

Книга издана при поддержке  
Самарского регионального отделения  
**Российской экологической партии «Зеленые»**



# **УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

Москва  
2021

УДК 504  
ББК 20.18

*Рецензенты: д. э. н. И.М. Потравный, д. т. н. В.И. Ефимов.*

Управление отходами в современной России / Под ред.  
А.В. Шевчука. — М., 2021. — 560 с.

ISBN 978-5-907420-07-6

Эта книга — результат исследований, проведенных авторским коллективом по поручению различных министерств и ведомств в течение ряда лет. Среди них разработка проекта стратегии развития отрасли переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ, а также плана мероприятий по ее реализации для последующей разработки на их основе подпрограммы в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

В книге представлена история обращения отходов в России и за рубежом, теория, практика и технологии функционирования отрасли управления отходами, в том числе система законодательства, классификация отходов, технологии управления переработкой промышленных и твердых коммунальных отходов и т. д.

Рассмотрено современное состояние отрасли обращения с отходами в некоторых регионах Российской Федерации.

Книга издана при поддержке Самарского регионального отделения Российской экологической партии «Зеленые».

УДК 504  
ББК 20.18

**ISBN 978-5-907420-07-6**

© Коллектив авторов, 2021

## Предисловие Председателя партии «Зеленые» А.А. Панфилова

*Дорогие читатели!*

Решение задачи обеспечения экономического роста в наше время связано с увеличением уровня воздействия на окружающую среду, истощением природных ресурсов, нарушением баланса биосферы, изменением климата, что ведет к ухудшению здоровья человека и ограничивает возможности дальнейшего развития.

В течение последних лет в Российской Федерации активно реализуется реформа в сфере обращения с отходами, целями которой провозглашены максимальное вовлечение отходов в хозяйственный оборот, снижение уровня полигонного захоронения твердых коммунальных отходов, минимизация образования свалок и загрязнения отходами окружающей среды.

В развитие реформы:

- Правительством Российской Федерации в 2018 году принята Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года;
- создана ППК «Российский экологический оператор», целью которой является регулирование обращения отходов в России в целом и в каждом отдельном регионе в частности;
- в рамках Национального проекта «Экология» реализуются федеральные программы «Чистая страна» и «Комплексная система обращения с ТКО»;
- в период проведения реформы обращения с ТКО осуществляется разъяснительная работа среди населения с целью снижения напряженности по возникающим вопросам.

Вся означенная организационно-экономическая и промышленно-технологическая инфраструктура является базовой основой для эффективной реализации результирующего этапа длинной цепочки обращения с отходами.

Стоящие перед нашей страной новые вызовы экономического роста, технического совершенства и модернизации экономики,

включающие в себя инновационное развитие, означают решение крайне важной задачи — повышения благосостояния населения как необходимого условия качества жизни. А эта задача на сегодняшний день определяется технологическим прогрессом для экономического развития и поддержания благоприятной окружающей природной среды, и во всем мире это формулируется как обеспечение устойчивого развития на основе принципов «зеленой» экономики.

Более 25 лет Российская экологическая партия «Зеленые» ведет работу по взаимодействию общественности, законодательных и исполнительных органов власти, ученых и профессионалов-практиков, промышленников и предпринимателей для реализации совместных социально-экологических проектов.

Представители Российской экологической партии «Зеленые» есть в рабочей группе Госсовета РФ по направлению «Экология и природные ресурсы», в общественных и научно-технических советах при министерствах и ведомствах, в общественных палатах регионов, в советах при губернаторах субъектов РФ, с каждым годом растет количество «зеленых» депутатов по всей стране.

Мы будем продолжать активно содействовать усилиям государства в реализации мер, направленных на улучшение качества жизни населения и соблюдение конституционных прав на благоприятную окружающую среду, в том числе поддерживая научные исследования и публикации в сфере экологии и природопользования.

В книге представлены как теоретические, так и практические вопросы реализации вышеуказанной Стратегии, а сами авторы являются одними из разработчиков этого документа.

Искренне надеюсь, что представленные в книге материалы исследования весьма полезны специалистам, ученым, общественным природоохранным организациям и будут способствовать улучшению качества окружающей среды и созданию комфортных условий для жизни населения страны.

*С уважением,  
Председатель партии «Зеленые» А.А. Панфилов*

## Авторский коллектив

**Шевчук А.В.**, зам. председателя СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, руководитель Отделения проблем природопользования и экологии, д. э. н., академик РЭА (научная редакция, главы 3.1, 4.6, заключение).

**Анисимов С.П.**, зам. руководителя Отделения проблем природопользования СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, к. э. н., чл.-кор. РЭА (главы 3.6.1–3.6.3, приложение).

**Бакунев Я.В.**, председатель Отделения ЦС ВООП по Московской области (глава 4.3).

**Боравская Т.В.**, советник ЗАО «Инновационный экологический фонд» (глава 3.2).

**Гонопольский А.М.**, д. т. н., зам. генерального директора «Эко-техпрома» (главы 3.3, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2).

**Калиничева Н.В.**, ведущий инженер СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (техническое оформление).

**Каракчиева И.В.**, к. п. н., ведущий советник Аналитического центра при Правительстве РФ (глава 3.1).

**Качурин Н.М.**, д. т. н., профессор Тульского политехнического института (глава 4.4).

**Комаров И.К.**, д. э. н., с. н. с. СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (главы 3.3, 5.1).

**Комарова И.И.**, к. и. н., в. н. с. СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, чл.-кор. РЭА (главы 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 5.1, введение, заключение).

**Кондаков А.В.**, к. г.-м. н., зав. сектором СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (глава 3.4).

**Коптева Е.Н.**, м. н. с. СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (глава 5.1).

**Куртеев В.В.**, ведущий экономист СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (главы 4.2, 4.3, 5.1, 5.2).

**Кушнир К.Я.**, к. т. н., заместитель технического директора по экологии ООО «Сибирская генерирующая компания» (главы 3.1, 3.2).

**Лунев Г.Г.**, к. э. н., чл.-кор. АИН им. А.М. Прохорова (главы 3.3, 3.4).

**Медведева О.Е.**, д. э. н., профессор ГУУ (глава 3.5).

**Мелехин А.Е.**, м. н. с. СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (глава 3.4).

**Мурашов В.Е.**, к. т. н., заместитель директора Дирекции по организации обращения с отходами Министерства ЖКХ Московской области (главы 3.1, 4.3).

**Назарова В.О.**, м. н. с. СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (глава 2.2).

**Насреддинов Т.Г.**, начальник Аналитического отдела ОП РФ (глава 4.1).

**Перелет Р.А.**, в. н. с. ИСА РАН, чл.-кор. РЭА (главы 2.1, 2.2).

**Приймак О.А.**, к. э. н., чл.-кор. РЭА, генеральный директор ООО «ЭкоТехноМенеджментГРУПП» (главы 2.2, 3.3).

**Пушкарев В.А.**, научный руководитель Центра развития Арктики (ЯНАО) (глава 4.6).

**Теперин И.В.**, генеральный директор ООО «Адиком-Системс» (главы 5.1, 5.2).

**Уваров А.Ю.**, директор «Экотехногрупп» (глава 6.1).

**Хисамутдинов Р.Ю.**, генеральный директор компании «ТБО “Экосервис”» (глава 4.5).

**Шумихин О.В.**, научный сотрудник Отделения проблем природопользования СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (главы 3.1, 3.4).

**Щербаков Е.Т.**, с. н. с. Отделения проблем природопользования СОПС ВАВТ Минэкономразвития России (главы 5.1, 5.2).



## ВВЕДЕНИЕ

«Отходы стали больше чем признаком культуры, отходы — это материал, который оказывает влияние на мир, включая местные и глобальные политические споры, либеральные и нелиберальные формы управления, конкурирующие оценки экономической и моральной ценности, а также опасения по поводу загрязнения окружающей среды и кризиса»<sup>1</sup>.

Отходы с недавнего времени рассматривают не только с точки зрения экологической угрозы или экономической выгоды, но как маркер, по которому определяют границы той или иной культуры<sup>2</sup>. Возникло целое направление в структурной антропологии со своими подходами и методиками, занимающееся изучением отходов, их влиянием и значением для людей. Сегодня это направление активно развивается.

В исторической перспективе отходы появились задолго до того, как были осознаны как таковые. В хозяйстве первобытного человека производимые предметы требовали больших затрат энергии и почти всегда использовались повторно. Сельскохозяйственная революция, способствовавшая переходу человечества от собирательства к земледелию, привела к появлению нового вида отходов: навоз, метан, изношенные изделия из кожи, трупы погибших животных. Они также максимально использовались в хозяйстве. Избыток их начал ощущаться уже в XVIII–XIX вв., заставляя искать пути утилизации. Сегодня этот вопрос стоит необыкновенно остро. Так, «только домашние животные умножили свою численность далеко за пределами диких собратьев: число голов крупного рогатого скота в мире превышает 2 млрд»<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Reno Joshua*. Waste and Waste Management // [http://orb.binghamton.edu/anthropology\\_fac](http://orb.binghamton.edu/anthropology_fac).

<sup>2</sup> *Douglas M.* 1966. Purity and Danger. London and New York: Routledge & Kegan Paul.

<sup>3</sup> *Каница С.П.* Демографическая революция и Россия // Демоскоп-weekly. № 757–758. 29 января — 11 февраля 2018 // <http://www.demoscope.ru/weekly/2018/0757/nauka03.php>.

Промышленная революция привела человеческое сообщество к необратимым изменениям, особенно на последней стадии развития — стадии экономики потребления, когда «количество образующихся промышленных отходов резко возросло, так как создававшиеся технологии были рассчитаны на максимальное получение товарного продукта при минимальной его стоимости»<sup>4</sup>.

Для сохранения человечества как биологического вида необходимо осознание важности сохранения окружающей среды, важнейшим условием которого является внедрение безотходных технологий, а также утилизация отходов человеческой жизнедеятельности. Российской Федерации, как стране, имеющей самую большую площадь в мире, необходима глобальная интеграция и взаимодействие с мировым сообществом как на законодательном, так и на технологическом уровнях.

Из всего объема энергоносителей и сырья, извлекаемых нами из недр Земли, до потребителя в виде готовой продукции доходит не более 6%, остальное уходит в отходы на разных стадиях технологической цепочки. На один килограмм готового продукта приходится в среднем 25 кг отходов.

В условиях демографического роста тот факт, что средний «экологический след» одного человека сегодня составляет 2,3 га и уже превышает «устойчивый» показатель — 1,9 га, нам понадобилась бы еще не одна планета. Поэтому сохранение и разумное использование ресурсов является важнейшей задачей человечества.

«Экономическое несовершенство этих технологий оказалось унаследованным современным производством. Например, без принципиальных изменений более 80 лет сохраняется технология получения азотной кислоты, 90 лет — аммиака, 100 лет — соды, 115 лет — сульфатной целлюлозы... Некоторые применяемые до сих пор технологии (выплавка чугуна, выделка кожи, стекловарение) известны давно, но в сущности не претерпели значительных изменений»<sup>5</sup>.

С другой стороны, промышленные отходы существуют в таком количестве и разнообразии, что они часто становятся совершенно

<sup>4</sup> История возникновения отходов и характеристика современной экологической обстановки // <https://ztbo.ru/o-tbo/lit/pererabotka-promishlennix-otxodov/istoriya-vozniknoveniya-otxodov-i-karakteristika-sovremennoj-ekologicheskoy-obstanovki>.

<sup>5</sup> Там же.

новыми продуктами. Когда-то нефтяной спирт, каменноугольная смола и глицерин были отходами производства, но постепенно были переоценены как основные продукты<sup>6</sup>. Но гораздо больше отходов утилизируется, чем используется повторно. Промышленные отходы, таким образом, представляют большой риск для окружающей среды, здоровья и безопасности человека<sup>7</sup>. Этот риск хорошо осознавался в XX в., что нашло отражение в кинофильмах, литературе, а впоследствии и в произведениях изобразительного и декоративно-прикладного искусства<sup>8</sup>.

Дальнейшее развитие промышленности привело к появлению новых видов отходов: химических, радиационных, медицинских и, наконец, космических. Информационная революция привела к появлению новых видов отходов — электронных. Согласно «Википедии», электронные отходы — один из видов отходов, содержащий выброшенные электронные и прочие электрические устройства, а также их части<sup>9</sup>. Эти отходы гораздо опаснее, так как они включают много специфических материалов, требующих особого внимания.

Рубеж третьего тысячелетия стал той отправной точкой, с которой в мире под влиянием самых различных факторов началась переоценка отношения к отходам в сторону осознания их ценности как ресурса будущего. За короткий период времени были наработаны системы законодательных актов, как международными организациями, так и отдельными государствами. Начала формироваться практика и теория обращения с отходами, в том числе и теория нулевого цикла, были созданы карты, отображающие распределение объектов и потоков отходов в глобальном и региональном масштабах, разработаны классификаторы и кадастры промышленных и коммунальных отходов. Но мы находимся только в начале пути.

Решение важнейшей задачи российской экономики — снижения материалоемкости единицы ВВП — неразрывно связано

---

<sup>6</sup> O'Brien M. 2005. A Crisis of Waste? Understanding the Rubbish Society. New York / Oxford: Routledge.

<sup>7</sup> Reno Joshua. Waste and Waste Management // [http://orb.binghamton.edu/anthropology\\_fac](http://orb.binghamton.edu/anthropology_fac).

<sup>8</sup> Миловзоров Б. Рок. — М.: Игра слов, 2006. — 624 с.

<sup>9</sup> <https://clck.ru/NF7BB>.

с процессом утилизации отходов в качестве вторичных материальных ресурсов.

В последнее десятилетие и в нашей стране, и за рубежом отходам уделялось самое пристальное внимание. Обороту отходов было посвящено большое число выступлений президента Российской Федерации. Было принято несколько законов, регулирующих оборот отходов, и множество нормативных актов; появилось невероятное количество статей, посвященных государственному регулированию в области экологической безопасности, в том числе обращению с отходами производства и потребления, включая политику промышленных утилизационных сборов, а также вопросы сбора, транспортировки, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов (ТКО) и др.

2013 г. стал стартовым для реформирования отрасли. Президент страны 10 апреля 2013 г. в Ново-Огарево провел совещание по вопросу о стимулировании переработки отходов производства и потребления, на котором отметил: «Объем накопленных отходов в России составляет около 90 млрд тонн. Большая часть из них не имеет собственника. Ситуация сегодня такова, что внятные экономические стимулы для комплексной переработки отходов попросту отсутствуют. Захоронить или сжечь отходы подчас в разы выгоднее, чем утилизировать, вновь использовать на производстве»<sup>10</sup>.

Количество накопленных отходов между тем растет. Так, по данным Росприроднадзора, к началу 2018 г. в России промышленных и бытовых отходов было накоплено 38,7 млрд т. При этом в течение 2017 г. образовалось 6,2 млрд т (на 12,5% больше, чем в 2016 г.). Утилизировано для повторного применения в 2018 г. было 2,5 млрд т отходов<sup>11</sup>.

«Порядка 90% всего количества отходов приходится на долю различных производств, в основном добывающих. Объем твердых коммунальных отходов — 55–60 млн т в год. 40% из них — органические отходы, 35% — бумага, 6% — пластик»<sup>12</sup>.

Примерно 35% от этой величины обезвреживалось и перерабатывалось, 65% направлялось на долговременное хранение,

<sup>10</sup> <https://www.interfax.ru/russia/300715>.

<sup>11</sup> Утилизация мусора в России. Как реформируют отрасль // <https://tass.ru/info/60007765>.

<sup>12</sup> Там же.

в основном на собственные объекты размещения отходов. «По состоянию на январь 2019 г. в государственный реестр были включены 5526 объектов размещения отходов. Их общая остаточная вместимость превышает 1,7 млрд тонн. Ежегодно площадь свалок в России увеличивается на 0,4 млн га»<sup>13</sup> и уже превысила 2,5 тыс. кв. км.

Поэтому вопросы совершенствования обращения с отходами производства и потребления, создания современной системы их учета и классификации стали остро актуальными, особенно в условиях декларируемого «позеленения» мировой и российской экономики.

Начиная с 2013 г., объявленного Годом охраны окружающей среды, в программу которого вошли отдельные мероприятия по пропаганде борьбы с отходами, и заканчивая принятием Комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации<sup>14</sup>, была проведена колоссальная работа по обеспечению рационального оборота отходов.

Однако, несмотря на прилагаемые усилия, и сегодня остаются большие проблемы институционального, нормативно-правового, экономико-организационного и административного характера.

В настоящее время обращение отходов и их утилизацию следует рассматривать как самостоятельную отрасль российской экономики, находящуюся в тесной связи со всеми другими отраслями промышленности. При этом следует принимать во внимание, что политика в области обращения отходов производства должна формироваться в первую очередь в тех отраслях промышленности, где эти отходы образуются.

Практика многих стран показывает, что утилизация отходов, их вторичное использование — сложный, но очень перспективный вид предпринимательской деятельности. Государство должно создать условия для того, чтобы в эту сферу пришли инвесторы, компании, представляющие малый и средний бизнес.

Сфера обращения с отходами при условии актуализации и дальнейшего развития нормативно-правового обеспечения содержит все необходимые элементы индустриализации этой сферы

---

<sup>13</sup> Там же.

<sup>14</sup> <http://docs.cntd.ru/document/499041934>.

как отдельной отрасли: ресурсы, субъекты, финансы и технологии. Только при комплексном государственном подходе к обращению с отходами как к отдельной отрасли возможна эффективная интеграция этого вида ресурсов в экономику России.

Авторский коллектив длительное время занимался темой отходов в самых разных ее аспектах. Данная монография — результат исследований, проводимых Советом по изучению производительных сил по поручению различных министерств и ведомств в течение ряда лет. Среди них разработка проекта стратегии развития отрасли переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ, а также плана мероприятий по ее реализации для последующей разработки на их основе соответствующей подпрограммы в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности».

Работы, реализованные авторами, включают следующее:

- разработка проекта теоретических основ развития отрасли обращения с отходами промышленности и комплекса ЖКХ на территориально-отраслевой основе;
- формирование информационной базы применяемых и перспективных технологий утилизации, обезвреживания и переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ;
- составление перечня действующих предприятий, являющихся поставщиками работ или услуг по выполнению инженерных изысканий, подготовке проектной документации для строительства объектов обработки, утилизации, обезвреживания и переработки отходов, строительству и техническому оснащению таких объектов;
- разработка проекта плана мероприятий по реализации стратегии развития отрасли переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ на территориально-отраслевой основе;
- разработка проекта методических рекомендаций по реализации мероприятий, направленных на максимальное повышение эффективности обращения с отходами и использование вторичных ресурсов;

- исследование нормативно-правовых актов Российской Федерации в сфере формирования отрасли и обеспечения реализации «Комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в Российской Федерации»;
- разработка проектов стандартных технологических схем типовых объектов по переработке различных видов отходов производства и потребления;
- анализ международного опыта применения технологий переработки промышленных и коммунальных отходов в целях отбора наиболее успешных технологий для разработки стандартных технологических схем типовых объектов по переработке различных видов отходов производства и потребления и многое другое.

Монография включает шесть частей, введение и заключение.

В части первой рассмотрена история формирования современного понимания проблемы отходов в России и за рубежом и выявлены общие тенденции, влияющие на современное состояние отрасли.

Во второй части представлены теория, практика и технологии функционирования отрасли управления отходами за рубежом, в том числе система законодательства, классификация отходов, технологии управления переработкой промышленных и твердых коммунальных отходов и т. д.

Третья часть отражает современное состояние отрасли обращения с отходами промышленности и твердыми коммунальными отходами в Российской Федерации. В ней же дан анализ состояния рынка вторичных ресурсов

Региональные особенности обращения отходов анализируются в четвертой части.

Часть пятая посвящена информационному обеспечению отрасли, в том числе формированию информационной базы применяемых и перспективных наилучших технологий утилизации, обезвреживания и переработки отходов промышленности и твердых коммунальных отходов, общедоступным информационным ресурсам и общественному мониторингу.

Шестая часть представляет читателю перспективы развития отрасли обращения с отходами. В ней приводится модель возможного развития обращения с отходами в РФ.

