасности.

Долговременное хранение и захоронение кондиционированных среднеактивных отходов, содержащих радионуклиды с периодом полураспада не более 30 лет (включая Cs-137), и всех низкоактивных может осуществляться в сооружениях приповерхностного типа.

Долговременное хранение и захоронение кондиционированных средне- и высокоактивных отходов, с преимущественным содержанием радионуклидов с периодом полураспада более 30 лет, должно осуществляться в подземных сооружениях, глубина которых определяется комплексом природных и экономических условий, обеспечивающих необходимый уровень радиационной безопасности. Приповерхностное захоронение может быть организовано как местное (при объекте образования РАО), так и региональное. Захоронение РАО в геологические формации организуется как региональное, так и централизованное. Региональные и централизованные могильники создаются на самостоя-

тельной вновь создаваемой площадке захоронения или на территории объекта - преимущественно крупного поставщика РАО.

Обоснование статуса площадки захоронения (местное, региональное или централизованное) должно осуществляться на основе технико-экономических расчетов при соблюдении требований к выбору места захоронения. Место, способ и условия захоронения РАО различных категорий должны быть обоснованы в проекте могильника и согласованы органами государственного санитарного надзора. Не допускается захоронение РАО в могильниках, предназначенных для захоронения РАО других категорий.

Радиоактивные загрязнения наружных поверхностей оборудования, инструмента, спецтранспорта и других рабочих поверхностей зоны возможного загрязнения промплощадки СПО не должны превышать допустимых значений, приведенных в НРБ-99 и ОСПОРБ-99.

Загрязнение радиоактивными веществами внутренних поверхностей спецтранспорта и технологического оборудования СПО не нормируется, при этом загрязненные предметы и поверхности, концентрации радиоактивных веществ в воздухе рабочих помещений не должны приводить к превышению пределов доз облучения работающих.

Во всех помещениях постоянного пребывания персонала, в которых ведутся работы с применением радиоактивных веществ в открытом виде, должна проводиться ежедневная уборка влажным способом.

Сухая уборка помещений, за исключением вакуумной, запрещается.

Уборочный инвентарь закрепляется за помещением для работ каждого класса и хранится в специально отведенных местах.

Радиоактивные отходы, образовавшиеся в процессе дезактивации, затариваются в пластиковые или крафт-мешки и направляются на переработку или захоронение.

Спецтранспорт, транспортные контейнеры после выгрузки РАО должны подвергаться радиационному контролю. При обнаружении загрязнений выше

допустимых уровней спецтранспорт, контейнеры и оборудование дезактивируются с применением специальных моющих средств. Эффективность дезактивации спецтранспорта и контейнеров определяется по результатам радиационного контроля и фиксируется в специальных журналах. Мощность поглощенной дозы в любой точке, находящейся на расстоянии 0,1 м от поверхности транспортных средств, после дезактивации не должна превышать 0,005 мГр/ч.

3.7. Взаимодействие природопользователей, направленное на выполнение планов мероприятий в сфере обращения с отходами по обеспечению промышленной и экологической безопасности при эксплуатации и обслуживании объекта жилищно-коммунального хозяйства

Схема взаимодействия природопользователей, направленного на выполнение планов мероприятий в сфере обращения с отходами по обеспечению промышленной и экологической безопасности при эксплуатации и обслуживании объекта жилищно-коммунального хозяйства, представлена на рис. 3.10.



Рис. 3.10. Схема взаимодействия природопользователей

3.7.1. Контроль соблюдения графиков очистки закрепленной территории от отходов в соответствии с экологическими, санитарными и иными требованиями

Сбор отходов от жилых и административных строений, объектов социальной сферы производится в урны, контейнеры для отходов, установленные на оборудованных площадках, и специальный автотранспорт, работающий по установленному графику.

Все юридические лица – собственники предприятий, а также владеющие или управляющие имуществом предприятия по основанию, предусмотренному законодательством или договором, обязаны:

- обеспечивать чистоту на площадках по сбору отходов и прилегающей к ней территории, своевременно очищать их от снега;
- обеспечивать исправность, чистоту и покраску мусорных контейнеров;
- в весенне-летний период проводить специальную обработку и дезинфекцию контейнеров;
- контролировать соблюдение графика вывоза мусора.