Сегодня отходы на уровне государственных политик принято рассматривать в широком смысле, учитывая результаты не только жизнедеятельности человека, но и «жизнедеятельности» Земли: извержений вулканов, наводнений и засух, землетрясений, лесных пожаров и других природных катаклизмов.

Сегодня эти отходы для человечества превратились в невозобновляемые ресурсы. Таким образом, «отходы всегда носят реляционный характер, и не только потому, что кто-то решил их утилизировать, а потому, что они включены в дальнейшие взаимодействия с различными жизненными формами»<sup>15</sup>. Появление человека привело к тому, что к перечисленным отходам добавились отходы человеческой жизнедеятельности. С современной позиции они могли бы считаться отходами, однако сегодня палеоантропологи и археологи дрожат над ними как над бесценным ресурсом, из которого мы узнаем историю происхождения и развития человечества.

«Отходы являются не только зеркалом человечества, но и активно участвуют в изменении климата, геологических формациях и океанических круговоротах. В то же время не следует допустить, чтобы оценка воздействия со стороны человека совпала с антропоцентрической верой в силу человеческого управления. Отходы во всем их разнообразии и сложности должны служить напоминанием о том, что мы никогда не сможем полностью понять планетарные процессы, в которые мы вносим вклад, или предположить, что ими легко управлять»<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> *Gregson N., Crang M.* 2010. Materiality and Waste: Inorganic Vitality in a Networked World // *Environment and Planning A* 42: 1026–1032.

<sup>16</sup> *Knechtel J.* 2007. Introduction. In *Trash*, ed. J. Knechtel, p. 9. Cambridge, MA/London: MIT Press.



# ЧАСТЬ 1

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

### 1.1. История развития обращения с отходами от Античности до наших дней

#### 1.1.1. Отходы в Античности

«История отходов отражает историю обществ, которые их произвели, и связь отходов с окружающей средой и задействованными для их образования ресурсами»<sup>17</sup>. Считается, что тема отходов возникла только в последнее время, но это не так. Уже в древности, как отмечалось выше, человечество принимало меры по регулированию отходов. Так, еще в 3000 г. до н. э. жители Крита помещали твердые отходы в большие ямы и пересыпали через определенные промежутки слоями земли.

И уже в то давнее время проблема отходов была не только чисто материальной, но и моральной. Например, существовавшая привычная практика избавления от волос, ногтей и экскрементов. Воспринимаемые как неразрывно связанные с человеком, с его телом, эти предметы часто использовались в колдовстве, а позднее в судебной медицине<sup>18</sup>.

Сегодня история обращения с отходами еще только пишется. С новыми открытиями археологов вскрываются все новые и новые подробности обращения человека с мусором. Эти данные

<sup>17</sup> Barles S. History of waste management and the social and cultural representations of waste // [https://www.researchgate.net/publication/270278009\\_History\\_of\\_Waste\\_Management\\_and\\_the\\_Social\\_and\\_Cultural\\_Representations\\_of\\_Waste](https://www.researchgate.net/publication/270278009_History_of_Waste_Management_and_the_Social_and_Cultural_Representations_of_Waste).

<sup>18</sup> Reno J. 2012. Evidence Excess: Material Deposits and Narcotics Surveillance in the USA. In C. Alexander and J. Reno, pp. 234–254. Economies of Recycling: the Global Transformation of Materials, Values and Social Relations. London: Zed Books.

уводят нас все глубже и глубже в века. Так, раньше историю отходов начинали с Древнего Рима, а сегодня ученые оперируют данными городов, имеющих историю в восемь тысяч лет. Например, жители древней Трои, возникшей в начале III тысячелетия до н. э., согласно раскопкам, втапывали весь мелкий мусор, скапливающийся в доме, в глиняный пол. Когда мусор больше не втапывался, пол заново покрывали глиной. И так повторялось, пока потолок позволял, после чего наращивались стены<sup>19</sup>. Веник в Трое появился через две тысячи лет, либо накануне, либо после Троянской войны.

Считается, что первую «муниципальную программу» по организации свалок, выражаясь современным языком, в западном мире приняли Афины в 500 г. до н. э. В ней предписывалось удалять отходы более чем на полтора километра от городских стен.

Однако основным видом отходов по тем временам были экскременты. Долгое время их выливали рядом с жилищем, а с образованием города на улицы, или закапывали во дворе до тех пор, пока древними римлянами не была сооружена так называемая клоака. Согласно «Википедии», «обширная система канализации была создана при пятом царе Древнего Рима Луции Тарквинии Приске (правил с 616 по 579 г. до н. э.). Самым главным из каналов в этой системе была Клоака Максима, считающаяся прототипом античной канализации. Канал имел до 3 м ширины и более 4 м глубины.

Канавы, отходящие от домов, соединялись с открытой сетью каналов, в свою очередь связанных с системой подземных сточных вод, клоака собирала городские отходы и экскременты из уборных и сливала их в Тибр.

Позднее все эти каналы были облицованы камнем, перекрыты каменными сводами и стали использоваться для удаления из города нечистот и дождевых стоков. В римских городах существовала система общественных туалетов и общественных бань, которая была подключена к системе выводящих каналов.

Клоака Максима сохранилась и функционирует как ливневая канализация до настоящего времени»<sup>20</sup>. Содержание и очистка

<sup>19</sup> Ивик О. Троя. Пять тысяч лет реальности и мифа. — М.: Ломоносов, 2017. С. 47.

<sup>20</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F\\_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D0%9A%D0%BB%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D0%B0).

канализационных систем лежала на осужденных преступниках и финансировалась из налога на клоакариум.

Долгое время количество образующихся отходов оставалось небольшим: Рим эпохи строительства Клоаки Максима населяло около 200 000<sup>21</sup> человек (не считая рабов), поэтому особых мер к утилизации не предпринималось.

С ростом империи, превращением Рима в мировую столицу его культурные стандарты распространились на всех завоеванных территориях. Многие города очень скоро были оборудованы сооружениями, аналогичными римским: общественными туалетами, банями (термами) и системой отвода фекалий.

Экспортируя свои нормы и ценности, относящиеся к чистоте и общественному устройству, в соседние страны, римляне сильно повлияли на экологическое равновесие, о чем свидетельствуют археологические раскопки последних лет и особенно изучение состояния ледяных шурфов, вырезаемых из исландского льда<sup>22</sup>. Примеси, обнаруживаемые в них, свидетельствуют о росте объемов сжигаемого угля, что заставляет исследователей делать вывод о росте объемов строительства в древнеримскую эпоху<sup>23</sup>.

Уже к 10 г. н. э. население Рима увеличилось до 10 млн человек<sup>24</sup>, что не могло не сказаться на количестве отходов, загрязнении Тибра и здоровье римских граждан.

Римляне повлияли не только на изменение обращения с бытовыми отходами, но и на промышленность. Однако далеко не все промышленные объекты сегодня обнаружены. Археологи постепенно восстанавливают картину римского производства, неожиданно более крупного, чем предполагалось ранее. Так, в нынешней Турции археологи обнаружили место переработки использованного стекла в древнем городе Сагальссос. «Рециклинг» относился к 400 г. до н. э.

Известны и другие случаи, когда те или иные изделия перерабатывались, чтобы сделать новую, более дорогую вещь. Особенно

<sup>21</sup> Историческая демография: население Древнего Рима // <https://athanatoi.livejournal.com/52445.html>.

<sup>22</sup> Alley R.B. (2000). Ice-core evidence of abrupt climate changes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 97(4), 1331 LP.

<sup>23</sup> Терни К. Кости, скалы и звезды: Наука о том, когда что произошло / Крис Терни; Пер. с англ. — 5-е изд. Альпина нон-фикшн, 2018. С. 118.

<sup>24</sup> Там же.

часто это использовалось в Древнем Риме. Так, медные монеты плавил, чтобы использовать для создания скульптур. Древние здания использовались для нового строительства и т. п.

Войны, эпидемии и голод всегда были катализаторами утилизации в древних цивилизациях. При этом перечень утилизируемых материалов постоянно расширялся, хотя приоритетом всегда оставались металлы. Повторно использовались бронзовый лом и др.

Первое использование переработанной бумаги зарегистрировано в IX в. в Японии. Древние японцы начали перерабатывать бумагу почти сразу, как только узнали, как ее производить, и переработка стала частью производства и потребления. Японская культура обычно рассматривает переработанную бумагу как более ценную, чем новая. Известна история, когда жена умершего императора переработала бумагу, на которой он писал ей стихи и письма, и на полученной из этого бумаге написала сутру, чтобы пожелать мира его душе (1031 г.).

Так как объемы отходов были незначительными, экологическая емкость окружающей среды позволяла достаточно легко поглощать и перерабатывать их.

### **1.1.2. Средние века и эпоха Возрождения**

Исторический период, получивший название Средневековья, был чрезвычайно неоднороден, он включал закат Римской империи, расцвет и крушение Византии, образование европейских государств и т. д. В это время происходило дальнейшее формирование областей человеческой деятельности, определяющих и регулирующих процессы обращения с отходами.

Какие наиболее важные моменты этого процесса стоило бы отметить?

Первое — с распадом Римской империи многие достижения древнеримской цивилизации были забыты. Перестали поддерживаться в чистоте дороги (за исключением тех, которые соединили новые объекты поклонения, такие как христианские монастыри).

Второе — оказалось в запустении громадное хозяйство, называемое сегодня водопроводом и канализацией. Впрочем, позднее, все в тот же средневековый период, в мавританской Испании расцвела новая культура, создавшая водопровод и канализацию

еще более совершенную, чем в Риме. В таких городах, как Севилья, многие дома старого города используют эти древние сети, правда, без права перестройки, так как сегодняшние инженерные знания не могут обеспечить качественный их ремонт.

Третье — ужасающее состояние благоустройства и роль в этом городских свалок.

Рассмотрим подробнее два момента: состояние водопровода и канализации и состояние городских свалок и общего благоустройства, так как традиции обращения с отходами происходят отсюда.

Общественные туалеты и бани перестали поддерживаться во многих городах. Оставшиеся после римлян сооружения перестраивались, каналы, по которым раньше отходы жизнедеятельности направлялись из города в ближайший водоем, зарастали. Тем не менее их продолжали использовать для сбора поверхностного стока дождевой и дренажной воды. Городские ручьи и рвы действовали как канализационные трубы.

Некоторые города отводили, канализировали отходы и создавали сети дренажных систем, чтобы обеспечить развитие ремесленной деятельности, но их было немного.

И использованная вода, и фекалии, и другой сор сбрасывался в реки. Некоторые правители, особенно в городах, где чистая вода была проблемой, пытались предпринять меры, чтобы препятствовать этому. Так, в Париже, с XIII в. существовала так называемая «великая канализация» («Великий Эгут»), описанная позже во множестве романов.

То, что не сбрасывалось в реку, выбрасывалось на улицу или вывозилось за территорию города — на свалки. Сегодня почти любое описание средневекового города начинается с вида улицы, утопающей в грязи, образованной выбрасываемым на нее бытовым мусором, выливаемым подчас на прохожих содержимым ночных горшков. Никакие меры, предпринимаемые с XII века, не помогали. В исследовании Катрин де Сильги по истории мусора приводится хроника противостояния власти и жителей по поводу состояния города: «В 1348 году, когда от бубонной чумы полег значительный процент парижан, вспомнили о канувших в почти полное забвение трудах греческого врача Токсара, избавившего Афины от этой напасти, добившись,

чтобы убрали все отбросы из города и кропили улицы вином. Появился ордонанс парижского прево, снова призывавший домовладельцев подметать перед домами и способствовать вывозу грязи и бытовых отходов в предусмотренные места: «Владельцы бочек на телегах, носильщики корзин на ремне через плечо или за спиной готовы выносить указанный строительный и прочий мусор в приличествующие места, а ежели кто воспротивится, будет принужден заплатить Королю, нашему повелителю, десять су пени». Впрочем, и это установление мало кто спешил применить на практике<sup>25</sup>».

Существующие запреты, а также возможные обязательства по уборке игнорировались городскими жителями вплоть до второй половины XIX в.

Как отмечалось, попытки решить «мусорную» проблему предпринимались лицами, которым было вверено руководство городом. Предлагались различные варианты действий, начиная от возложения обязанностей по уборке на жителей в натуральном виде или в виде налогов. Эта модель не работала. Пытались передать уборку улиц на откуп, но откупщики быстро отказывались от своих обязательств, так как не получали ожидаемых доходов. Несколько раз формировались надзорные органы, но очень скоро им самим приходилось выполнять работы по уборке. Наконец, были созданы специальные службы. В число обязанностей служб входила организация уборки бытовых отходов в городах, а также обслуживания выгребных ям.

Городские пространства заполнялись бытовым мусором, периодически пересыпаемым слоями земли, свалки росли слой за слоем. Особенно слои увеличивались за счет сноса старых домов, строительные материалы которых становились мусором. Этот мусор поступал на стихийные свалки. Наряду с ними существовали и большие городские свалки, куда помещали крупногабаритный мусор службы, поддерживающие порядок на улицах. Нельзя не отметить, что крупногабаритный мусор был связан не только с ростом городов и строительством жилья, но и с возросшим объемом строительства грандиозных романских, а позднее готических соборов. Возводимые в течение

---

<sup>25</sup> *Сильги Катрин де. История мусора. От средних веков до наших дней.* — М.: Текст, 2011. — 288 с.

нескольких столетий, эти сооружения были почти постоянным источником городского мусора.

Свалки первоначально существовали за городскими воротами, но, с ростом городов, эти территории постепенно вошли в городскую черту.

Исчерпав свои возможности размещения отходов, свалки закрывались, и после некоторого времени начинали застраиваться жилыми домами, иногда на этих местах с богатым рельефом, размещались сады. Городские власти старались упорядочивать эти «отвалы», как их тогда называли, потом появилось название «контролируемые свалки», затем — «центры технического захоронения» и, наконец, сегодня — «предприятия по хранению отходов». Изменения семантики наименований предназначены для придания бывшей «свалке» более пристойного имиджа. Они также связаны с технологическими новшествами, улучшающими процесс захоронения. Однако кое-где сохраняются отвалы и свалки в их «диком» неприглядном виде»<sup>26</sup>.

В Париже уже с XII в. часть отходов перевозили в заранее предписанные места, называемые «свалочными (или “смрадными”) ямами», на далеких подступах к городу, а после эдикта 1674 г. «свалочные ямы для грязи и нечистот» стали отличать от «ямин для дохлятины и всего извергнутого», наиболее известные из коих находились около виселицы в Монфоконе. Там скапливалось все содержимое отхожих мест. Доставленное туда высушивалось, размельчалось и превращалось в «крупку», которую очень ценили селяне-земледельцы<sup>27</sup>.

Однако земледельцы забирали лишь часть мусора, попадавшего на свалки. Еще одну часть разбирали так называемые тряпичники. В Средние века во Франции, например, сложилась целая иерархия тряпичников. Такое название они получили благодаря тому, что первоначально специализировались на сборе ветоши — сырья, необходимого для производства бумаги. Впоследствии тряпичники, как и старьевщики, собирали на свалках все, что могло бы быть использовано повторно. Существовало распределение по видам отходов. Кто-то работал по обуви, кто-то по металлу и проч.

---

<sup>26</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

<sup>27</sup> Там же.

«Часть поедалась бродячими животными. Остаток послойно затапывался, трамбуясь в немощеный почвенный слой улицы, и входил в его состав»<sup>28</sup>.

Отходы продолжали собираться на свалках вплоть до XIX в., когда развитие промышленности и сельского хозяйства, привело к росту производства товаров и их большей доступности, но эти процессы происходили уже в эпоху Просвещения и происходят сегодня.

Еще одно направление работы с отходами — использование их в новом производстве. В Британии пыль и пепел от лесных и угольных пожаров использовались в качестве основного материала при изготовлении кирпича. Были и другие варианты. Не так давно в балтиморском музее Вальтера (США) состоялась выставка под названием «Рециклинг в средневековом искусстве». Она была посвящена тем произведениям искусства, в структуре которых были использованы более древние предметы или их части, — практика, весьма распространенная в средневековой культуре. Значительная часть романских церквей Европы была возведена с использованием древнеримских или вестготских сооружений или деталей византийских построек; их материалы послужили маврам в Испании для возведения мечетей, а потом материалы мечетей использовались для строительства католических церквей и т. д. «Утилизация в средневековый период происходила по различным причинам, и средневековые ремесленники были невероятно творческими и изобретательными»<sup>29</sup>. «Это был период ограниченности ресурсов, чем это было во времена древних римлян, так как многие торговые пути были разрушены, и необходимые предметы было не так легко найти, как раньше, поэтому время от времени переработка вынуждалась простой нехваткой материалов»<sup>30</sup>. Поэтому все, что можно было использовать повторно или приспособить к чему-то, сохранялось, остальное отправлялось на свалку.

Начало эпохи Возрождения отмечено созданием службы уборки городской грязи во Франции (1506) и в других странах. Для

---

<sup>28</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

<sup>29</sup> <https://mnaves.wordpress.com/2016/08/19/waste-not-the-art-of-medieval-recycling-at-the-walters-art-museum/>.

<sup>30</sup> Там же.



финансирования деятельности королевских чиновников несколькими годами позже был установлен специальный налог. Однако это также вызывало недовольство подданных.

Франциск I своим ордонансом ввел использование корзин для мусора: чтобы грязь не сваливалась кучами, а собиралась в корзины, которые вывозили специальные повозки. Об их приближении жителей оповещал колокольчик. Эта практика сохранялась до 1919 г., когда повозки были заменены автомобилями<sup>31</sup>. Однако собрать налог для оплаты этой работы так и не удалось, как и не удалось передать дело в частные руки: приватизация сбора отходов потерпела неудачу. Расходы пришлось взять на себя полицейскому ведомству.

### **1.1.3. Эпоха Просвещения — старт индустриализации**

Отсчет эпохи Просвещения начинают обычно или от публикаций Рене Декарта, или от английской революции 1688 г. Она характеризуется образовательной, научной и промышленной революциями XVII в., которые распространились на всю Европу, Америку и в конечном итоге на весь мир. Запущенные ею процессы индустриализации, социализации и т. д. определили лицо современного мира, промышленную революцию XIX–XX вв. и, следовательно, всю идеологию и практику формирования сферы деятельности, получившей впоследствии название «обращение отходов».

Успехи рационального мышления и естественных наук, в первую очередь медицины, интерес к учению Гиппократа и к его трактату «Воздух. Вода и места», в котором он рассуждал о влиянии окружающей среды на здоровье человека, открытие, что в городах более высокая смертность, чем в сельских населенных пунктах, привели к новым взглядам на гигиену. Испорченную окружающую среду стали рассматривать как основную причину избыточной смертности в городах. Городская среда стала рассматриваться как специфический тип болота, образованного загрязненным грунтом, насыщенным гнилостными отходами, при очень высокой плотности людей и животных.

---

<sup>31</sup> *Сильги Катрин де. Ук. соч.*

Действительно, открытия ученых Дж. Пристли и А.Л. Лавуазье показали, что живые существа, потребляя в процессе дыхания кислород, производят  $\text{CO}_2$  (тогда его называли флогизированным воздухом) и портят воздух. Полученные результаты побудили медиков и в значительной степени научные, политические и интеллектуальные круги установить новые требования для исправления вредных условий в городах. Они рекомендовали проветривать города и уменьшать гниение за счет улучшения почв, лучшего управления городскими отходами, универсальной уборки и очистки и улучшения оказания этих услуг. Разработка соответствующих норм велась на протяжении всего XIX в.

«Мы, как общество, находились под сильным влиянием исторических ученых, таких как Фрэнсис Бэкон, Рене Декарт и Исаак Ньютон. Эти люди видели в мире сущности рабочей машины, которой легко манипулировать, которую можно измерить и предсказать. Их парадигмы позволили нам поверить, что у нас есть понимание, чтобы использовать секреты Земли и контролировать ее для человеческого прогресса. Например, Декарт полагал, что математика была ключевым инструментом в эксплуатации, так как она представляет полный порядок, сводя все качество к количеству, а затем провозглашала, что только пространство и местоположение имеют отношение к миру. В тот самый момент он... убедил нас в том, что мир, в котором мы живем, был точным, а не беспорядочным, освобождая нас от любых ассоциаций с природой<sup>32</sup>.

Достижения науки, общественной мысли (права человека, права женщин и ряд других) привели к реформированию системы управления, в частности управления городским хозяйством. Вопросы управления отходами стали одним из приоритетов городского управления и легли в основу благоустройства городов.

Рост производства (индустриализация), сопровождаемый ростом городов (урбанизация), привел к их массовой перепланировке. Во время этих работ не только сносились древние стены городов (Вена, Москва, Париж и др.), но и расширялись улицы, сносилось старое жилье, памятники, устанавливались новые сооружения, которые так или иначе были связаны с отходами. Так,

---

<sup>32</sup> *Jeremy Rifkin, Entropy: Into the Greenhouse World. New York: The Viking Press, 1989, 35.*

XIX в. стал периодом массового строительства новых скотобоев, холодильных установок, разработки многочисленных строительных норм и правил, в которые входили в том числе и разделы, связанные с отходами.

Бурное развитие благотворительности в мире — строительство больниц, госпиталей, приютов, рабочих домов — способствовало концентрации многих видов бытовых отходов в одном месте, где происходила и сопутствующая этому переборка старых вещей, пожертвованных для обездоленных. Это впоследствии привело к появлению нового вида мусора — так называемого старья и заметно позднее — медицинских отходов.

Издравле человек добывал ресурсы: медь, железную руду, олово, серебро, золото. Первоначально разработки не были столь велики, чтобы наносить серьезный ущерб экологии, но с ростом населения, увеличением городов и усовершенствованием технологий встал вопрос о сырье в промышленных масштабах. Отходы добывающей промышленности образовывали большое количество отвалов.

Демографический рост, увеличение числа городских жителей требовали увеличения сельскохозяйственного производства, обеспечивающего питание этих городов. Чтобы прокормить растущее городское население, сельскохозяйственное производство должно было быть увеличено путем обеспечения почвы веществами, сохраняющими или улучшающими ее плодородие, в том числе такими, как экскременты.

Ускоряющийся рост населения и изменения в сельском хозяйстве привели к тому, что, поскольку эти отходы сконцентрировались в городах (именно там собирали грязь с улиц, канализации, говяжью кровь, старую обувь и даже любые органические отходы), увеличилась стоимость городских экскрементов. Поэтому в начале XIX столетия фекальные массы собирались и продавались фермерам в качестве удобрения практически по всей Европе<sup>33</sup>. Так, в Брюсселе служба уборки улиц (*Ferme des boues*) отвечала за опорожнение уборных — обычных канализационных

---

<sup>33</sup> *Ananda Kohlbrenner*, «From fertiliser to waste, land to river: a history of excrement in Brussels», *Brussels Studies* [Online], General collection, no 78, Online since 23 June 2014, connection on 20 April 2019. URL: <http://journals.openedition.org/brussels/1227>; DOI: 10.4000/brussels.1227.

ям, расположенных во дворах или садах<sup>34</sup>. Фекалии собирались и поступали в бассейны, чтобы активировать испарение избыточного количества воды. Отсюда «городской навоз» после преобразования продавался фермерам и доставлялся по водным путям на соседние поля<sup>35</sup>. Городская грязь, поступавшая на поля Европы, тогда же получила названия «месива» или «бытовых отходов».

Кроме того, чтобы остановить риски эпидемии в то время, когда урбанизация, характеризующаяся концентрацией людей и их экскрементов<sup>36</sup>, представляла собой источник новых эпидемий, патогенные источники необходимо было эвакуировать из городов. По всей Европе ученые и интеллектуалы подчеркивали необходимость возвращать еду в качестве удобрения в сельскую местность. Это был единственный способ обеспечить как здоровье (благодаря эффективному сбору органических материалов, гниющих в городах), так и производство продуктов питания. Позже некоторые писатели, например Эжен Сю в «Парижских тайнах», Виктор Гюго в «Отверженных», Эмиль Золя в «Чреве Парижа», описывали систему сбора и утилизации отходов.

Вплоть до XIX в. экскременты имели рыночную стоимость и являлись существенным источником доходов для муниципальной администрации. Однако в XIX в. продажа городского навоза начала сталкиваться с определенными трудностями. Из-за продолжающегося роста городов (в период с 1831 по 1846 г.) значительно увеличился объем экскрементов. И торговцы столкнулись с большой конкуренцией, как со стороны соседних городов, так и со стороны новых источников удобрений (гуано, минеральные удобрения, химические удобрения), которые способствовали снижению спроса на городское удобрение. Поэтому в ряде стран фекалии вновь начали сбрасывать в реки. Так, «первая станция очистки сточных вод в Брюсселе была открыта только в 2000 г., а вторая — только в 2007 г. Поэтому до начала XXI в.

---

<sup>34</sup> Шевалье М.А., 1840. Assainissement des villes. Entretien avec les membres du conseil central de salubrité publique de Bruxelles, в Encyclographie des Sciences Médicales. Брюссель: Социальная энциклопедия естественных наук. Т. 4. С. 16–18.

<sup>35</sup> Valento Soares Paulo, 1994. La ferme des boues. In: Les Cahiers de La Fonderie. № 17, pp. 59–64.

<sup>36</sup> Fressoz Jean-Baptiste, 2012. L'apocalypse joyeuse: Une histoire du risque technologique. Paris: Seuil.

сточные воды из бельгийской столицы сбрасывались в реку Сенне без предварительного очищения»<sup>37</sup>.

Река Сена в Париже долгое время имела тоже весьма неприглядный вид: «Плавали подгнившие овощи, пряди волос, трупы животных. Вдоль правого берега скапливалась сероватая тина с органическими вкраплениями. Там происходила “деятельная ферментация, сопровождавшаяся порой довольно значительным выделением пузырьков газа”, как писал натуралист в 1880 году»<sup>38</sup>.

Город поставлял не только экскременты, но и другие виды отходов. Например, тряпье для изготовления бумаги. Эпоха Просвещения, создавшая культ книг и газет, требовала наращивания объемов производства бумаги. В 1690 г. переработка бумаги началась в Северо-Американских Соединенных Штатах в Филадельфии. Связано это было с борьбой за независимость от Британской империи, которая всячески препятствовала завозу бумаги в Америку, чтобы не поощрять издание газет. Бумага начала производиться из льняных и хлопковых тряпок. Бумага, изготовленная из этих материалов, продавалась типографиям.

В 1799 г. во Франции изобрели такой станок, который не только производил новую бумагу, но и перерабатывал старую. Сначала отходы растворялись в воде, из них получалась жидкая масса, которая проходила процесс сушки. Этот метод лежит в основе современной переработки бумаги<sup>39</sup>.

После разработки бумагоделательной машины потребность в этом виде сырья стала очень острой. Таким образом, в XIX в. ветошь стала стратегическим промышленным товаром (для производства 1 кг бумаги требовалось 1,5 кг ветоши), так что Франция запретила ее экспорт с 1771 г., за ней последовали Бельгия, Голландия, Испания, Португалия и несколько других стран. Сбор тряпок был сугубо городской деятельностью: горожане выбрасывали в среднем больше ветоши, чем сельские жители, к тому же население городов было более концентрированным. Благодаря сбору ветоши производство бумаги в первой половине XIX в. удвоилось.

---

<sup>37</sup> *Ananda Kohlbrenner*, From fertiliser to waste, land to river: a history of excrement in Brussels // <https://journals.openedition.org/brussels/1227?lang=en>.

<sup>38</sup> *Сильви Катрин де Ук*. соч.

<sup>39</sup> В чем плюсы переработки бумажных отходов // Спецтранс // <https://spetstrans.ru/vtoraya-zhizn-bumagi/>.

Возник острый дефицит костей животных, которые были сосредоточены в городских районах, так как забой скота происходил именно здесь (на бойнях, а затем на специализированных скотобойнях). Кости требовались для производства предметов, смазки, клея и т. п., с 1820-х гг. фосфор использовался для изготовления спичек, воспламеняемых трением, животного угля для рафинирования сахара, потребление которого росло, желатина для приготовления пищи, а затем для фотографических негативов. Другие побочные продукты мясопереработки нашли спрос в производстве свечей, прусской сини, клея, веревок, расчесок и т. д.<sup>40</sup> В середине XIX в. изобретение технологии производства суперфосфата, более эффективного фосфорного удобрения для сельхозпроизводства, заметно снизило потребность в костях как источнике фосфора для земледелия.

Во второй половине XIX в. во многих странах проблемы с отходами (как промышленными, так и бытовыми) встали очень остро, что обуславливалось быстрым развитием угольной и, позднее, нефтяной промышленности и поиском более удобных перспективных материалов. Хотя некоторые города сначала пытались бороться с ростом объемов и обесцениванием городских отходов, они не смогли преодолеть кризис. «То, что когда-то было источником прибыли, стало издержками для общества, и до 1960-х гг. целью управления отходами было снижение этих затрат. Окружающая среда закрепилась в обывательском сознании, как приемник отходов»<sup>41</sup>.

Беспокойство, вызванное накоплением отходов после 1860 г., привело к идеализации положения с отходами в первой половине XIX в., тогда как на самом деле именно между 1750 и 1850 гг. отказ от повторного использования отходов производства стал большой проблемой.

Еще в 1882 г. гигиенист Анри Напиас описал цель: «В промышленности не должно быть никакого реального лома, и все должно использоваться либо для самой промышленности, либо для сельского хозяйства»<sup>42</sup>.

---

<sup>40</sup> *Barles S. History of waste management and the social and cultural representations of waste // [https://www.researchgate.net/publication/270278009\\_History\\_of\\_Waste\\_Management\\_and\\_the\\_Social\\_and\\_Cultural\\_Representations\\_of\\_Waste](https://www.researchgate.net/publication/270278009_History_of_Waste_Management_and_the_Social_and_Cultural_Representations_of_Waste).*

<sup>41</sup> *Там же.*

<sup>42</sup> *Цит. по: Barles S. History of waste management and the social and cultural representations of waste // [https://www.researchgate.net/publication/270278009\\_History\\_of\\_Waste\\_Management\\_and\\_the\\_Social\\_and\\_Cultural\\_Representations\\_of\\_Waste](https://www.researchgate.net/publication/270278009_History_of_Waste_Management_and_the_Social_and_Cultural_Representations_of_Waste).*

Вторая половина XIX в. дала старт массовой реконструкции и благоустройству городов. Необходимость этого была вызвана рядом факторов:

- жилищным кризисом в городах, приведшим к переустройству мировых столиц (Берлин, Вена, Париж), разборке в некоторых из них городских стен;
- развитием медицинских наук, в том числе гигиены и открытием Пастера;
- дальнейшим развитием промышленности;
- появлением новых строительных материалов;
- развитием новых технологий, изменивших хозяйственные навыки и привычки, что привело к переменам в составе отходов: в них уменьшилась доля органики, подверженная разложению, и увеличился процент стекла, металлов, что засоряло почву сельхозугодий и затрудняло безопасное земледелие.

Во многих странах к этому времени сложилась модель управления отходами. Так, в Великобритании это было связано с принятием Закона о здравоохранении 1875 г. Городские бытовые отходы, в частности, стали социальным и политическим вопросом. Началось разделение на отходы бытовые и производственные.

В среднем в хозяйствах стало оставаться больше вещей, и поэтому, когда в 1865 г. в Лондоне была основана Армия Спасения, ее члены начали собирать, сортировать и перерабатывать ненужные вещи. С этой целью нанимали неквалифицированных работников для сбора выброшенных предметов. Организация мигрировала в Соединенные Штаты в 1890-е гг. «В конце XIX века тряпичничество активно развивалось в западных странах. В одной Франции число людей, непосредственно занятых им, доходило до 100 000, и до 500 000 человек прямо или косвенно жили с доходов от него: уличные сборщики, продавцы ношеной одежды, трепальщики, работники, занимавшиеся продукцией, в состав которой входили кость, жир, осколки стекла, железный лом»<sup>43</sup>.

В Америке сборщиков тряпья звали «рэг-пикерсы». Главным образом это были итальянцы. «Они спасали от уничтожения вышедшие из употребления вещи и материалы, которые иначе неминуемо проделали бы путешествие на пароходе и были

---

<sup>43</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

бы затоплены в море или в каком-нибудь болоте, например, под будущими взлетными полосами аэропорта Кеннеди или газонами центра развлечений в Лонг-Айленде»<sup>44</sup>. Впоследствии многие забросили этот промысел. Говорят, это связано с тем, что «мафия наложила руку на уборку отходов и контролировала самую большую в мире фирму, которая этим занималась»<sup>45</sup>.

В России таких людей называли старьевщиками. Они ездили по дворам, выкрикивая: «Старье берем!» Эта профессия сохранялась еще и в 1960-е гг. Однако собирали они уже не тряпье. С 1865 г. начали развиваться технологии получения бумаги из дерева, соломы и др. В связи с этим производство бумаги интенсивно разрасталось. «Мытая и отбеленная старая ветошь по-маленьку сдавала позиции; после 1900 г. ее использовали только для получения бумаги высшего сорта, и содержание ее в бумажной массе не превышало теперь десятой части. Соответственно стоимость тряпья и старой бумаги резко упала»<sup>46</sup>. Но только до поры до времени.

В Лондоне же в 1874 г. появилась первая печь для сжигания мусора. А вскоре мусоросжигательные печи были во всех крупных городах. Уже к 1914 г. в Англии было построено 200 печей для сжигания отходов, из них 65 были снабжены парогенераторами для получения энергии, то есть уже тогда тепло, выделяющееся при сжигании отходов, пытались утилизировать.

Впрочем, традиция сжигать хозяйственные отходы существовала издревле. Остатки, не предназначенные на корм скоту или для удобрения земли, отправлялись либо на хозяйственный двор, либо в очаг, в печь или плиту. Так, в Австрии начала XIX века жители Вены, с которых взимали подать пропорциональную объему забираемых у них мусорщиками отходов, чтобы уменьшить выплаты, часть отходов пускали в печь.

В Англии множество жилищ были снабжены автономными мусоросжигательными установками. В США тоже начали устанавливать сходные устройства в подвалах, соединенных с мусороприемниками вертикальными коробами, проходящими по всем этажам. Отбросы падали в воронкообразный бункер печи, где

---

<sup>44</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

<sup>45</sup> Там же.

<sup>46</sup> Там же.



постоянно поддерживалось горение. Пепел удалялся раз в неделю. В Чикаго такие установки сокращали объем собираемых отходов на 35%<sup>47</sup>. Мусоросжигательные заводы стали строить во Франции, Швейцарии, России и др.

Одной из первых стран, в которой приступили к раздельному сбору мусора, стала Франция. «24 ноября 1883 года появилось постановление... обязывающее домовладельцев обзавестись специальной тарой, предназначенной для хранения отходов. Данные короба должны были помещаться в местах общественного пользования за четверть часа до прохода мусороуборщиков, располагавших двухколесной телегой. Предполагалось иметь короба трех типов: один для веществ, склонных к гниению, другой для бумаги и тряпок, третий для осколков посуды, стекла, горшечной глины, пустых раковин морских моллюсков и т. п.»<sup>48</sup> Чуть позднее (1896) появились и заводы по измельчению некоторых видов мусора. При этом оговаривалось, что подлежат уничтожению огнем только те органические остатки, на которые не нашлось покупателей.

В 1897 г. в Нью-Йорке появляются предприятия, где мусор сортируется на сортировочных станциях и разделяется на различные сорта. Бумага, металлы, ковры, мешковина, шпагат, резина и даже конский волос сортируются для переработки и повторного использования.

Городские и промышленные отходы стали вызывать серьезные проблемы в последней трети XIX в., и во всех промышленно развитых странах начались длительные споры между сторонниками сжигания и захоронения<sup>49</sup>.

#### 1.1.4. Между войнами и революциями

Война всегда стимулировала интерес к отходам. Примером может служить осада Парижа 1870 г., когда фермеры перестали поставлять на рынок овощи и убирать городские отбросы. Как

---

<sup>47</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

<sup>48</sup> Там же.

<sup>49</sup> Frioux S. (2013) *Les batailles de l'hygiène. Villes et environnement de Pasteur au Trente Glorieuses*, Paris; Tarr J.A. (1996) *The Search for the Ultimate Sink: Urban Pollution in Historical Perspective*, University of Akron; Melosi M.V. (1982) *Garbage in the Cities: Refuse, Reform and the Environment: 1880–1980*, Texas; Cooper T. and Bulmer S. (2013) 'Refuse and the "Risk Society": the Political Ecology of Risk in Inter-war Britain', *Social History of Medicine*, 26, 2, pp. 246–266.

сообщают исследователи, «оголодавшие парижане съели кошек, собак и даже зверей в зоологическом саду: жертвами этой напасти стали слоны, кенгуру, антилопы и прочие экзотические экспонаты. Когда же покончили с последним источником здоровой пищи, горожане превратились в “мусорофагов”. В январе 1871 г. на Центральном рынке, в знаменитом парижском “Чреве”, родился новый вид производства: все растительные остатки, например, капустные листья, черешки щавеля, зелень порея входили в так называемую “шпинатную смесь”, а срезанные с морды говяжьей губы, ноздри, уши ошпаривались, освобождались от шерсти и тоже превращались в съедобную пищу, так что многие удивлялись: как можно было игнорировать их в былые времена?»<sup>50</sup>

Истощение почв во время Первой мировой войны стало одной из причин, по которой появились минеральные удобрения, никак не связанные с городской грязью. Во время блокады Германия испытала сильное падение урожайности. Поэтому новые удобрения позволили, по утверждению исследователей, отсрочить ее капитуляцию как минимум на год. Однако и тогда, и сегодня эти удобрения воспринимались как разрушающие почву и препятствующие сохранению ее плодородия.

Поэтому оставались приверженцы старого употребления «бытовых отходов». Новым стало применение для их обработки во всей Европе «ферментации при нагреве» — способа биологической обработки в так называемых «ямах Беккари» разлагающихся отходов.

Состав городских отходов, подвергающихся процессу, который сегодня называется «рециклинг», прекрасно описан в книге Катрин де Сильги. Приводим это описание полностью:

«Накануне “Прекрасной эпохи” — промежутка между двумя мировыми войнами — тряпичники еще подбирали множество предметов, произведенных городом.

Пустые флаконы и пузырьки выстраивались на решетчатых стеллажах специалистов по подделкам.

Среди металлов, называемых “картечью тряпичников”, особо ценились свинец, медь, бронза, платина и золото, добытое из позолоченных рам, пробок, битой посуды, металлических коробок. Губки омолаживались вымачиванием в растворе извести и хлора.

<sup>50</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

Иногда их слегка обрезали, а потом окунали в соленую воду, чтобы придать естественный запах перед тем, как отдать лоточникам для перепродажи.

Резиновые трубки для газовых приборов, бретельки, подвязки тонко измельчались, и этот порошок добавлялся в новую каучуковую массу.

Старую бумагу превращали в упаковочный материал или использовали для изделий из папье-маше, например, потолочной лепнины или так называемых “лакированных сосудов из Японии”.

Толченые раковины моллюсков, богатые фосфором и известью, входили в состав удобрений, повышающих плодородие почвы.

Еще один промысел особого свойства, названный “шаркалки”, имел дело с брошенными ботинками и стоптанными туфлями. После скрупулезного осмотра их иногда считали пригодными к новой жизни — тогда их уже называли “барахлом” и, придав пристойный вид, направляли к торговцу старьем. Если же судьба не предполагала возрождения старой обуви, ее расчленили на фрагменты, которые можно было пустить в ход при изготовлении новой. Кожа выдерживала десяти—двенадцатикратное обновление службы.

Хлебные корки служили панировкой для дешевых окорочков, использовались в приготовлении пряников, хлебной похлебки для бедняков, корма для домашней птицы, свиней или лошадей самих тряпичников. Один из “клюкарей” уточнил назначение этой добычи в зависимости от ее качества: “Когда корки чистые, мы едим их сами, а когда грязные — скармливаем бюргерам”. А вот сушеные апельсиновые корки шли травникам или изготовителям ликеров для приготовления кюрасо.