В большинстве своем очистка территории муниципального образования является в обязанности хозяйствующих субъектов. Органы местного самоуправления в данном случае наделены лишь контрольно-надзорными полномочиями. В структуре большинства местных администраций образуются экологические отделы, в ведении которых находится и контроль за деятельностью, связанной с обращением с отходами. Должностные лица указанных подразделений вправе осуществлять проверки деятельности подведомственных им хозяйствующих субъектов, причем такие проверки могут быть как плановыми, так и внеплановыми. Следует также отметить, что анализ деятельности структурных подразделений администраций отдельных муниципальных образований свидетельствует о том, что основным результатом проведения проверок являются факты привлечения к ответственности, в первую очередь административной.

3.8. Перечень мероприятий по контролю соблюдения санитарно-эпидемиологических норм при обращении с отходами

Комплекс мероприятий, призванных контролировать соблюдение всех требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами называется *производственным экологическим контролем*. Производственный контроль за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (далее - производственный контроль) проводится должностными лицами структурных подразделений и администрации организации, на которых возложены функции по осуществлению производственного контроля приказом по производственному подразделению в соответствии с осуществляемой ими деятельностью по обеспечению контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов, выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Целью производственного контроля является обеспечение безопасности и (или) безвредности для человека и среды обитания вредного влияния объектов производственного контроля путем должного выполнения санитарных правил, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, организации и осуществления контроля за их соблюдением.

Объектами производственного контроля являются производственные, общественные помещения, здания, сооружения, санитарно-защитные зоны, оборудование, транспорт, технологическое оборудование, технологические процессы, рабочие места, используемые для выполнения работ, оказания услуг.

Производственный контроль включает:

- Наличие официально изданных санитарных правил, методов и методик контроля факторов среды обитания в соответствии с осуществляемой деятельностью.
- Осуществление (организация) лабораторных исследований и испытаний.
- Организацию медицинских осмотров.
- Контроль за наличием сертификатов, санитарно-эпидемиологических заключений, иных документов, подтверждающих качество, безопасность сырья,

полуфабрикатов, готовой продукции и технологий их производства, хранения, транспортировки, реализации и утилизации в случаях, предусмотренных действующим законодательством.

- Обоснование безопасности для человека и окружающей среды новых видов продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и (или) безвредности факторов производственной и окружающей среды и разработку методов контроля, в том числе при хранении, транспортировке и утилизации продукции, а также безопасности процесса выполнения работ, оказания услуг.

- Ведение учета и отчетности, установленной действующим законодательством по вопросам, связанным с осуществлением производственного контроля.

- Своевременное информирование населения, органов местного самоуправления, органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации об аварийных ситуациях, остановках производства, нарушениях технологических процессов, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения.

- Визуальный контроль специально уполномоченными должностными лицами (работниками) организации за выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, соблюдением санитарных правил, разработку и реализацию мер, направленных на устранение выявленных нарушений.

Лабораторные исследования и испытания осуществляются самостоятельно либо с привлечением лаборатории, аккредитованной в установленном порядке.

Программа производственного контроля составляется должностными лицами структурных подразделений. Необходимые изменения, дополнения в программу (план) производственного контроля вносятся при изменении вида деятельности, технологии производства, других существенных изменениях деятельности юридического лица, индивидуального предпринимателя.

Разработанная программа (план) производственного контроля согласовывается руководителем Управления Роспотребнадзора по Белгородской области,

осуществляющего государственный санитарно-эпидемиологический надзор за деятельностью юридического лица и утверждается руководителем организации.

Мероприятия по проведению производственного контроля осуществляются должностными лицами структурных подразделений организации, на которых возложены функции по осуществлению производственного контроля приказом по производственному подразделению.

Структурные подразделения по территориальной принадлежности к органам контроля в области защиты прав потребителя и благополучия человека представляют информацию о результатах производственного контроля по их запросам.

Производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления регламентируется:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 30.03.1995 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Цель производственного экологического контроля, согласно статье 67 Федерального закона РФ от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», — обеспечить выполнение мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов в процессе хозяйственной и иной деятельности. Порядок осуществления производственного контроля в области обращения с отходами (далее Порядок) согласно статье 26 Федерального закона от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» организуют юридические лица, деятельность которых осуществляется в области обращения с отходами. Юридические лица осуществляют Порядок по согласованию со специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами. Производственный контроль в области обращения с отходами включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- составление и утверждение Паспортов опасных отходов;
- анализ существующего производства, с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах хранения (накопления) отходов;
- контроль над соблюдением требований по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами;
- проверку наличия согласованных с территориальными природоохранными органами нормативных документов, регламентирующих образование и размещение отходов производства и потребления: проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов производства и потребления; лимитов на размещение отходов; договоров на сдачу отходов с организациями, имеющими соответствующие лицензии; документов (акты, журналы, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов – образование, хранение, утилизацию, или передачу сторонним организациям;
- контроль соблюдения ограничений воздействий (экоаналитический контроль) и планы-графики его осуществления;
- контроль функционирования устройств и систем природоохранного назначения и планы-графики его осуществления;
- проверку выполнения планов мероприятий по внедрению малоотходных технологических процессов, технологий использования и обезвреживания отходов, достижению лимитов размещения отходов;
- проверку эффективности и безопасности для окружающей среды и здоровья населения эксплуатации объектов для размещения отходов. Перечень документов к положению о порядке осуществления производственного контроля в области обращения с отходами.

Производственный контроль в области обращения с отходами производства и потребления регламентируется:

- Федеральным Законом Российской Федерации от 30.03.1995 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Федеральным Законом Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Цель производственного экологического контроля, согласно статье 67 Федерального закона РФ от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», — обеспечить выполнение мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов в процессе хозяйственной и иной деятельности. Порядок осуществления производственного контроля в области обращения с отходами (далее Порядок) согласно статье 26 Федерального закона от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» организуют юридические лица, деятельность которых осуществляется в области обращения с отходами. Юридические лица осуществляют Порядок по согласованию со специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами. Производственный контроль в области обращения с отходами включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- составление и утверждение Паспортов опасных отходов;
- анализ существующего производства, с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам, а также размещенных отходов;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах хранения (накопления) отходов;

- контроль над соблюдением требований по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возникающих при обращении с отходами;
- проверку наличия согласованных с территориальными природоохранными органами нормативных документов, регламентирующих образование и размещение отходов производства и потребления: проекта нормативов образования и лимитов размещения отходов производства и потребления; лимитов на размещение отходов; договоров на сдачу отходов с организациями, имеющими соответствующие лицензии; документов (акты, журналы, отчеты, накладные), подтверждающих движение отходов – образование, хранение, утилизацию, или передачу сторонним организациям;
- контроль соблюдения ограничений воздействий (экоаналитический контроль) и планы-графики его осуществления;
- контроль функционирования устройств и систем природоохранного назначения и планы-графики его осуществления;
- проверку выполнения планов мероприятий по внедрению малоотходных технологических процессов, технологий использования и обезвреживания отходов, достижению лимитов размещения отходов;
- проверку эффективности и безопасности для окружающей среды и здоровья населения эксплуатации объектов для размещения отходов.

3.9. Разработка мероприятий для недопущения захоронения или уничтожения отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья и предупреждения экологических правонарушений. Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления на объектах жилищно-коммунального хозяйства

Многие продукты переработки (отходы), по завершении производственного цикла сохраняют некоторые полезные свойства и могут быть использованы как-то еще, а значит, имеют право называться товарами, сырьем, материалами и обладать стоимостью (ценностью, полезностью, выраженной в денежном экви-

валенте). Кроме того, все виды деятельности по обращению с отходами (кроме сбора и накопления) – являются лицензируемыми. То есть, чтобы использовать отходы в производстве или для реализации необходимо получить лицензию (в случае трансграничного перемещения отходов – еще и соответствующее специальное разрешение). А для использования продукции – нет. На сегодняшний день под отходами производства и потребления 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.

Ранее, понятие «отход» было определено следующим образом: «остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства». Положениями Федерального закона от 27.12.2002 N 84-ФЗ "О техническом регулировании" продукция определяется, как результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях. Исходя из этого определения, невозможность «дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях» свидетельствует о том, что данный материал относится к категории отходов. То есть, при наличии полезных (потребительских) свойств (возможности дальнейшего использования, спроса, заинтересованного лица) отход перестает быть отходом и становится товаром, сырьем или материалом (продукцией).