Прядки волос, извлеченные из щеток, отмывались от жира, выравнивались по длине, классифицировались по оттенку, а потом преобразовывались в накладки и парички. Они долгое время очень ценились, ибо на них был немалый спрос. Волосы женщин, обриваемых наголо перед заключением в тюрьму, не удовлетворяли спроса парикмахеров, которые охотились за волосами покойников из больниц, если никто не вытребовал тела для захоронения. Светским же дамам, любопытствовавшим узнать, откуда взяты волосы для их париков, куаферы тактично объясняли,

что тысячи бретенок каждый год стекаются в столицу, чтобы продать свои косы. Однако срезанные пряди не обладали достоинствами и крепостью волос выпавших, сохранивших свои корни. Клочки таких волос можно было обнаружить в мусорных корзинах.

В официальном рапорте 1903 г. улов старьевщика оценивается в 10–15% от всего объема хозяйственных отходов Парижа. Половину этой добычи составляли тряпье, бумага и веревки. Состав взятого менялся посезонно: например, в марте, во время поста, количество костей уменьшалось. В апреле многие горожане переезжали, так что в мае они избавлялись от вышедшей из моды одежды. А вот лето в опустевших богатых кварталах было для тамошних тряпичников ежегодным бедствием»<sup>51</sup>.

Еще одним направлением рециркуляции отходов стала утилизация отходов промышленности. Из-за нехватки сырья во время Первой мировой войны в ряде государств были созданы специальные службы, которые сосредоточились на утилизации отходов, предназначенных для нового использования на фронте. Так, в США федеральное правительство создало Службу утилизации отходов под девизом «Не трать отходы — спаси их».

Массовые, универсальные кампании по сбору олова, резины, стали, бумаги и многого другого объединяли в США до 400 000 добровольцев. Ими были собраны десятки тысяч тонн материала. Афиши и кинохроники с подробным описанием необходимых материалов создавались для этой кампании в большом количестве. Для сбора были установлены специальные нормы.

Когда война закончилась, программы сохранения ресурсов были продолжены в некоторых странах, например в Японии. Однако в других странах, в том числе США, усилия по утилизации были в значительной степени забыты.

В военные годы особую роль играли пищевые отходы. Сбору подлежало все, что оставалось после коллективных трапез детей в школьных столовых, солдат в казармах, рабочих на предприятиях. Уже перед Второй мировой войной на территории региона Иль-де-Франс на корм животным шло до 80% пищевых остатков.

---

<sup>51</sup> *Сильги Катрин де. Ук. соч.*

В годы Второй мировой войны в большинстве европейских стран существовали фирмы, которые занимались сбором пищевых отходов в частных домах и ресторанах для откорма свиней. В Голландии заготовка овощных очистков была обязательной. В одном Амстердаме этим промышляли три сотни специально обученных сборщиков.

В 1939 г. британское правительство призвало местные власти организовать отдельный сбор хозяйственного мусора и бытовых отходов. Среди домохозяев была проведена очень интенсивная пропагандистская работа. Съедобные остатки пищи, уложенные в 250 000 специальных емкостей, выставлялись на улицу, а затем собирались, обеззараживались и скармливались животным. В результате британцы во время войны и за первые тяжелые послевоенные годы выкормили полмиллиона свиней. Тогда же и во Франции был организован сбор овощных очистков и тому подобных остатков, также складывавшихся в отдельные ящики, которые прицеплялись снаружи к мусоровозам. Выручка от их продажи сельхозпроизводителям шла самим сборщикам в качестве премиальных<sup>52</sup>.

В эпоху между мировыми войнами появились домовые мусоропроводы (1920)<sup>53</sup>; автомобили-мусоросборники, приспособленные для прессования содержимого (1935)<sup>54</sup> и многое другое. Были усовершенствованы установки для сжигания. Новые установки обеспечивали более полный дожиг и сокращали содержание несгораемых элементов. Печь с грилем, появившаяся в 1930 г., стала значительной технологической новинкой, повысившей производительность и облегчившая условия труда.

В 1945 г. в США в домах, в которых имелось более четырех квартир, начали устанавливать мусоросжигательные печи. Такие устройства пользовались в США немалым успехом: к 1960 г. их насчитывалось до десяти тысяч только в штате Нью-Йорк. Но мало-помалу от них пришлось отказаться, так как они быстро выходили из строя и давали утечку вредных газов. У домашнего сжигания бытовых отходов не было будущего.

---

<sup>52</sup> *Kirk Johnson*. Throwaway Societies of Yesteryear; Past Decades Were the Golden Ages for Waste, Scientist Says // <https://www.nytimes.com/2002/11/22/nyregion/throwaway-societies-yesteryear-past-decades-were-golden-ages-for-waste-scientist.html>.

<sup>53</sup> Там же.

<sup>54</sup> *Сильги Катрин де*. Ук. соч.

### 1.1.5. Эпоха экономики потребления

Эпоха экономики потребления начинается после Второй мировой войны, однако ее корни уходят в эпоху между мировыми войнами и опираются на два мощных процесса — обесценивание традиционных ценностей и переход от ручного труда к механизации. «Деньги как ценность быстро заменили традиционные ценности и семейную мораль. Произвести самый большой объем товаров и обеспечить их распространение среди большого числа людей означало успех, и успех был бы более достижимым, если бы это было сделано наиболее эффективным способом. Переход от ручного труда к механизации был медленным, и, возможно, изобретение Генри Фордом конвейера и опыт потребителей General Motors (GM) определили, как компании в будущем будут производить товары и услуги»<sup>55</sup>.

После Второй мировой войны поддержка потребителей стала политикой правительства США с целью оживить экономику<sup>56</sup>. Это подразумевало, что акт покупки, использования и выбрасывания становится ритуалом. «Возможно, само изобретение одноразовости можно рассматривать как предвестник свободы и эмансипации традиций и ценностей, мотив для продвижения мышления и изменений в человечестве»<sup>57</sup>.

1950-е г. дали старт экономике потребительства. В 1955 г. в первом номере журнала «Life» за 1 августа была опубликована статья «Throwaway Living» («Одноразовая жизнь», или «Жить выбрасывая»), в которой начали продвигать идеи о том, что предметы одноразового использования являются необходимостью современного образа жизни. Экономика потребительства возникла тогда, когда оформилось массовое производство товаров широкого потребления.

Позднее возникло понятие «общество потребления», связанное с работой Жана Бодрийяра «Общество потребления. Его мифы и структуры», появившейся в 1970 г.<sup>58</sup>

<sup>55</sup> Lau Carmen Allison. An Investigation into the Lexicon of Waste // <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/5867>.

<sup>56</sup> Annie Leonard, "The Untold Story of Consumerism," Kabbalah Today (Apr./May 2006), [http://www.kabtoday.com/epaper\\_eng/content/view/epaper/7396/%28page%29/3/%28article%29/7412](http://www.kabtoday.com/epaper_eng/content/view/epaper/7396/%28page%29/3/%28article%29/7412) (accessed 29 Oct. 2009).

<sup>57</sup> Lau Carmen Allison. An Investigation into the Lexicon of Waste // <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/5867>.

<sup>58</sup> Бодрийяр Ж. Общество потребления. Его мифы и структуры. — М.: Культурная революция, Республика, 2006. — 269 с. — (Мыслители 20 века).

«Быть экономным означало относиться к низшему классу, так как больше не было необходимости беречь вещи, поскольку механизированное и стандартизированное производство предлагало множество дешевых материалов для промышленности. ...Эти продукты часто были недорогими и легко изнашивались; устаревали после нескольких использований или даже выбрасывались после однократного использования»<sup>59</sup>.

Легкость и удобство стали двумя наиболее желательными качествами в маркетинге продукции, что неизбежно приводило к тому, что парки, леса и автомагистрали стали засоряться мусором. Мусор на обочине становится обычным явлением во многих странах на долгие годы.

Возросшее производство привело к росту объемов отходов и к изменению структуры управления, технологий обработки и т. д.

В странах начала формироваться нормативно-правовая система, регулирующая управление отходами.

В США государственное законодательство по обращению с твердыми отходами было впервые принято в 1969 г. С тех пор законы и сопутствующие нормативные акты сильно изменились в связи с развитием знаний о правильном обращении с твердыми отходами и надлежащем строительстве, мониторинге и закрытии свалок<sup>60</sup>.

С 1961 г. в штате Вашингтон сбор твердых отходов вошел в перечень видов деятельности, регулируемых Комиссией по коммунальным предприятиям и транспорту (WUTC). Компании по переработке твердых отходов, получили G-сертификаты — сертификаты общественной необходимости и удобства на своей территории. Эти сертификаты давали право предоставлять услуги в определенных областях.

Деятельность владельца сертификата тщательно контролировалась и регулировалась WUTC. Тарифы, уровни обслуживания, маршруты, методы ведения бизнеса, страхование, эксплуатация, техническое обслуживание и безопасность транспортных средств,

<sup>59</sup> *Lau Carmen Allison*. An Investigation into the Lexicon of Waste // <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/5867>.

<sup>60</sup> Solid Waste in Washington State, Twelfth Annual Status Report, p. 79, Washington State Department of Ecology publication No. 03-07-019. Available at <http://www.ecy.wa.gov/pubs/0307019.pdf>.

квалификация водителя, программы по борьбе с наркотиками и алкоголем у водителя и отношения с потребителями подпадали под действие правил WUTC.

WUTC имел право приостановить, отозвать, изменить любой сертификат, если компания преднамеренно нарушила или отказалась соблюдать какие-либо приказы, правила или положения комиссии или не смогла действовать в качестве компании по сбору твердых отходов.

До 1961 г. компании по сбору твердых отходов (или перевозчики) работали так же, как и «обычные перевозчики», имели лицензию и рассматривались в основном как автотранспортные компании.

Внедрялось все больше новых способов утилизации отходов. Так, изготовление алюминиевых банок поставило вопрос об их использовании в качестве сырья для изготовления новых банок. Алюминиевая промышленность приступила к организации системы выкупа у пользователей использованных контейнеров для напитков и их переработки.

Новые идеи возникали и по переработке биоразлагающихся отходов. Так, неожиданная идея разводить червей для переработки органики зародилась сначала в Австралии и Японии, затем проникла в Италию и во Францию, где около 1950 г. доктор Баррет начал выращивать червей на отбросах. Он заявлял, что органических остатков целого города, превращенных в гумус этими обжорами, будет вполне достаточно, чтобы прокормить его население.

В этот период началось формирование страновых систем законодательства и системы международных норм по обороту отходов.

С зарождением общества потребления возникло и противодействие его результатам, состоявшее в просвещении общественности, повышении экологического сознания и развитии программ экологического образования.

Чем интенсивнее разрабатывалась промышленность, тем более активно выступало общество и ряд государств за рациональное использование ресурсов, утилизацию отходов и экологизацию экономики. Эти процессы сформировали «зеленую» экономику



и ее производные направления. Авторы выпустили серию книг, посвященных этой теме<sup>61</sup>.

## 1.2. История формирования отрасли в России

Принято считать, что начало управлению отходами в России положил «Наказ о градском благочинии» царя Алексея Михайловича 1649 г., в котором соответствующим службам предписывалось наблюдение за сбережением московских улиц от огня и соблюдением горожанами порядка<sup>62</sup>. Однако эта история начинается не в XVII в., а значительно раньше. Так, еще в «Русской правде»<sup>63</sup> (X–XI вв.) есть статьи, посвященные организации городов<sup>64</sup>, определению размера налогов в княжескую казну. Собственно, и вся «Русская правда» посвящена урегулированию имущественных отношений с князем. Вследствие этого все, что связано с развитием города, мало тогда отличавшегося от деревни, можно отследить там лишь косвенно. Известно, что в то время за порядком в княжеских вотчинах (огнищах) следили огнищане, ведавшие их сохранностью, а также различные тиуны (управляющие).

Многие документы ныне утрачены. Не дошли до нас судебники, описывающие порядок судебного производства Василия III, и многие другие источники, которые позволили бы проследить развитие управления отходами. Однако значительная часть норм, правил жизни, судебных грамот, судебныхников была собрана в сводах, появившихся в XVI–XVII вв. Так, в «Домострое» можно встретить развитое руководство о том, «Как устраивать двор или лавку, или амбары и деревеньку», в котором присутствуют меры и по починке домов, и по водопроводу (не в нашем привычном понимании, конечно), и по противопожарной охране, и, конечно, по отходам.

---

<sup>61</sup> «Зеленая» экономика. Новая парадигма развития страны / С.Н. Бобылев, В.С. Вишнякова, И.И. Комарова [и др.]; под общ. ред. А.В. Шевчука. — М.: СОПС, 2014. — 248 с.; «Зеленая» экономика: перезагрузка. — Под ред. А.В. Шевчука. — М., 2017. — 424 с.

<sup>62</sup> Полное собрание Законов Российской империи (ПСЗ). Собрание 1 / Под ред. М.М. Сперанского. — СПб., 1830. — Т. 1. — № 11. С. 1–161.

<sup>63</sup> Правда Русская. Изд. Акад. Наук СССР. — 1938. — С. 89–103.

<sup>64</sup> Там же.

Но еще до первых законов в России, как и в других странах, отходы жизнедеятельности человека максимально утилизировались. Пищевых отходов практически не оставалось или они выбрасывались на скотный двор, также не оставалось ветоши и проч. Что-то из остатков сжигалось в печи. Археологи находят при раскопках древних поселений кости домашних и диких животных. В целях борьбы с эпидемиями, наведения чистоты, предотвращения просачивания в грунт «смердной жижи» принимались меры по вывозу и «схоронению» всякого мусора и нечистот.

В XV в. с превращением Москвы в столицу русского государства была осуществлена перестройка Кремля, вырос посад (фактически посад и представлял собой в большей степени, чем Кремль, зону жилой застройки, хотя и в Кремле было много жилых домов). Территория города достигла границ современного Бульварного кольца. Отсюда расходились дороги, связывающие город с другими центрами. Дороги шли мимо деревень, которые, постепенно застраиваясь, превращались в городские слободы. Застройка вдоль дорог, да и внутри города оставалась часто деревенской: огороженный забором участок, на котором находился дом и службы. Во многих дворах продолжали держать скот и мелкую живность. Мостились в то время только основные дороги, да и то не камнем, а брусом. Оставшуюся незастроенной землю нередко использовали сообща под огороды. Очевидно, что такая планировка сказывалась на санитарном состоянии города самым плачевным образом: земляные дороги, половину года находящиеся в размытом состоянии, покрытые навозом, оставленным скотом, и мусором, выбрасываемым горожанами прямо на проезжую часть. В период таяния все это стекало в реки, из которых горожане забирали воду для хозяйственных нужд, а также для приготовления еды.

Когда возникли приказы — новые органы государственного управления, — пожарное дело, строительное дело, управление отходами были распределены по различным учреждениям. Так, Земский приказ был образован в ходе административных реформ середины XVI в. как преемник бывшего органа управления Москвой — Ямского двора. И сюда перешли сбор с жителей Москвы «мостовых денег» для организации работ по мощению и уборке улиц, а также сбор «решеточных денег» для организации

выполнения этих правил. С этой целью объезжим головам из Разрядного приказа выделялись решеточные приказчики, проводившие в сопровождении отрядов стрельцов регулярные объезды города, а также сторожа, смотревшие за порядком в подведомственных им кварталах и охранявшие уличные решетки, которые в ночное время запирались. В случае пожара к месту возгорания высылались стрельцы и ярыжные (низшие служители приказа, выполнявшие полицейские функции в Российском государстве XVI–XVII вв.) «со всякой пожарной рухлядью». Штат Земского двора (приказа) состоял из начальника (судьи), при котором обычно находился «товарищ» (заместитель). На старшие приказные должности чаще всего назначались лица из числа московских дворян.

Уже в XVI в. начали создаваться специальные «навозные и отхожие» ямы. К концу XVII в. относятся первые опыты по созданию простейших канализационных систем. Для сохранения чистоты речных и грунтовых вод предпринимались меры по недопущению сброса в водоемы производственных и бытовых отходов, мусора и хлама. Развернулись работы по возведению набережных заградительных сооружений, углублению русел рек, созданию охраняемых водных участков.

Сохранился указ Михаила Федоровича Романова 1640 г., которым предписывалось, чтобы «...падежные лошади и всякую скотину за Земляным городом на голых местах копали в землю не мелко... а в улицах и за городом, в слободах падежных лошадей и всякую падежную скотину и собак мертвых и кошек и... ничего мертвого... нигде не метали...»<sup>65</sup>.

Обнародование общих «узаконений» в печати началось в 1649 г. «Соборным уложением» царя Алексея Михайловича. В дополнение к нему в том же году (1715 г. «от сотворения мира») был составлен «Наказ о градском благочинии»<sup>66</sup>, по Наказу в Белом городе была создана команда под руководством Ивана Новикова и подъячего Викулы Панова. Им было передано пять

---

<sup>65</sup> Цит. по: *Бринчук М.М.* Экологическое право как комплексная отрасль российского права. — 6. История развития российского экологического права // [Электронный ресурс]. Доступен по адресу: <http://uristinfo.net/ekologicheskoe-pravo/230-ekologicheskoe-pravo-mm-brinchuk/5780-ii-ekologicheskoe-pravo-kak-kompleksnaja-otrasl-rossijskogo-prava.html?start=5>.

<sup>66</sup> ПСЗ. Собрание 1. Т. 1. — № 1. — С. 164–166.

решеточных приказчиков и по одному человеку с десяти дворов с рогатинами, топорами и водоливными трубами. Отряд наблюдал за пожарной безопасностью и соблюдением порядка (под порядком понималось, в числе прочего, и соблюдение чистоты).

Для города были разработаны правила ремонта казенных учреждений. Если постройки приходили в ветхость, их чинили, не допуская падения. В случае, если процесс разрушения заходил далеко, что бывало чаще, и не было возможности ограничиться мелким ремонтом, «оные опасные места разбирать и разобранные каменные и прочие материалы (разбирая кирпич, щебень и прочее особо), складывая в удобные места, чтоб впредь к починке тех строений могли быть годны»<sup>67</sup>. Таким образом, строительные отходы шли на ремонт или на мощение дорог. К этой работе привлекали колодников, а в случае их нехватки вольнонаемных людей.

В средневековой Москве, как и в других городах Европы, царил антисанитария. Воздух был заражен продуктами горения многочисленных печей, выбросами различных производств, гниющими отбросами. Вода отравлялась нечистотами, которые сливались в реки, а также осадками, смывавшими грязь в водоемы (как и другие населенные пункты, город имел поверхностную канализацию, водопровода не существовало). Территория заваливалась мусором, так как бытовые отходы выбрасывались на улицы. Особую опасность представляли кладбища. Располагавшиеся в черте города при церквях, они имели неглубокие захоронения, проседавшие весной.

Отдельный вид отходов представляли пожарища. За первые века своего существования Москва выгорала дотла 13 раз. Такое состояние города способствовало возникновению массовых эпидемий. Так, в Москве и окрестных городах в результате чумы 1654 г. умерло около полумиллиона человек. Плохие воздух и вода, отсутствие элементарной гигиены сокращали среднюю продолжительность жизни горожан до 35–40 лет.

Наряду с первыми царскими указами, правилами и т. д., которых сохранилось мало, существовали обычаи и нормы жизни, которые отразились в преданиях, сказках и на страницах летописей, реже — в записках иностранных путешественников, посещавших Россию.

---

<sup>67</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 9180. От 24 июня 1745 года. — Т. 13. — С. 409–411.

### 1.2.1. XVIII век

Следующий период развития управления отходами приходится на царствование Петра I, он связан с реформами управления вообще и включает четыре этапа: первый — до 1708 г. (первая городская реформа), второй — с 1709 по 1718 г. (первая областная реформа), третий — с 1719 по 1725 г. (вторая областная реформа), четвертый — с 1720 по 1725 г. (вторая городская реформа). Реформы совершенно изменили систему управления всеми 254 городами<sup>68</sup>, существовавшими в то время в России.

Как правило, первым городом, для которого писался указ, была Москва, затем к ней прибавился Петербург, а уже впоследствии указ распространяли на другие важнейшие города России.

Как уже отмечалось, управление отходами относилось к общественному благочинию, то есть к благополучию граждан, которое включало, в том числе, наблюдение за чистотой воды, наблюдение за чистотой улиц, наблюдение за забоем скота, наблюдение за чистотой рынков, наблюдение за кладбищами.

Один из первых законов, регулирующих нормы и правила обращения отходов («О наблюдении чистоты в Москве и о наказании за выбрасывание сору и всякого помету на улицы и переулки»), был опубликован 9 апреля 1699 г. Данный документ обязывал жителей столицы мусор на улицы не выбрасывать, следить за чистотой дворов и мостовых, а все отходы вывозить подальше за пределы города и засыпать землей. Нарушителей указа ждало наказание: «Кто станет по большим улицам и по переулкам всякий помет и мертвечину бросать, такие люди взяты будут в земский приказ, и будет им за это учинено наказание — битье кнутом, да с них же взята будет пеня»<sup>69</sup>. Причем если нарушитель попадался несколько раз, то наказание ужесточалось, а пени росли. Штраф мог составить 10 рублей, что по тем временам было большой суммой. Этот указ императора Петра I стал мощным подспорьем не только для чиновников, отвечавших перед царем за «благочиние» в Москве, но и для тех, кому было поручено следить за чистотой на улицах.

Также при Петре I в столице начали прокладывать канализацию, а на улицах устанавливали урны. Москвичи, опасаясь

<sup>68</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 3380. — Т. 5. 1719. — С. 701–710.

<sup>69</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 1684. — Т. 3. 1689–1699. — С. 614.

обещанного наказания, стали мусорить гораздо меньше. Закон пришлось повторять неоднократно. Обычно так происходило с законами, которые не выполнялись. Так, 25 октября 1727 г. в Журнале Оружейной палаты отмечалось: «От старого и домочного приказов всякой пометной и непотребной сор от нужников и от постою лошадей и от колодников, которые содержатся из Обер-Бергамта, подвергает царскую казну немалой опасности, ибо от того является смрадный дух, а от того духа его императорского величества золотой и серебряной посуде и иной казне можно ожидать опасной вреды, отчего б не почернела»<sup>70</sup>.

Или, например: «обыватели... в чистоте улиц не содержат, хотя за оное и штрафуются... и в том немалая конфузия, и для того к тому делу определить несколько лошадей с фурманами, и к ним из рекрут или из гулящих людей для отправления такового дела, чтоб каждый житель токмо против своего двора навоз в груду сгреб, а оные определенные люди брали и отвозили в удобные места; и к тому содержанию потребно лошадей фурманских 50 (по 10 рублей). На фураж для лошадей в год (по Военному Уставу — по 19 руб. и 33 алтына). Всего же с учетом оплаты 50 человек и стоимости инструментов — 2753 рубля 6 алтын»<sup>71</sup>.

Элементы управления отходами, как часть благоустройства, начали сосредоточиваться в полиции (1718) и магистрате (1723), строительство некоторое время продолжало оставаться в ведении Каменного приказа. В 1718 г. была учреждена Главная полицмейстерская канцелярия во главе с Полицмейстером — орган городского управления. С дальнейшим развитием канцелярия трансформировалась, штат ее постоянно увеличивался. К полицмейстеру и канцеляристам добавились архитекторы, медики и другие специалисты (так, в Москве к 1772 г. насчитывалось 180 фурманщиков и 72 трубочиста), а также нижние полицейские чины, которых набирали из крестьян и празднующихся.

---

<sup>70</sup> Журналы и протоколы заседания Мастерской и Оружейной палаты // Записные книги и бумаги старинных дворцовых приказов. Документы XVIII–XIX вв. бывшей Оружейной палаты. — М.: Издание общего архива Министерства императорского Двора, 1906. — С. 132.

<sup>71</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 3777. 29 апреля 1721 г. — Т. 6. — С. 381–383.

Полиция была создана во всех крупных городах Российской империи<sup>72</sup>, а не только в Москве<sup>73</sup> (1722) и Петербурге.

На полицейские учреждения была возложена забота о незасорении рек и каналов и принятии мер против распространения эпидемических заболеваний, а также функции надзора за пожарами.

В 1768 г. обязанности полиции были обобщены и сформулированы в Дополнении к Большому Наказу<sup>74</sup>. Они включали девять основных пунктов, из которых четыре относятся к благоустройству городов:

- «смотрение за здоровьем», которое обеспечивалось «благодаря безвредности воздуха, чистоты улиц, рек, колодезей и других водных источников, качеством съестных и питейных припасов, наконец, наблюдением за болезнями, как в народе размножающимися, так и прилипчивыми»;
- сохранение всякого рода жизни — «соблюдение скота, лугов для их паствы, рыбных ловель и проч.»;
- «смотрение за безопасностью и твердостью зданий и правила, к наблюдению в сем случае потребные для разных художников и мастеровых, от которых твердость здания зависит»; содержание мостовой, благолепие и украшение городов, свободный проход и проезд по улицам, общий извоз, постоялые дворы и проч.;
- наблюдение за спокойствием народным, которое требует, «чтобы предупреждены были незапные случаи и другие приключения, как то пожары, воровства и проч.».

К моменту появления этих дополнений большинство направлений деятельности полиции было регламентировано — либо в виде отдельных указов, либо в виде системы правил.

На протяжении XVIII в. власть, опираясь на полицию, вела неравную борьбу с горожанами за чистоту городов. Первоначально требования поддерживать чистоту относились исключительно

---

<sup>72</sup> В 1733 г. отделения полиции существовали губернских городах: Архангельске, Астрахани, Белгороде, Воронеже, Казани, Киеве, Нижнем Новгороде, Новгороде, Смоленске, Тобольске; а также в провинциальных: Брянске, Вологде, Калуге, Коломне, Костроме, Орле, Переяславле-Рязанском, Симбирске, Пскове, Твери, Ярославле, кроме того в Шлиссельбурге и Ладоге.

<sup>73</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 3883. 19 января 1722 г. — Т. 6. — С. 483.

<sup>74</sup> № 13 075. 28 февраля 1768. Гл. XXI. П. 527. Дополнение к большому наказу // ПСЗ. Собрание 1. — Т. 18. — С. 473–478.

к Москве, в которой за все работы по очистке города отвечал Земский приказ и выборные десятники. В частности, в 1709 г. вышел указ, требующий от обывателей поддерживать чистоту на дворах и улицах и свозить нечистоты за Земляной город. Кроме того, обыватели должны были содержать мостовую в исправности и выбирать из числа жителей десятников, надзирающих за чистотой.

Полицмейстер, согласно указу, должен был смотреть, чтобы строение домов производилось по указу; улицы содержались в чистоте; торговые шалашы находились в указанных местах; съестные припасы были хорошего качества. Он наблюдал за «определением с дворов караульчиков, в каждой слободе или улице старост и при каждых десяти дворах десятского». Затем список обязанностей петербургского полицмейстера был расширен: он должен был наблюдать за теми, кто не чистит домовые трубы и продает в рядах испорченные съестные припасы. Уточнение действий полиции продолжалось и почти приблизилось к тому виду, который принял системный характер в 1768 г. В отличие от московской практики в петербургской к надзору за исполнением указа привлекались не выборные граждане, а офицеры.

В 1718–1720 гг. один за другим вышли еще несколько указов, адресованных генерал-полицмейстеру Петербурга — Дивьеру, который должен был наблюдать за регулярностью строений (то есть за расположением их по красной линии) с соблюдением кладки печей; за укреплением берегов рек и стоков от улиц к реке, чтобы нигде не было стоячей воды; чтобы улицы были не замусорены и ничем не перегорожены; чтобы не ставилось вблизи дорог и мостов шалашей, а те, которые ставятся, выглядели прилично. Особое внимание Дивьер должен был уделять качеству продаваемых продуктов, при этом торговать на местах, для этого отведенных, должны были не жители, а маркитанты в специальных белых мундирах. Каждый житель должен был отвечать за чистоту перед домом и сор свозить на выделенное место, а ни в коем случае не сбрасывать на лед или в реку<sup>75</sup>.

Забой скотины был регламентирован и выделены специальные места под него<sup>76</sup>, а уже в 1739 г. началось строительство скотобойни, правда, пока для нужд Дворцовой конторы.

---

<sup>75</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 3203. 25 мая 1718. — Т. 5. — С. 569–571.

<sup>76</sup> ПСЗ. Собрание 1. Указ № 3422. 11 сентября 1719 г. — Т. 5. — С. 782–783.



К середине XVIII в. указы о поддержании чистоты распространились и на остальные города империи. В 1749 г. специальный указ был посвящен Калуге, куда было направлено четыре промемории, указывающие на необходимость содержать чистоту напротив обывательских домов, а также в своих дворах, в рядах и на рынках. Жители городов должны были не только собирать помет и сор напротив дворов, увозить его подальше от жилья и закапывать, но и сооружать мостки напротив домов и мостить дорогу.

Большую часть неквалифицированных работ по благоустройству выполняли колодники, за что получали кормовые деньги. Граждане же оплачивали услуги по благоустройству полиции.

Вплоть до 1744 г. за нарушения перечисленных правил отвечали владельцы строений. После 1744 г. ответственность ложилась на полицейских.

Однако жители не полностью освобождались от ответственности за состояние города. Предполагалось, что они будут сооружать караульни при рогаточных караулах. В 1750 г. к этому было добавлено требование ставить при тех караулах не малолетних и негодных к работе людей, что установилось на практике, а рослых караульщиков<sup>77</sup>.

Реки всегда играли особую роль в жизни государства. Однако забота о них была связана скорее с экономическим развитием, чем с осознанием их роли в здоровье нации.

Начиная со второй половины XVIII в. в целях уменьшения отрицательных последствий промышленного развития Московского региона властями города последовательно осуществляется комплекс мер, направленных на защиту природы, оздоровление среды обитания и улучшение санитарно-гигиенических условий проживания горожан.

Меры эти имели несколько направлений:

- охрана рек от засорения бытовыми отходами;
- обеспечение охранной зоны рек для обеспечения уровня воды и чистоты;
- защита рек от мусора от перегоняемого по рекам леса и плотов<sup>78</sup>;

---

<sup>77</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 9754. 31 мая 1730. — Т. 13. — С. 279–280.

<sup>78</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 6688. 7 февраля 1735. — Т. 9. — С. 479.

- создание системы водоснабжения;
- создание системы канализации.

Много раз повторялись указы о запрещении выпаса скота по берегам рек, а также о запрещении распашки берегов<sup>79</sup>.

Избавление города от сточных вод шло исключительно усилиями власти — в конце XVIII в. речку Неглинную удалось превратить в закрытый канал. Чтобы избежать слива отходов в Москву-реку, автор проекта, инженер-гидротехник, генерал Фридрих Баур (1734–1783) на месте впадения нового канала в Москву-реку построил специальный резервуар-отстойник, который очищался при помощи подземного выпуска.

Однако по-настоящему серьезная работа началась только в конце XIX в.

В перечне мер, обеспечивающих благоустройство городов, особая роль отводилась кладбищам, их расположению и состоянию. Расположенные, вследствие специфики роста городов, в центре, они служили серьезной угрозой для жизни граждан, особенно в период эпидемий, из-за нерегулярного и неправильного захоронения.

Города росли, увеличивалось население и росли проблемы. Небольшие участки внутри церковных оград не обеспечивали всех. К тому же эпидемии требовали специальных мер для захоронений. Наиболее энергичные и последовательные меры в этом отношении были приняты в правление Екатерины II.

Первыми, в период правления Алексея Михайловича, были выведены кладбища с территории московского Кремля. Затем было запрещено хоронить в церковных оградах. Существующие кладбища начали проверять с точки зрения правильности захоронений (при Петре I и Елизавете Петровне). В 1722 г. вышел указ об уравнивании надгробных камней с поверхностью земли. В 1732 г. в Петербурге были назначены кладбища для крупных городских территорий: Васильевского острова, Адмиралтейской части и др. В 1738 г., проезжая мимо одного из кладбищ, императрица была поражена неприятным запахом. После чего вышел указ о глубине захоронений (не менее 3 аршин) и плотности утрамбовки земли.

В 1744 г. вышел указ об образовании кладбища в Москве в районе Марьиной рощи. А еще через два года начался процесс

<sup>79</sup> ПСЗ. Собрание 1. № 6868. 21 января 1736 г. — Т. 9. — С. 718.

уничтожения кладбищ, находившихся в центре и мешающих развитию города. Так, в Петербурге были закрыты Калининское и Вознесенское кладбища. В Москве этот процесс начался в 1748 г., когда для захоронений был отведен участок в районе Мещанской слободы (ныне район проспекта Мира).

К концу XVIII в. меры по благоустройству постепенно уточнялись и систематизировались. Была сформирована определенная система, в которой можно выделить:

- меры по обеспечению безопасности граждан, в том числе и пожарной;
- меры по обеспечению санитарного благополучия (сюда вошло обращение с отходами);
- меры, которые можно отнести к обеспечению комфорта.

Меры по обеспечению санитарного благополучия включали надзор за дорогами, чтобы в городе они поддерживались в порядке и не превращались в жидкое месиво, как бывало, чтобы на них не прогоняли скот (это в большей степени относилось к первой половине XVIII в.) и не выбрасывали мусор; надзор за состоянием рек в городе и вне его, за колодцами; обеспечение качества продуктов на рынках; забой скота и меры по предотвращению падежа скота, а также надзор за состоянием кладбищ.

В последней четверти XVIII в. произошли крупные изменения в управлении благоустройством.

В соответствии с правовым актом «Учреждения для управления губерний» 1775 г. земский исправник обязан был наблюдать, чтобы везде на местах и дорогах была чистота.

Устав благочиния, или полицейский, 1782 г. возлагал обязанности «смотрения о чищении, о мощении улиц» на частного пристава.

В 1785 г. Екатерина II официально учредила органы городского самоуправления по всей России. Их деятельность была направлена прежде всего на благоустройство и развитие городов, оказание жилищно-коммунальных услуг.

### **1.2.2. XIX век**

Накануне наполеоновского нашествия Москва занимала площадь 7314 га, имела 9151 дом. Население Москвы достигало 275 тыс. человек. В этот период высшим органом в Москве,

отвечавшим за благоустройство, была Управа благочиния. Всем, что касалось уборки отходов, освещения, ведала управа. На благоустройство расходовалось около 10% городского бюджета. К 1811 г. число городов в европейской части России и Сибири составило 567<sup>80</sup>.

В 1802 г., при Александре I, был создан единый государственный орган, ответственный за порядок в стране, жизнеобеспечение населения, строительную деятельность и управление отходами — Министерство внутренних дел Российской империи.

4 ноября 1819 г. в МВД был образован Хозяйственный департамент для руководства городским хозяйством, организацией снабжения населения продовольствием, усовершенствования земледелия, устройства колоний и исполнения некоторых других функций.

Хозяйственный департамент включал в себя несколько отделений, из которых четвертое и пятое ведали в том числе и отходами. При этом если не терминологически, то на управленческом уровне произошло разделение на отходы бытовые и отходы промышленные. В указах по бытовым отходам были гораздо детальнее, чем раньше, проработаны и меры осуществления, и меры наказания. Каждый двор выделял караульного, следившего за порядком. Караульные объединялись в десятки, которыми руководил десятский из их же числа. Они должны были наблюдать за выполнением на местах этих указов: чтобы каждый владелец держал место перед домом в чистом виде (уборка должна была осуществляться рано утром, пока на улицах нет прохожих, укреплять и чинить дорогу и берега, а также следить, чтобы на улицах не было праздношатающихся, драк и проч. Они же объединялись в отряды для тушения пожара. Улица или слобода выдвигали старосту, которому десятские докладывали о состоянии дел. Староста же отчитывался полицмейстеру<sup>81</sup>.

В 1825 г. в среднестатистическом российском городе было 5 тыс. жителей, проживавших в 583 домах по 8–9 человек в каждом; 91% домов были деревянными и 9% — каменными.

---

<sup>80</sup> Миронов Б. Город из деревни: четыреста лет российской урбанизации // Журнальный зал Русского Журнала: Отечественные записки, 2012. № 3 (48).

<sup>81</sup> Будрейко Е.Н., Доценко А.И., Комарова И.И. и др. Экология городов // Городское хозяйство. — М.: Мастер, 2017. — С. 592–603.

Большая часть улиц и площадей оставалась немощеной, по вечерам они не освещались, общественная уборка улиц не производилась; водопровод и канализация отсутствовали<sup>82</sup>.

Функциональная структура городов радикально изменилась к середине XIX в., когда ведущее положение заняли промышленные города (43%), до 10% увеличилась доля торговых городов; а города смешанного типа и особенно аграрные, наоборот, резко сдали свои позиции, составив только 20 и 22% всех городов. Одновременно с этим земледелие везде потеряло свое прежнее значение: в 19% городов европейской части России оно вообще перестало фигурировать в качестве функционального вида деятельности, в 44% играло второстепенную роль, в 15% — важную и лишь в 22% городов — главную.

В 1833 г. были изданы Правила «О размещении и устройстве частных заводов, мануфактурных, фабричных и иных заведений в С.-Петербурге», которые предусматривали, что «все вредные газы, могущие отделяться при производстве работ, должны быть непременно поглощаемы или сжигаемы». В этом же документе промышленные предприятия в зависимости от вредности воздействия на атмосферный воздух делились на три категории, причем предприятия третьей категории не должны были размещаться в городе<sup>83</sup>.

Согласно «Уложению о наказаниях уголовных и исправительных» 1845 г., «если кто-либо построит признанные по закону вредными для чистоты воздуха или воды фабрику или завод в городе или хотя и вне города, но выше онаго по течению реки или протоки, то сии заведения уничтожаются за счет виновного и он подвергается аресту на время от семи дней до трех месяцев или денежному взысканию не свыше трехсот рублей»<sup>84</sup>.

Важнейшим условием обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия в городе стала организация вывоза и утилизации нечистот. В XIX в. ассенизационные обозы стали вывозить нечистоты за город в специально отведенные места. Однако

---

<sup>82</sup> Будрейко Е.Н., Доценко А.И., Комарова И.И. и др. Экология городов // Городское хозяйство. — М.: Мастер, 2017. — С. 592–603.

<sup>83</sup> Цит. по: Мальшико Н.И. Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха. — Киев, 1982. С. 19–20.

<sup>84</sup> Цит. по: Голиченков А.К. Экологический контроль: теория, практика правового регулирования. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. С. 13.

нередко содержимое обозов выбрасывалось на огороды или сливалось в пруды. Санитарная полиция в Москве появилась лишь в 1860-х гг.<sup>85</sup>

Первые примитивные «поля орошения» стали создаваться в Москве за Камер-Коллежским валом только после 1860-х гг. Городские власти платили хорошие деньги хозяевам участков за их использование под свалки, а кое-кто даже пускал под слив нечистот собственные дачи. Случалось, что такой участок нечестные хозяева потом еще и перекапывали, добавляя чистую землю, и использовали под огород — хотя овощи с такого огорода были просто несъедобны и зловонны.

Само устройство выгребных ям и отхожих мест было законодательно упорядочено после 1875 г. Полноценную систему канализации Москва получила только в конце XIX в. — и от подачи первого проекта в 1874 г. до строительства прошло два десятилетия.

В канун 1917 г. в России 50% числа городов управлялось МВД, а в 50% городов действовало общественное самоуправление.

### 1.2.3. XX век

Процесс урбанизации в России наиболее интенсивно проходил в XX в. Если за 1901–1915 гг. образовалось только 7 новых городов, то за 1917–1991 гг. — по 6–7 в год, а в 1992–2000 гг. — по 3 города ежегодно. Доля городского населения повысилась с 15% в 1914 г. до 33% в 1940-м. В 1962 г. в целом по СССР она превысила 50%, а в Российской Федерации это произошло на три года раньше.

Если по переписи 1897 г. в городах проживало лишь 13% населения, то к 1920 г. этот показатель повысился до 18%, к концу 1930-х — до 34%, к 1958 г. — до 50%. В 1991 г. доля городского населения достигла 66% в СССР и 74% в России<sup>86</sup>.

После революции 1917 г. управление отходами изменилось существенно. За отходы по-прежнему несло ответственность государство. 8 ноября 1917 г. был образован Наркомат внутренних

---

<sup>85</sup> «Эй, Уважаемый!..» / Путеводитель по Москве // [Электронный ресурс]. [www.moskv.ru/articles/fulltext/show/id/12322/](http://www.moskv.ru/articles/fulltext/show/id/12322/).