Согласно ст. 3 «Основные принципы и приоритетные направления государственной политики в области обращения с отходами» Федерального закона от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;

- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;

- обработка отходов;
- утилизация отходов;
- обезвреживание отходов.

Организация инфраструктуры экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления на объектах жилищно-коммунального хозяйства

Утилизация отходов - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

При обращении с отходами производства, рекомендуется принимать во внимание следующее:

а) промышленные процессы сопровождаются образованием твердых и жидких отходов, которые могут быть переработаны и размещены либо в месте образования отходов, либо вывезены с предприятия для переработки и/или размещения в другом месте;

б) рекомендуется считать приоритетным максимально возможное предотвращение образования отходов и использование малоотходных технологий и технологий, которые позволяют осуществлять утилизацию и переработку отходов в месте их образования. В случаях, когда с технической или экономической точки зрения невозможно предупредить образование отходов, они должны быть размещены таким образом, чтобы избежать или минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Таким образом, использование малоотходных технологий и технологий, которые позволяют осуществлять утилизацию и переработку отходов в месте их образования (на предприятии), является

приоритетным. В ГОСТ 30772-2001 (ст. 3.3) приведено понятие «вторичные материальные ресурсы» (ВМР): отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки. Согласно ГОСТ 54098–2010, к ВМР относятся:

- отходы производства и потребления, которые в перспективе (потенциально) или сразу (актуально) пригодны для использования в промышленном производстве для получения сырья, изделий и/или энергии;
- отходы производства и потребления, специально собранные и подготовленные к использованию в хозяйственных целях или к переработке во вторичное сырье;
- продукцию первичной (предварительной) переработки отходов, соответствующую требованиям определенных нормативных (ГОСТ, ГОСТ Р, СТО) и/или технических (ТУ, ТО) документов;
- отходы, специально складированные в техногенных ресурсных накоплениях для использования их в определенном или неопределенном (отдаленном) будущем в качестве вторичного сырья.

Согласно требованиям Федерального закона от 27.12.2002г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», организации, в том числе коммерческие организации, вправе разрабатывать и утверждать стандарты организаций на производимую продукцию, в том числе на побочную продукцию, образующуюся при производстве основной продукции. Для использования отхода в собственном производстве достаточно приобрести его по договору или оформить паспорт отхода (на образуемый отход), однако для реализации (или использования) отхода в качестве продукции, вторичного материального ресурса, необходимо разработать один из следующих документов:

- технологический регламент;
- стандарт организации, включая технические условия

и придать этому документу легитимность предусмотренными законом способами (например, через экспертизу или стандартизацию).

Требования к разработке и содержанию технических условий предусмотрены ГОСТ 2.114-2016 «ГОСТ 2.114-2016. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия».

Определение качества материала (отхода), допустимого для использования в качестве продукции

Одним из основных критериев возможности использования отходов в качестве вторичного сырья является безопасность таких отходов для окружающей среды и здоровья человека. Отход, претендующий на статус продукции (как правило, это отходы IV-V класса опасности, то есть малоопасные или практически не опасные для окружающей среды, такие как пустые (вскрышные) породы от разработки месторождений полезных ископаемых, технический грунт, золошлак, отработанные автомобильные шины и др.) должен соответствовать требованиям:

- 1) радиационно-гигиенической безопасности;
- 2) санитарно-эпидемиологической безопасности;
- 3) к уровню включения различных веществ (ПДК).

Качество материала (его безопасность) подлежит аналитическому контролю в соответствии с методами определения (опробования).

Предусматривается ответственность за нарушения, связанные с системой учета по обращению с отходами. Ответственность предусмотрена для всех лиц, осуществляющих деятельность в области работы по сбору, транспортировке, хранению, утилизации. Несоблюдение норм и правил влечет наложение штрафных санкций или приостановление деятельности сроком до 90 дней. За нарушение норм обращения с опасными для экологии отходами предусматривается уголовное наказание в соответствии со статьей 247, часть 1. В соответствии со статьями 1069-1101 ГК РФ предусматривается правовая ответственность за нанесение вреда окружающей среде или человеку вследствие неправильного обращения с отходами.