<sup>86</sup> Будрейко Е.Н., Доценко А.И., Комарова И.И. и др. Экология городов // Городское хозяйство. — М.: Мастер, 2017. — С. 592–603.

дел (НКВД) РСФСР, который, так же как и МВД Российской империи, следил за порядком в молодом государстве, но, как и прежнее министерство, осуществлял и ряд хозяйственных функций.

Основными задачами НКВД РСФСР были: руководство деятельностью местных органов административного управления, организация и управление милицией; организация принудительных работ, организация всех видов перевозок (кроме воинских) людских контингентов: военнопленных, беженцев, переселенцев, рабочей силы, руководство городским и сельским благоустройством.

В структуру НКВД РСФСР входил Коммунальный отдел. В апреле 1921 г. на базе Коммунального отдела было образовано Главное управление коммунального хозяйства — ГУКХ НКВД РСФСР. Оно руководило деятельностью местных органов по вопросам жилищного хозяйства, дорожного дела, эксплуатации коммунальных предприятий, городских строений и земель.

В состав ГУКХа НКВД РСФСР первоначально входили: Жилищный отдел, Бюджетный отдел, Отдел предприятий, Отдел благоустройства, Пожарный отдел.

С 1 октября 1922 г. при ГУКХе работал Научно-технический совет.

С июня 1930 г. Главному управлению коммунального хозяйства стали подчиняться все хозяйственные организации наркомата: Всероссийское заготовительное общество коммун (ВЗОК), Проектгражданстрой, АО «Спринклер», Картоиздательство и АО «Коммунстрой» — родоначальник коммунального проектирования и строительства, созданный в 1928 г.

Основными функциями ГУКХа стали:

- наблюдение за проведением Декрета о муниципализации владений (Жилищный отдел);
- учет и распределение жилых помещений;
- руководство предприятиями местного значения (трамвай, водопровод, канализация, бани, прачечные, парикмахерские, похоронные бюро);
- благоустройство и эксплуатация городской земли, пожарная охрана.

15 декабря 1930 г. республиканские наркоматы внутренних дел были ликвидированы и создан единый НКВД СССР с функциями обеспечения госбезопасности страны.

Все, что связано с отходами, легло на плечи новой организации — Главного управления коммунального хозяйства, которое 31 декабря 1930 г. перешло в ведение СНК РСФСР.

На обновленное ГУКХ возложили: управление планировкой и застройкой существующих и новых городов, планирование и регулирование коммунального и жилищного хозяйства, пожарную охрану, технико-экономическое регулирование непромышленного строительства (школьных, больничных, административных зданий), руководство местными органами коммунального хозяйства, подготовку кадров коммунальных работников.

Июньский пленум 1931 г. ЦК ВКП(б), а затем ВЦИК и СНК РСФСР приняли Постановление об образовании нового специализированного Наркомата — Народного комиссариата коммунального хозяйства — Наркомхоза, или НККХ РСФСР, «в целях скорейшего проведения реконструкции коммунального и жилищного хозяйства и для улучшения хозяйственно-технического руководства им».

Кроме того, 28 августа 1931 г. была образована Академия коммунального хозяйства (АКХ), она стала третьей академией страны после АН СССР и ВАСХНИЛ<sup>87</sup>. На АКХ возлагались обязанности по организации научно-исследовательской работы и подготовки руководящих кадров для ЖКХ страны. Изначально АКХ находилась в ведении Совнаркома РСФСР.

3 мая 1943 г. Академии было присвоено имя Константина Дмитриевича Памфилова, видного советского государственного деятеля, заместителя Председателя СНК РСФСР, долгое время работавшего в области коммунального хозяйства. В задачи

---

<sup>87</sup> Российская Академия наук к своему 200-летию была признана Постановлением ЦИК и СНК СССР от 25 июля 1925 г. высшим научным центром страны — Академией наук СССР, с сохранением прежних институтов и их штатов. До 1930 г. Академия подчинялась Совнаркому СССР, а после — ЦИК СССР. Всесоюзная Академия сельскохозяйственных наук им. Ленина (ВАСХНИЛ) была организована в 1929 г. Постановлением СНК СССР как высшее научно-исследовательское и координационно-методическое учреждение по водному, лесному и сельскому хозяйству СССР. Академия архитектуры СССР была создана в 1933 г., Академия медицинских наук СССР и Академия художеств СССР — в 1944 и 1947 г. соответственно.



Академии входило: содействие развитию жилищно-коммунального хозяйства городов и поселков; подготовка научно-исследовательских кадров для работы в системе коммунального хозяйства; распространение научных знаний в области жилищно-коммунального хозяйства.

10 марта 1937 г. ВЦИК и Совнаром РСФСР приняли новое Постановление об утверждении Положения о Народном комиссариате коммунального хозяйства РСФСР.

В составе Народного комиссариата коммунального хозяйства РСФСР образуются следующие главные управления и отделы: I. Главные управления: Главное управление жилищного хозяйства; Главное архитектурно-планировочное управление; Главное управление водоснабжения и канализации; Главное энергетическое управление; Главное управление трамваев; Главное автомобильное управление; Главное управление банно-прачечного хозяйства; Главное управление промышленности строительных материалов и оборудования; Главное строительное управление; Управление учебными заведениями. II. Отделы: планово-экономический; благоустройства и зеленого строительства; статистический; правовой; спецотдел; административно-финансовый.

Народный комиссариат коммунального хозяйства РСФСР руководил работой наркоматов коммунального хозяйства автономных республик, осуществляя через них руководство жилищным и коммунальным хозяйством в автономных республиках.

10 мая 1940 г. утверждена структура НККХ в составе десяти производственно-отраслевых главных управлений: Архитектурно-планировочного управления; Управления жилищного хозяйства; Управления водопроводов и канализаций; Энергетического управления; Управления трамваев и троллейбусов; Управления банно-прачечного и парикмахерского хозяйства; Управления благоустройства городов; Управления строительных трестов; Управления проектных организаций; Управления учебных заведений.

#### **1.2.4. Управление отходами во второй половине XX века**

Как уже говорилось, до марта 1946 г. руководство коммунальным хозяйством осуществлялось Наркоматом коммунального хозяйства РСФСР и отделами коммунального хозяйства местных

Советов. Структура наркомата неоднократно преобразовывалась, но функции и компетенция существенно не изменились.

В 1946 г. вместе с остальными союзными и республиканскими наркоматами Наркомхоз был переименован в Министерство коммунального хозяйства (МКХ) РСФСР.

Было положено начало превращения ЖКХ в сложную многоотраслевую инженерную структуру. Вместо домоуправлений были образованы жилищно-эксплуатационные конторы, что позволило создавать собственные производственные базы с внедрением механизмов по уборке территорий (тротуарно-уборочные машины); сантехнические, деревообрабатывающие и кровельные мастерские; был организован сбор металлолома, пищевых отходов; создавались бригады рабочих по эксплуатации жилья, текущему и капитальному ремонту.

Минжилкомхоз РСФСР выступал единым заказчиком по разработке и производству новой коммунальной техники и оборудования, отвечал с Академией коммунального хозяйства за научно-технический прогресс и методическое руководство развитием ЖКХ, в том числе в других ведомствах, закрытых городах и поселках. (В СССР существовало более 100 министерств и ведомств, и каждое имело свою «коммуналку». Все они располагали ведомственным жильем, и руководителям предприятий зачастую приходилось решать те же проблемы, что и председателям исполкомов.)

В 1950-е г. в структуре Минкомхоза была создана Методическая группа, работавшая с закрытыми поселениями военных ведомств. Сотрудники этой группы подписывали положенные документы о неразглашении государственной тайны и имели допуск к работе с документами под грифом «СС» — «Совершенно секретно». Эта группа рассматривала жалобы населения спецгородов (ЗАО, как их называли позднее), оказывала администрациям методическую помощь, а также помощь при коммунальных ЧП.

Вместе с тем, Минжилкомхоз в своей работе сотрудничал с органами власти на местах, и обе эти стороны, в свою очередь, взаимодействовали с предприятиями, находящимися на данной территории.

В Аппарате Совета министров РСФСР наряду с производственно-отраслевыми Отделом строительных материалов и леса

и Отделом жилищно-гражданского строительства существовал Отдел жилищно-коммунального хозяйства. В эпоху централизованного планирования динамика развития жилищно-коммунальной отрасли зависела во многом от правительственных решений. В годовые планы экономического и социального развития РСФСР включались сметы на тепловые, газовые, водопроводные, канализационные сети и коллекторы, очистные сооружения, объекты теплоэнергетики, дорожную инфраструктуру, гостиницы, бани и прачечные, объекты зеленого хозяйства и благоустройства.

В дополнение к проблемам жилищно-коммунального хозяйства отдел в те годы вел подготовку материалов по охране окружающей среды, так как тогда еще не была создана система природоохранных органов.

Структура Минжилкомхоза (МЖКХ) РСФСР никогда не была застывшей. Ему то передавали какие-либо функции, то забирали их. Но к 1970-м гг. определились основные направления. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 23 июля 1971 г. Министерство коммунального хозяйства (МКХ) было переименовано в Министерство жилищно-коммунального хозяйства (МЖКХ) РСФСР.

Оно руководило:

- развитием жилищного и коммунального хозяйства в городах, рабочих, дачных и курортных поселках;
- эксплуатацией и ремонтом жилищного фонда местных Советов и коммунальных предприятий;
- организацией производства коммунального оборудования и всемерной помощи в благоустройстве райсельцентров.

В составе Минжилкомхоза РСФСР функционировал ряд главных управлений: Главжилуправление, Главводоканал, Главблагоустройство, Главгорэлектротранспорт, Главэнерго, Главгаз.

В Главном управлении благоустройства Минжилкомхоза РСФСР были сконцентрированы такие направления, как уборка и санитарная очистка городских территорий, городское дорожное строительство, эксплуатация искусственных сооружений, промышленное обезвреживание отходов потребления. В состав главка входили пять отделов: отдел дорожного хозяйства, отдел механизированной уборки и по связям с заказчиками, отдел

искусственных сооружений, отдел промышленного обезвреживания отходов, планово-экономический отдел.

Конечно, функции главка периодически менялись. Так, после реорганизации и сокращения Главного управления зеленого хозяйства его функции перешли к Отделу зеленого хозяйства Главного управления благоустройства. В последующие годы управление занималось вопросами захоронения радиоактивных отходов малой и средней активности, проблемами ритуального обслуживания населения и т. д.

В 1990 г. Минжилкомхоз РСФСР был упразднен одним из первых. Его заменили Росжилкоммунсоюз (впоследствии НПС «Роскоммунмашстрой») и Комитет по жилищно-коммунальному хозяйству при Совете министров РСФСР (впоследствии Комитет по ЖКХ в составе Министерства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ). Но задачи у этих организаций были уже другие, и другим был статус. В их работе начинают все более четко просматриваться два основных направления. Одно работает на «удержание ситуации», то есть пытается не допускать серьезных аварий и быстро ликвидировать последствия, контролировать подготовку к зимнему отопительному сезону и т. п., другое — продолжает реализовывать реформу ЖКХ.

В 1997 г. Президентом РФ был подписан Указ № 425 «Об утверждении Концепции реформы ЖКХ», которая реализовалась в условиях постоянной перетасовки министерств со сменой задач и полномочий. В 1999 г. за коммунальную сферу отвечал Госстрой, который решал комплекс задач, далеких от отходов: обеспечил разработку более 300 проектов законов РФ, указов Президента РФ, постановлений и распоряжений Правительства РФ, приказов министерств и ведомств, зарегистрированных в Минюсте России. Госстрой отвечал за обеспечение жильем уволенных и увольняемых в запас или отставку военнослужащих и иных категорий граждан; курировал восстановление экономики Чеченской Республики, проектирование и строительство городов и иных поселений, разрушенных от стихийных бедствий, в республиках Саха (Якутия), Дагестан, Ингушетия, Северная Осетия (Алания), Карачаево-Черкесия, Адыгея; Краснодарском и Ставропольском крае; на Камчатке и в Сахалинской области. А в 2004 г. Госстрой России был преобразован в Федеральное агентство по строительству

и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой) в структуре Министерства промышленности и энергетики РФ, однако уже в конце года Росстрой перешел в ведение созданного Указом Президента РФ 13 сентября 2004 г. Министерства регионального развития.

Министерство передало бизнес-сообществу регулирование целого ряда вопросов, создав институт саморегулирования в строительной отрасли (I Всероссийский съезд саморегулируемых организаций состоялся 10 ноября 2009 г.). Все организации, ведавшие строительством объектов оборота отходов, а также самим оборотом, объединились в так называемые СРО — саморегулируемые организации.

### **1.3. Современное состояние отрасли**

#### **1.3.1. На пороге третьего тысячелетия: формирование концепции устойчивого развития**

1970-е гг. стали тем рубежом, с которого начался пересмотр международной политики в сторону экологизации, что в конце концов изменило мировую ситуацию с точки зрения оборота отходов. Стартом стала Стокгольмская конференция 1972 г. и доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию (1987 г.), идеологически подготовившие саммит в Рио-де-Жанейро 1992 г.

В рамках саммита состоялась конференция ООН по окружающей среде под девизом «Наш последний шанс спасти планету», где была принята Декларация и «Повестка дня на XXI век». В этих программных документах, принятых 179 государствами ООН, отражены две основные цели устойчивого развития в XXI в.: высокое качество окружающей среды и здоровая экономика для всех народов мира.

Декларация провозгласила, что «для достижения устойчивого развития защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него».

Принцип третий Декларации следующим образом сформулировал положение, заставившее пересмотреть отношение к отходам: «Право на развитие должно осуществляться таким образом,

чтобы адекватно удовлетворять потребностям нынешнего и будущего поколений в областях развития и окружающей среды». Важно также отметить, что в Декларации предпринята попытка наметить общие контуры новой модели международного сотрудничества — «глобального партнерства в целях сохранения, защиты и восстановления чистоты и целостности экосистемы Земли».

В «Повестке дня на XXI век» разъясняется, что движущими силами перемен в окружающей среде являются население, потребление и технологии. В ней излагается, что нужно сделать для сокращения расточительных и неэффективных структур потребления в некоторых частях мира при одновременном содействии ускоренному и устойчивому развитию в других его частях.

«Повестка дня на XXI век» содержит 4 раздела. Раздел 2 Повестки «Сохранение и рациональное использование ресурсов в целях развития» содержит в себе план политики и мер по охране атмосферы, по борьбе с вырубкой лесов, по сохранению биологического разнообразия на планете Земля, по контролю загрязнений в окружающей среде, а также по использованию биотехнологий и радиоактивных отходов.

Конференция в Рио-де-Жанейро по праву может считаться исторической вехой в развитии международного природоохранного сотрудничества: она ознаменовала переход экологических проблем из периферийной области международной политики в разряд главных приоритетов, указала на необходимость комплексного подхода к решению экологических проблем.

Большой акцент на «зеленых» движениях благодаря инициативам, поддерживаемым правительствами, способствовал выработке подходов по охране среды, в том числе и от загрязнения.

Были учреждены особые дни, посвященные сбережению окружающей среды. Первый День Земли был учрежден в США сенатором Гейлордом Нельсоном и предпринимателем Джоном Макконнеллом. Сегодня День Земли поддерживают более 192 стран. Более 1 млрд человек и почти каждый ребенок школьного возраста принимают участие в ежегодных празднованиях Дня Земли.

Тогда же появилось движение «Бутылочный счет»: в штате Орегон был введен возвращаемый депозит на бутылки с пивом

и содовой в качестве стимула для переработки. Сегодня эта практика реализуется во многих странах мира.

Такое внимание американцев к проблеме отходов объяснимо: в 1970 г. Америка произвела 70% мировых отходов, 30% произвели оставшиеся 94% мирового населения<sup>88</sup>. Канадцы сильно отстают от американцев, производя только 5 млн т<sup>89</sup>.

«В течение полувека весь городской мусор, который производят только жители Манхэттена (Нью-Йорк), попадал на свалку Фреш-Киллс на Стейтен-Айленде, и с тех пор его называют самым большим искусственным объектом в мире, в 10 раз больше Великой пирамиды Хеопса и в 40 раз больше Храма Солнца в Теотиуакане. Объем приближается к объему Великой китайской стены»<sup>90</sup>. Дело не в том, сколько американцы производят мусора, а в том, что «мир догоняет их расточительные наклонности»<sup>91</sup>. Все усилия, предпринимаемые обществом, не могли сократить все возрастающие потребности. Отходы росли и множились.

В 1976 г. в США был принят Федеральный закон о сохранении и восстановлении ресурсов. Он был нацелен на закрытие открытых свалок, установление стандартов для свалок, мусоросжигательных заводов и утилизацию опасных отходов.

Повышенный интерес к утилизации в 1970-х гг. также был результатом роста затрат на энергию. Значительная ее экономия была достигнута благодаря переработке. Например, при переработке алюминия используется только 5% энергии, необходимой для первичного производства. Также была значительная экономия энергии при переработке стекла, бумаги и металлов по сравнению с добычей сырья.

В 1984 г. в США в штате Нью-Джерси был принят первый в стране универсальный закон об обязательной утилизации, который требовал от всех жителей отделять вторсырье от мусора.

К 1985 г. в Америке 10% населения было задействовано в переработке.

---

<sup>88</sup> *Kevin Lynch*, *Wasting Away*. San Francisco: Sierra Club Books, 1990, 49.

<sup>89</sup> *Bélanger P.*, "Trash Topography," *The Canadian Architect* 52, no. 1 (January 2007), 17.

<sup>90</sup> *Mira Engler*, *Transforming America's Waste Landscapes* (Maryland: John Hopkins University Press, 2004), xvi.

<sup>91</sup> *Lau Carmen Allison*. *An Investigation into the Lexicon of Waste* // <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/5867>.

Повсеместно росли усилия по преобразованию органических отходов. В Северной Америке домашнее компостирование стало практиковаться с начала 1980-х гг. Канадский совет по компостированию в 2006 г. насчитывал 250 членов. Добровольные зачинатели или сотрудники коммунальных служб тратили время и усилия на то, чтобы продвинуть выработку и применение компоста в сельском хозяйстве и огородничестве или чтобы бороться с эрозией почв. Эта установка утвердилась в Бельгии с 1994 г., а во Франции — с 2006-го. В окрестностях Брюсселя создана сеть добровольных помощников, так называемых «мастеров-компостеров», знакомых с практикой компостирования, они демонстрируют преимущества этой работы и помогают группам соседей организовать компостирование на коллективной основе<sup>92</sup>.

Первый в истории запрет на захоронение отходов вступил в силу в штате Висконсин (США) в 1993 г. Первоначально этот запрет распространялся на размещение отходов на свалках. Позже, в 1995 г., этот закон распространился на другие предметы (такие как шины, алюминиевые контейнеры, гофрированную бумагу, пенополистирол, пластиковые контейнеры и газеты). Большая часть отходов должна была перерабатываться. В 1995 г. в Америке доля переработки составляла 20% — вдвое больше, чем это было в 1985 г., а уже в 1998 г., она превышает 30%.

Начали строиться заводы по переработке отходов. Переработка объявлялась теперь во многих странах приоритетным направлением. Применение в обработке земли органических остатков вписывалось в новую политику стран. Во Франции качество компоста городского происхождения, предлагаемого на рынке, выросло, до 1993 г. было построено 74 завода, производивших 650 000 т компоста. Более 10% хозяйственных отходов попадали в компост.

В США был создан Совет по качеству компостов. Он сертифицирует компосты, направляемые земледельцам. Города и поселки объединяют усилия, чтобы компостировать отбросы сообщества.

---

<sup>92</sup> *Mydans Stephen* (2006) 'Manila: Sifting for a Living on Trash Mountain', International Herald Tribune, 18 September, electronic document, URL (дата обращения 8 февраля 2020): <https://www.nytimes.com/2006/05/21/world/asia/21iht-city7.1790859.html>; *Erlanger Steven* (2007) 'West Bank Boys Dig a Living in Settler Trash', New YorkTimes 2 September, electronic document, URL (дата обращения 8 февраля 2020): <http://www.nytimes.com/2007/09/02/world/middleeast/02westbank.html?ex=1189656000&en=35b97766186f172b&ei=5070&emc=eta1>.



Чаще всего это имеет целью предотвратить установку мусоросжигателя. Но для компостов трудно найти рынок сбыта, и продажа не компенсирует затрат на изготовление, так как потенциальные потребители не спешат покупать конечный продукт.

Начиная с 90-х гг. XX в. некоторые страны решительно занялись раздельным сбором биоотбросов, иногда только смешивая пищевые отходы и зеленую массу, приходящую от домашних хозяйств. Так, голландцы и датчане пользуются тремя разными мусорными корзинами, одна из которых предназначена для «биоотходов». В регионе вокруг Гессена количество отбросов, отправляемое на свалки, уменьшилось благодаря невероятному росту селективного сбора органических остатков, которые обрабатываются на четырех десятках предприятий. Во Фландрии, побившей все европейские рекорды сортировки, треть хозяйств компостирует отходы самостоятельно, а муниципалитеты обязуются собирать, обходя все дома, неиспользованные пищевые отходы. В Австрии также все биоостатки, подходящие для ферментации, должны собираться и компостироваться.

Сбор биоотходов «от двери к двери» практикуется систематически, а подчас и ежедневно в таких странах, как Нидерланды или Филиппины. В Северной Италии потребители часто используют для отходов, идущих на компостирование, небольшие мешки, тоже подверженные биоразложению. Напротив, во Франции (по крайней мере в европейской части страны, к ее заморским департаментам это не относится) очень незначительное число коммун охвачено подобным промыслом.

1990-е гг. можно было бы назвать периодом, в котором царила переработка. Так, в тех же США каждый год прибавлялось что-нибудь новое в области переработки. К этому времени в США насчитывалось более 10 000 центров утилизации отходов и не менее 4000 программ сбора отходов, не считая программ по сбору отходов на обочинах дорог, которых насчитывается свыше 5000.

В США почти все планы постройки заводов по тепловой обработке отходов были остановлены после 1996 г. из-за сопротивления жителей и превышения доли сжигаемых отходов выше порога в 15%. В эту антимусоросжигательную кампанию внесли свой вклад и врачи.

### 1.3.2. Новая философия мусора

Как уже отмечалось, рубеж тысячелетий стал переломным для отрасли отходов во всем мире. Это было связано со сменой производящей экономики на экономику знаний.

Эта тенденция укрепилась на следующем саммите в Рио-де-Жанейро в 2012 г. («Рио+20»).

Через 20 лет после первой конференции по окружающей среде и развитию представители стран вновь встретились, чтобы обсудить проблемы «зеленой» экономики, устойчивого развития и искоренения бедности.

В итоге после долгого и напряженного обсуждения было решено инициировать процесс разработки Целей устойчивого развития, которые в 2015 г. должны были «сменить» Цели развития тысячелетия, а также было принято решение о создании нового форума высокого уровня по устойчивому развитию при Генеральной ассамблее ООН.

Главный итоговый документ с весьма символическим названием «Будущее, которое мы выбираем», принятый участниками встречи, дал развернутую оценку тому, что было сделано в мире в области устойчивого развития за последние два десятилетия, со времени аналогичного и одноименного саммита 1992 г., и определил стратегические векторы развития человечества на обозримую перспективу. Главы государств-участников заявили следующее: «Мы рассматриваем осуществление стратегий развития “зеленой” экономики странами, которые стремятся использовать их для перехода к устойчивому развитию, как общее дело, и мы признаем, что каждая страна может выбирать надлежащий подход в соответствии со своими национальными планами, стратегиями и приоритетами устойчивого развития. Мы признаем, что “зеленая” экономика в контексте устойчивого развития и ликвидации нищеты повысит нашу способность рационально использовать природные ресурсы с меньшими последствиями для окружающей среды, повысит эффективность использования ресурсов и уменьшит количество отходов».

Переработка мусора составила значительную часть растущего неформального сектора экономики в мире<sup>93</sup> и стал рассматриваться как отрасль мировой экономики.

<sup>93</sup> *Reno Joshua*. Your Trash is Someone's Treasure: the Politics of Value at a Michigan Landfill // [https://www.researchgate.net/publication/249632334\\_Your\\_Trash\\_Is\\_Someone's\\_Treasure](https://www.researchgate.net/publication/249632334_Your_Trash_Is_Someone's_Treasure).

Мусор в то же время стал рассматриваться как культурный феномен, являющийся носителем памяти: «Ценные предметы, такие как семейные реликвии, музейные артефакты, могут выдержать только в качестве символов социальной истории; в то время как вещи, оставленные разрушаться, такие как промышленные руины или заброшенные дома, постепенно теряют материальные следы своего прежнего значения»<sup>94</sup>. Различие между мусором и памятником культуры — в стоимости, так же как между отходами и ресурсами будущего.

Кроме того, сегодня проводят параллель между отходами и смертью: «Поскольку Земля представляет собой замкнутую систему, вся ее энергия, питательные вещества и ресурсы не бесконечны, но в конечном итоге прекратят свое существование. Энтропия контролирует эти физические и энергетические действия, которые объясняют изменения окружающей среды. Это также объясняет существование загрязнения, смерти и разложения — все это синоним отходов»<sup>95</sup>.

Помимо экономических теорий мусора и отходов, появились культурологическая теория, в которой объект туризма после освоения его туристом превращается в мусор<sup>96</sup>; географическая, технологическая, энергетическая, климатическая и, наконец, теория рециклинга. Все эти теории в разной степени влияют на управление отходами. В частности, ЕРА (Агентство по охране окружающей среды США — организация, отвечающая за управление отходами) подтверждает связь между глобальным потеплением и отходами, показывая, что сокращение мусора и переработка сокращают выбросы парниковых газов.

Появились новые дисциплины, в которых мусор стал одним из объектов исследования. К ним относятся городская экологическая политика.

Как городская экологическая политика касается отходов? Можно привести следующий пример: оптимизация маршрутов сбора уменьшает число специализированных машин и позволяет

---

<sup>94</sup> Edensor T. The ghosts of industrial ruins: ordering and disordering memory in excessive space // *Environment and Planning D: Society and Space* 2005, volume 23, pp. 829–849/.

<sup>95</sup> *Lau Carmen Allison*. An Investigation into the Lexicon of Waste. Waterloo, Ontario, Canada, 2011.

<sup>96</sup> *Макканелл Дин*. Турист. Новая теория праздного класса. — М.: Ад Маргинем Пресс, 2016. — 280 с.

собрать максимум объемов за минимум времени. Два главных параметра, которые берутся в расчет, это количество отбросов, от которых освобождается каждое жилье, и интенсивность автомобильного движения, особенно на оживленных городских артериях. Рациональная организация графиков сбора иногда учитывает как важный фактор данные об особенностях квартала, о сезонных колебаниях, о специфике клиентов или типах некоторых характерных видов бросового сырья<sup>97</sup>.

Наряду с новыми дисциплинами, мусор стал объектом исследования археологии, географии, этнографии, социологии и проч.

Ведущую роль сегодня играет теория рециклинга, а также близкая к ней теория нулевых отходов. Появление новых теорий оказывает громадное влияние на другие отрасли промышленности и человеческой деятельности. Так, теория рециклинга кардинально изменила цель строительства. Если раньше целью строительства было создание объекта, то в новой ситуации она состоит в утилизации материалов после того, как здание отслужило свой срок.

Поскольку процесс утилизации мусора связан с высокой степенью энергопотребления, то утилизация больше не считается лучшим вариантом. В строительстве максимально стараются повторно использовать и проектировать здания для разборки. Проект деконструкции зданий сегодня оказывается не только экологическим, но и экономичным выбором<sup>98</sup>.

Повторное использование отходов осуществимо для любого правительства, экономики и общества.

Первым европейским муниципалитетом, принявшим стратегию нулевых отходов, стал Капаннори (Италия) в 2007 г.<sup>99</sup>

Муниципалитет Капаннори активно внедрил методы сокращения отходов, как это было указано в плане действий по переходу к циркулярной экономике до 2019 г., принятом в 2015 г. Европейской комиссией<sup>100</sup>.

---

<sup>97</sup> *Сильги Катрин де*. Ук. соч.

<sup>98</sup> *Lau Carmen Allison*. An Investigation into the Lexicon of Waste. Waterloo, Ontario, Canada, 2011.

<sup>99</sup> Enquiring waste value. The Zero Waste Families pilot project in Capannori (Italy) // [http://www.iheal.univ-paris3.fr/sites/www.iheal.univ-paris3.fr/files/Axe\\_3\\_M\\_FERRI.pdf](http://www.iheal.univ-paris3.fr/sites/www.iheal.univ-paris3.fr/files/Axe_3_M_FERRI.pdf).

<sup>100</sup> Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth, European Commission — Press release, 2015 // [Электронный ресурс] [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_15\\_6203](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_6203).

В сотрудничестве с волонтерами Центра исследования нулевых отходов и местной компании по управлению отходами муниципалитет приступил к осуществлению экспериментального проекта под названием «Нулевые семьи Капаннори», ориентированного на городскую среду. Участниками этого проекта стали 25 семей (понимаемых как домашние пользователи), и основными целями пилотного проекта являются:

- а) создание образованного и осведомленного о ценности отходов сообщества;
- б) уменьшение количества остатков, генерируемых местным населением.

Этот проект продвигает идею о том, что отходы (пригодные для повторного использования и компостируемые) являются общественными ресурсами, а остаточные количества (считающиеся бесполезными и даже вредными для здоровья) являются проблемой, которую необходимо решить.

Для развития практики нулевых отходов пришлось изучить много смежных дисциплин. Так, посредством этнографического анализа повседневных жизненных привычек семей с нулевыми отходами была изучена роль различных видов остаточных материалов: пластмасс, банок, бумаги, органических и одноразовых изделий. Какую роль семьи придают отходам с точки зрения «экономики домохозяйств»? Как действия участников влияют на преобразование отходов в ресурс?<sup>101</sup>

К движению муниципалитета присоединилось еще 261 итальянское сообщество.

На международном уровне нулевые отходы рассматриваются не только как стратегия, но и как идеал, которому следуют несколько массовых движений и групп. Сообщества и активисты объединены в различные ассоциации, и все они являются частью неправительственной организации GAIA (Global Anti-Incinerator Alliance) — Глобальный альянс по альтернативам сжиганию отходов<sup>102</sup>.

Еще одной концепцией, играющей важную роль в определении философии мусора, стала энергетическая концепция,

---

<sup>101</sup> Enquiring waste value. The Zero Waste Families pilot project in Capannori (Italy) // [http://www.iheal.univ-paris3.fr/sites/www.iheal.univ-paris3.fr/files/Axe\\_3\\_M\\_FERRI.pdf](http://www.iheal.univ-paris3.fr/sites/www.iheal.univ-paris3.fr/files/Axe_3_M_FERRI.pdf).

<sup>102</sup> GAIA: <http://www.no-burn.org/>; zero wasteIA: <http://zerowasteia.org/>; Zero Waste Europe: <https://www.zerowasteurope.eu/>.

связывающая мусор и энергию. «Для производства 300 миллионов тонн продовольствия, достаточного для питания городского населения мира, нам потребуется потреблять 6 млрд тонн топлива и сырья. Кроме того, нам нужно будет производить 250 миллионов тонн промышленных товаров и 5 триллионов киловатт-часов электроэнергии<sup>103</sup>. Цены на топливо будут взвинчиваться, поскольку миллионам пассажиров придется выезжать из пригородных домов на большие расстояния, чтобы приобретать товары или приехать на работу. Покрытие городов асфальтом и бетоном разрушает устойчивость почв; вырубание лесов для строительства жилья и инфраструктуры усиливает глобальное потепление и нехватку воды»<sup>104</sup>. При этом производство каждого килограмма продукции из всех этих миллионов тонн, которые мы должны произвести, чтобы только накормить население, как свидетельствуют ученые, сопровождается производством 25 килограмм отходов<sup>105</sup> и соответствующими затратами энергии.

В новой парадигме повсеместно запрещаются свалки и создаются массовые движения против мусоросжигательных заводов.

Планы возведения новых мусоросжигательных заводов почти везде в мире встречают массивное сопротивление, особенно со стороны жителей, которым предстоит очутиться поблизости от их труб. Возникают сотни сообществ, объявивших им войну. Чаще всего они входят в альянс GAIA, действующий с 2000 г.

Если свалки запрещены, а мусоросжигание также вызывает протесты, то как обращаться с отходами?

Существует несколько путей:

- сократить производство одноразовой продукции (в 2015 г. Калифорния ввела в действие первый в США запрет на использование пластиковых пакетов в продуктовых и круглосуточных магазинах);
- изменить материал изделий на более экологичный (в 2012 г. McDonalds окончательно заменил свои чашки из пенопласта на бумажные);

<sup>103</sup> *Martin Pawley, Building For Tomorrow* (San Francisco: Sierra Club Books, 1982), 23.

<sup>104</sup> К чему приведет уменьшение населения планеты и нужно ли этого бояться // <https://vc.ru/books/61421-k-chemu-privedet-umenshenie-naseleniya-planety-i-nuzhno-li-etogo-boyatsya>.

<sup>105</sup> *Самкова В.А., Сапожникова Г.П. Отбой мусору: Рециклинг отходов производства и потребления. Учебное пособие для учащихся 6–9 классов.* — М., 2004. — 64 с.

- максимально увеличить уровень переработки (в 2011 г. законодатели в Калифорнии приняли цель довести уровень переработки отходов в штате до 75% к 2020 г.);
- минимизировать затраты на логистику.

Еще одним явлением в сфере обращения отходов стало появление новых видов отходов: токсичные, опасные отходы, отходы электроники, медицинские отходы и др.

Опасные отходы, образующиеся в результате деятельности человека, создают риск причинения вреда здоровью человека и окружающей среде, и их негативное воздействие усиливается, если с отходами не обращаются должным образом. Надлежащее управление опасными отходами контролирует процесс начиная с момента их образования и заканчивая удалением. Необходимость утилизации отходов в сочетании с высокой стоимостью захоронения в развитых странах, обусловленной жесткими режимами регулирования, привели к неконтролируемому перемещению таких отходов, особенно в развивающиеся страны, с конца 70-х до конца 80-х гг.<sup>106</sup>

Электронные отходы по своей природе содержат токсичные химические вещества, такие как свинец, ртуть, ксилол, трихлорэтилен, фреон 113, серная кислота и кадмий. Все эти вещества наносят вред нашему существованию. К 2010 г. примерно 3 млрд единиц электроники выбрасывались со скоростью 400 млн в год<sup>107</sup>.

По данным Агентства по охране окружающей среды (EPA), это не учитывает 75% устаревших компьютеров и электроники, хранящейся в домах, и производственные отходы<sup>108</sup>. Например, для производства полупроводников требуется огромное количество материала; только 1% этого материала используется в конечном итоге, остальное выбрасывается.

Basel Action Network, организация, занимающаяся проблемами, возникающими в связи с несправедливой торговлей токсичными веществами, заявляет, что «электронная промышленность

<sup>106</sup> Felix B. Dayo, Babajide I. Alo, Adeolu Ojo. International issues in hazardous waste management // <https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C09/E1-08-02-00.pdf>.

<sup>107</sup> Jennifer Gabrys, "Media in the Dump", In Trash, ed. John Knechtel (Cambridge, Mass.: Alfabet City, 2007), 158.

<sup>108</sup> Statistics on the Management of Used and End-of-Life Electronics, Environmental Protection Agency // <http://www.epa.gov/osw/conserves/materials/ recycling/manage.htm> (accessed November 15, 2010).

является крупнейшей и наиболее быстро растущей в мире обрабатывающей промышленностью, и, как следствие этого роста, в сочетании с быстрым устареванием продуктов, выброшенная электроника или электронные отходы в настоящее время являются наиболее быстро растущим потоком отходов в промышленно развитых странах»<sup>109</sup>.

Как утилизируются электронные отходы? Как это ни печально, большинство из них попадают на мусоросжигательные заводы и на свалки, где существует возможность вымывания упомянутых выше химикатов. Усилия правительств по переработке электронных отходов могут быть обманчивы, поскольку экологические выгоды невелики и очень трудоемки, включают процесс демонтажа, измельчения, сжигания и даже экспорта.

В течение сравнительно недолгого периода существования электронных отходов в стране, которая является основным производителем электроники, сменилось несколько подходов к ним: в 2007 г. в пяти американских штатах были приняты законы, требующие утилизации нежелательной электроники. А позднее утилизация электронных отходов «не рекомендовалась», и их стремятся экспортировать. Есть три основных причины, почему экспорт в страны третьего мира, такие как Азиатско-Тихоокеанский регион, приобрел популярность. К ним относятся низкая стоимость рабочей силы (около 1,50 долл. США в час), слабо проработанные экологические правила и юридические вопросы, несмотря на международное право<sup>110</sup>. Из 80% собираемых в США электронных отходов около 90% поступает в Китай<sup>111</sup>, несмотря на введенные страной запреты. В 2017 г. на 20% по сравнению с 2015 г. только в США возросла масса электронных отходов, что составило почти 50 млн т.

Фактически на китайских заводах могут быть извлечены более 20 видов ценных материалов, которые по существующим стандартам не подлежат извлечению<sup>112</sup>.

---

<sup>109</sup> *Jim Puckett et al.*, *Exporting Harm: The High-Tech Trashing of Asia* (Seattle, WA: The Basel Action Network, 2002), 7.

<sup>110</sup> Там же, 8.

<sup>111</sup> *Mark Kingwell*, "The Truth in Photographs: Edward Burtynsky's Revelations of Excess", In *China*, Edward Burtynsky (Göttingen, Germany: Steidl, 2005), 134.

<sup>112</sup> *Ted C. Fishman*, "The World's Future Take Root in China's Cities," In *China*, Edward Burtynsky (Göttingen, Germany: Steidl, 2005), 13.



Проблема этой отрасли заключается не только в недолговечности продуктов, но и в их дизайне. Промышленность выпускает продукцию, не обращая особого внимания на ее жизненный цикл и воздействие, которое она может оказать в конце своего короткого срока службы.

Наряду с привычными методами утилизации появляются новые технологии, инициируемые инновационным развитием общества. Этому посвящена технологическая теория управления отходами. Так, в 2016 г. команда японских ученых обнаружила разновидность бактерий, которые питаются пластмассами. *Sakainesis ideonella* секретирует фермент, который превращает ПЭТ в генерацию промежуточного химического вещества, которое поглощается клеткой, а затем разрушается еще больше, давая бактериям углерод и энергию для роста. В 2017 г. появились био-разлагаемые проводники (США).

Одна из острых тем сегодня — так называемый «большой мусорный остров», иначе говоря — морской мусор, по воле морских течений собравшийся в пяти районах океана. Пять расширяющихся океанических круговоротов пластика — плавающие поля мусора — дают самое яркое представление о кризисе морского мусора, который также наблюдается на мировых пляжах, мангровых зарослях и водных путях. По оценкам, ежегодно производится около 300 млн т пластмасс. Те самые качества, которые делают пластики полезными, — легкость, долговечность, прочность, универсальность и низкие производственные затраты — сегодня привели к нарастающему глобальному кризису загрязнения океанов<sup>113</sup>.

Определение морского мусора было сформулировано ЮНЕП (2009): «Любой стойкий, изготовленный или переработанный твердый материал, выброшенный, удаленный или оставленный в морской и прибрежной среде». Морской мусор состоит из предметов, которые были изготовлены или использованы людьми и намеренно выброшены в море или реки или оставлены на пляжах и берегах; косвенно попавший в море с течением рек, сточными водами, ливневыми водами или ветрами; или случайно потерянный, в том числе потерянный в море материал (орудия лова).

---

<sup>113</sup> *Shuker I.G. & Cadman C.A.* Indonesia: Marine debris. HotSpot. RAPID ASSESSMENT. Synthesis report. April 2018 // <https://www.alnap.org/help-library/indonesia-marine-debris-hotspot-rapid-assessment-synthesis-report>.

Морской мусор присутствует во всех морских средах обитания, от густонаселенных регионов до отдаленных точек, где нет деятельности человека; от пляжей и мелководья до глубоководных желобов. Плотность морского мусора варьируется в зависимости от местоположения, гидрологических/метеорологических условий, геоморфологии, точки входа и физических характеристик предметов мусора.

Морской мусор подразделяется на несколько категорий:

- пластмассы, охватывающие широкий спектр синтетических полимерных материалов, включая рыболовные сети, канаты, буи и другое оборудование, связанное с рыболовством; потребительские товары, такие как пластиковые пакеты, пластиковые бутылки, пластиковая упаковка, пластиковые игрушки; аппликаторы тампонов; подгузники; предметы, связанные с курением, такие как окурки, зажигалки и наконечники для сигар; гранулы пластмассовой смолы; микропластические частицы;
- металл, включая банки для напитков, аэрозольные баллончики, обертки из фольги и одноразовые принадлежности для барбекю;
- стекло, включая бутылки, колбы;
- обработанная древесина, включая поддоны, ящики и древесностружечные плиты;
- бумага и картон, включая картонные коробки, стаканы и пакеты;
- резина, включая шины, воздушные шары и перчатки;
- одежда и текстильные изделия, включая обувь.

В настоящее время в Мировом океане содержится 150 млн т пластика, и еще 250 млн т будут добавлены, если нынешние тенденции в урбанизации, производстве и потреблении сохранятся. В отчете Всемирного экономического форума и Фонда Эллен Макартур говорится, что к 2050 г. «пластмасс будет больше», чем рыбы (по весу), если не будут найдены «эффективные пути последующего использования пластмасс»; необходимо «резко сократить утечку пластика в природные системы, в частности в океаны»<sup>114</sup>.

---

<sup>114</sup> Всемирный экономический форум, Фонд Эллен Макартур и McKinsey & Company, «Новая экономика пластмасс: переосмысление будущего пластмасс», 19 января 2016 г.

Сегодня технологии активно используются в управлении оборотом отходов. Сбор отходов, контролируемый компьютерной системой, ведется теперь преимущественно в богатых странах. Благодаря информатизированным мусоровозам, определяющим свое местоположение через спутник, обработка информации топографического свойства позволяет улучшить прокладку маршрутов, уменьшить пробег, стоимость и трудоемкость работ, а также снизить их вредоносность.

С введением раздельного сбора отходов, складываемых в разные емкости, вся система диверсифицируется и усложняется. В ходу сбор контейнеров с крышками различного цвета, инициатива жителей, самостоятельно приносящих мешки с мусором прямо к подъезжающему мусоровозу, мусоросборники для стекла на городских улицах, специальные места для оставления утильсырья и «чистые зоны».

Возобладала тенденция сокращения вредных выбросов при работе мусоровозов. Многие муниципалитеты (Париж в том числе) переходят к использованию природного газа вместо дизельного топлива, попутно заменяя устаревшие мусоровозы новыми, более грузоподъемными. Газ не дает при сгорании ни дымов, ни неприятных запахов, сокращает выброс  $\text{CO}_2$  и производит меньше шума. В отдельных регионах возникает тенденция перевода мусоровозов на электромобили.

Поскольку цена на горючее возрастает стремительно, кое-где вернулись и к конной тяге. Лошадь способна проработать полтора десятка лет, а стоимость ее содержания ниже, чем у автомобиля. Например, в Сен-Пьер-сюр-Див (департамент Кальвадос) для сбора бумажных отходов из корзин муниципальных органов используются першероны. В Трувиль-сюр-Мер на них вывозят из ресторанов стеклянные бутылки. Послушная тяговая лошадка приспособляется к частым остановкам после коротких пробежек. Директор муниципальных служб Оливье Лино, заботясь об экономической эффективности, на обвинения в загрязнении улиц навозом и прочие скептические и едкие замечания отвечает: «Добавить в чисто минеральный мир толику живого — это бесценный вклад!» Транспорт на конной тяге привлекает все больше и больше коммун. Национальные конные заводы уже вступили в партнерские отношения с большим объединением по сбору

отбросов и уборке городских территорий для разработки и профессионализации условий использования в этом деле животных<sup>115</sup>.

Профессионализация и рационализация индустрии отходов помогли очистить репутацию работников, занятых в отрасли, освободить ее от ассоциаций с маргинальными городскими мусорщиками XIX и начала XX в. Современные операторы и механики — это квалифицированные рабочие, а оборудование, с которым они работают, дорогое и сложное<sup>116</sup>.

В США ведомство, занимающееся статистикой трудовых процессов, поместило сбор отходов среди работ, связанных с высоким риском, наряду с профессиями рыбаков, шахтеров, водителей такси и лесорубов. Процент смертей сборщиков мусора от несчастных случаев на службе составляет 46 на 100 000, что в десять раз выше, чем в целом при занятии физическим трудом, и втрое выше, чем у пожарных или офицеров полиции<sup>117</sup>.

---

<sup>115</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

<sup>116</sup> Cook Duncan. Art, Agency and Eco-Politics: Rethinking Urban Subjects and Environment(s). March 2014 // <https://www.semanticscholar.org/paper/Art%2C-agency-and-eco-politics-%3A-rethinking-urban-and-Cook/a2a7f6f699537214a54612e59e7c80f64b08c9f8>.

<sup>117</sup> Сильги Катрин де. Ук. соч.

# ЧАСТЬ 2

## АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

### 2.1. Международное и зарубежное законодательство по обороту отходов

#### 2.1.1. Основные принципы

В начале 2018 г. в рамках проекта создания базы данных международных природоохранных соглашений было собрано более 3500 и двусторонних, и многосторонних документов этого класса<sup>1</sup>.

Международное экологическое право опирается на законы отдельных государств об отходах. При этом отходы стали мировым товаром. Как совокупность правовых практик, документов и институтов, международное экологическое право регулирует перемещение, управление и/или организацию производства отходов. Другими словами, международное экологическое право преобразует негативную ценность отходов, подлежащих экстернализации, в позитивную ценность. Таким образом, обращение отходов регулируется международным экологическим правом<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> *Ronald B. Mitchell*, 2002–2018, International Environmental Agreements Database project, Version 2018.1 // <http://iea.uoregon.edu/>.

<sup>2</sup> *Olivier Barsalou, Michael Hennessy Picard*. International Environmental Law in an Era of Globalized Waste // <https://academic.oup.com/chinesejil/article/17/3/887/5061539?rss=1>.

Однако растущее число конвенций и механизмов глобального управления не коррелирует с глобальным сокращением отходов производства. Напротив, последние прогнозы предполагают рост уровня отходов и, как следствие, увеличение их трансграничного потока<sup>3</sup>.

В международном праве действуют ограниченные конкретные меры по обращению с отходами, причем они существуют в двух основных формах: международные обычаи и договоры<sup>4</sup>.

**Международные обычаи** варьируются от общего принципа до правила, в котором государственный суверенитет считается обычным правилом и представлен в принципе 2 Рио-де-Жанейрской декларации<sup>5</sup>. Этот принцип дает государствам право эксплуатировать свои собственные природные ресурсы при условии, что они не наносят трансграничного экологического ущерба, что сказывается на праве другого государства на эксплуатацию своих собственных природных ресурсов.

Международные обычаи включают следующие принципы:

- принцип государственного суверенитета;
- принцип предупреждающих действий;
- принцип предосторожности;
- принцип контроля.

В соответствии с *принципом государственного суверенитета* государство может не только создавать отходы в изобилии, сколько оно пожелает, но оно также может утилизировать свои отходы любым способом, который оно сочтет целесообразным, при условии, что отходы должны оставаться на его территории.

*Принцип предупреждающих действий* направлен на предотвращение ущерба окружающей среде и все более глубоко укореняется в мышление политиков. Он начинается с очень конкретной концепции предотвращения загрязнения в месте захоронения отходов и прогрессирует в направлении предотвращения

---

<sup>3</sup> Daniel Hoornweg, Perinaz Bhada-Tata & Chris Kennedy, Environment: Waste Production Must Peak this Century, 502:7473 Nature (2013) 615–617.

<sup>4</sup> Johnson Adam. The Development of Waste Management Law // <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Development-of-Waste-Management-Law-johnson/d67276e5975a41908360356f0bc2b05c9d569f98>.

<sup>5</sup> Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию // [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/riodecl.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml).

загрязнения, связанного с потреблением товаров, образующих отходы.

*Принцип предосторожности* является составной частью более широкой юридической концепции устойчивого развития и оказывает усиливающееся влияние на международное право.

*Принцип контроля*, который совсем недавно был основным принципом международных документов и заключался в наблюдении за ситуацией, сегодня устаревает и заменяется в современных документах на принципы предосторожности и проч.

Разработка закона об обращении с отходами проходила по разным траекториям в разных государствах. Государства общего права, такие как США, Великобритания и Австралия, указали на неприятие развития на основе принципа, обычно предпочитая исходить из рассмотрения прецедентов.

Такой подход позволил увековечить традиции децентрализованного управления и отказаться от разработки инновационной стратегии в пользу оптимизации существующих условий. Суды, учреждения и законодательство объединяются, чтобы поддерживать систему, в которой управление отходами сводится к ряду технических вопросов контроля загрязнения окружающей среды.

Это может быть противопоставлено подходам гражданского права Нидерландов и Германии, которые намного более удобны. В системах гражданского права разработка согласованной стратегии на национальном уровне более вероятна, чем в системе общего права.

Развитие права, связанного с отходами, на международном уровне имеет две потенциальные возможности для подражания: «сверху» (рассмотрение фактов в каждом конкретном случае) и «сверху вниз» (реализация широко принятых принципов). Последний подход становится все более доминирующим, как в случае законодательства ЕС, отодвигающего в сторону подходы общего права Великобритании, так и на международном уровне с утверждением принципов предотвращения и предосторожности. Основанный на этих принципах подход становится стандартом закона об обращении с отходами.

## 2.1.2. Международные договоры

Двумя основными многосторонними договорами, касающимися обращения с отходами, являются Лондонская конвенция 1972 г.<sup>6</sup> и Базельская конвенция 1989 г.<sup>7</sup>

Лондонская конвенция основана на предпосылке, что сброс отходов в море (дампинг) разрешен, если явно не запрещен. Протокол 1996 г. к Конвенции запрещает сброс всех отходов в море, за исключением небольшой группы инертных отходов или отходов, которые образуются в результате морской деятельности, таковой как рыболовство.

Переход законодательства от разрешенного сброса, если он явно не запрещен, к запрещенному, если он явно не разрешен, является отражением растущей важности принципа предосторожности.

Больше нет необходимости демонстрировать, что отходы будут оказывать влияние, главное продемонстрировать, что отходы не будут оказывать влияние. Базельская конвенция продолжает традицию Лондонской, развивающей принцип предотвращения.

Базельская конвенция в том виде, в котором она была первоначально согласована и ратифицирована, направлена на борьбу с трансграничной перевозкой опасных отходов и «других отходов». Конвенция запрещает перевозку опасных отходов в государства, не являющиеся Сторонами, а также запрещает отправку отходов в государства, которые запретили импорт таких отходов. Там, где отгрузка не запрещена, Конвенция устанавливает систему контроля. Примечательно, что, за исключением Антарктики, Конвенция не называет какие-либо конкретные места, где запрещено размещение опасных отходов.

Однако сегодня, в условиях нарушения прав третьих стран, когда в них импортируют вредные отходы, разрабатывается поправка к Конвенции, в которой предлагается запретить перемещение опасных отходов из развитых в развивающиеся государства. Благодаря этому запрету Базельская конвенция переходит от системы контроля к системе предотвращения.

<sup>6</sup> Конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов // [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/dumping.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/dumping.shtml).

<sup>7</sup> Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22 марта 1989 г.) (с поправками по состоянию на 8 октября 2005 г.) // <http://base.garant.ru/10108585/#ixzz66BzvJvDV>.



Особенно остро стоит вопрос в отношении опасных отходов. Интернационализация управления опасными отходами привела к появлению важных вопросов и действий, в первую очередь для трансграничных перевозок опасных отходов. Трансграничные проблемы возникают при транспортировке опасных отходов, образующихся в суверенном государстве, через одно или несколько суверенных государств в другое суверенное государство для удаления. Такое перемещение опасных отходов происходит по ряду причин, в частности из-за высоких затрат на утилизацию и минимальной осведомленности в импортирующем государстве о негативных последствиях неправильной утилизации и отсутствия технических знаний.

Основные трансграничные проблемы включают в себя законность перемещения опасных отходов через национальные границы; степень, в которой опыт обращения с этими отходами доступен в странах назначения, которые часто являются развивающимися странами; последствия трансграничных перемещений для здоровья и безопасности; вопросы справедливости; правовые вопросы, особенно в том, что касается ответственности и компенсации<sup>8</sup>.

Эти трансграничные проблемы также привели к появлению различных глобальных, региональных и субрегиональных договоров и соглашений, направленных на снижение негативного воздействия образования и трансграничной перевозки опасных отходов. В настоящее время некоторые из этих соглашений внесли огромный вклад в формирование способа решения многих из перечисленных выше межгосударственных проблем. Такие соглашения включают Лондонскую конвенцию о сбросе отходов (1972 г.), Свод практических правил международного трансграничного перемещения радиоактивных отходов (1990 г.), Каирские руководящие принципы (1987 г.), Дакарскую декларацию (1989 г.)<sup>9</sup>, статью 39 Конвенции Ломе IV (1989 г.), Бамакскую конвенцию (1991 г.)<sup>10</sup>, Барселонскую конвенцию (1976/1995 гг.), Вайганскую конвенцию (1995 г.) и Базельскую конвенцию (1992 г.).

---

<sup>8</sup> Felix B. Dayo, Babajide I. Alo, Adeolu Ojo. International issues in hazardous waste management // <https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C09/E1-08-02-00.pdf>.

<sup>9</sup> [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/decl1980.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/decl1980.shtml).

<sup>10</sup> <http://base.safework.ru/iloenc?doc&nd=857100165&nh=0&ssect=2>.

В 2001 г. принята и в 2004-м вступила в силу инициированная Генеральным советом ЮНЕП (Программы ООН по окружающей среде) Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях, о запрете производства, импорта, экспорта, утилизации и использования двенадцати стойких органических загрязнителей (определенных пестицидов, ПХД, гексахлорбензола, диоксинов и фуранов)<sup>11</sup>. Подписана Россией в 2002 г., ратифицирована в 2011 г.<sup>12</sup>

В настоящее время порядок утилизации отходов регулирует растущий объем национальных, европейских и международных правовых документов. Эти законодательные ограничения оказывают давление на социальные, финансовые, промышленные и коммерческие организации. Это экологическое законодательство делает сокращение отходов и управление ими важной проблемой даже для организаций в цепи поставок, таких как оптовая и розничная торговля, которые просто «проводят» материалы, а не производят то, что в конечном счете станет отходами<sup>13</sup>.

### 2.1.3. Европейский союз

Существует мнение, что наиболее полно юридические документы по отходам проработаны в ЕС<sup>14</sup>. Они основываются на общих целях европейской политики в области обращения с отходами, составляют основу законодательной и институциональной системы, реализуемой в ЕС.

В странах ЕС нормативная правовая база напрямую адресована к бизнесу, гражданам страны и параллельно — к административным структурам государства.

Процедура принятия решений на всех уровнях в ЕС эволюционировала от мажоритарной к системе достижения максимального консенсуса. Принцип субсидиарности определен в статье 5 Договора о создании Европейского сообщества<sup>15</sup>. Он означает, что решения должны приниматься на как можно более близком

<sup>11</sup> Felix B. Dayo, Babajide I. Alo, Adeolu Ojo. International issues in hazardous waste management // <https://www.eolss.net/Sample-Chapters/C09/E1-08-02-00.pdf>.

<sup>12</sup> <http://base.garant.ru/2561308/>.

<sup>13</sup> «Зеленая» экономика. Новая парадигма развития страны / С.Н. Бобылев, В.С. Вишнякова, И.И. Комарова [и др.]; под общ. ред. А.В. Шевчука. — М.: СОПС, 2014. — 248 с.

<sup>14</sup> «Зеленая» экономика: перезагрузка / Под ред. А.В. Шевчука. — М., 2017. — 424 с.

<sup>15</sup> Зуев В.Н. Механизм принятия решений в ЕС — универсальный инструмент примирения интересов // <https://cutt.ly/whlGUhP>.

к гражданам уровне, причем необходимо следить за тем, чтобы те или иные действия Сообщества были действительно оправданными в рамках национальных, региональных или местных возможностей. В сферах, не попадающих под исключительные полномочия Союза, последний только тогда предпринимает какие-то действия, когда его меры являются более действенными, чем национальные, региональные или местные. С субсидиарностью связаны принципы пропорциональности и необходимости, то есть меры Союза не должны выходить за рамки того, что необходимо для реализации целей договоров.

И хотя этот процесс оказывается весьма длительным, в результате консенсуса достигается безусловное выполнение принятых документов на всей территории ЕС, что обеспечивается эффективным созданием и функционированием инфраструктуры реализации нормативной правовой базы путем привлечения партнеров за пределами институтов власти. В первую очередь это касается применения новейших технологий мониторинга, дистанционного зондирования, создания геоинформационных систем, проведения необходимых работ, исследований и обучения персонала.

Законодательство по отходам было одним из первых элементов природоохранного законодательства, введенным в действие на уровне ЕС. Первым законодательным актом ЕС, относящимся непосредственно к управлению отходами, была Директива ЕС по отходам 1975 г., 75/442 /ЕЕС<sup>16</sup>. Как и во всех остальных директивах, в ней устанавливались результаты, которые должны были быть достигнуты государствами-членами, но не определяла меры, которые должны быть приняты для достижения этих результатов.

В 1991 г. в Директиву об отходах была внесена поправка, в которой отмечалось, что для операций по утилизации отходов национальные границы не должны быть препятствием.

ЕС распространил законодательства на ряд аспектов управления отходами, подготовив директивы об упаковке и захоронении отходов. Директива об упаковке устанавливает целевые значения для доли упаковки, подлежащей восстановлению, в том числе с учетом максимальной степени извлечения. Максимум установлен для того, чтобы избежать рыночных искажений из-за того, что

---

<sup>16</sup> Директива Совета Европейских Сообществ 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 г. об отходах (консолидированная версия) // <https://dikipedia.ru/document/5180846>.

одно государство субсидирует восстановление и снижает цены на восстановленные материалы в ущерб другим государствам.

Директива 1999/31 Европейского Сообщества о полигоне для складирования отходов была принята Европейским Советом 26 апреля 1999 г.<sup>17</sup> Стремясь обеспечить свободную торговлю и минимальный уровень качества окружающей среды в Сообществе, такие инструменты, как Директива о мусорных свалках, обеспечивают более свободную торговлю, чем система местных правил. Попытка достичь принципа универсального качества окружающей среды в контексте множества местных правил потребует рассмотрения и сравнения экологических стандартов в источнике и пункте назначения<sup>18</sup>.

Директива 2000/76 Европейского Сообщества о сжигании отходов была принята Европейским парламентом и Советом 4 декабря 2000 г. и заменила собой директивы ЕЭС 89/369, 89/429, 94/67 с 28 декабря 2005 г., и с тех пор систематически принимаются дополнительные Директивы ЕС, регламентирующие систему обращения с различными видами отходов, уточняющие ранее принятые Директивы, например, вносящие изменения в Директивы 2008/98/ЕС по отходам<sup>19</sup>, 94/62/ЕС по упаковке и отходам упаковки<sup>20</sup>, 1999/31/ЕС по полигонному депонированию отходов, 2000/53/ЕС по снятым с эксплуатации транспортным средствам, 2006/66/ЕС по батарейкам и аккумуляторам и отходам батареек и аккумуляторов и 2012/19/ЕС по отходам электротехнического и электронного оборудования.

Разработка законов об обороте отходов шла разными путями в разных странах в зависимости от правовой системы, существующей в каждом государстве, связанной с формой государственного

---

<sup>17</sup> Директива № 1999/31/ЕС Совета Европейского Союза по полигонам захоронения отходов [рус., англ.] (Вместе с Общими требованиями для всех классов полигонов захоронения отходов, Критериями и процедурами приема отходов, Контролем и мониторингом на стадиях эксплуатации и рекультивации.) (Принята в г. Люксембурге 26 апреля 1999 г.) // [http://www.conventions.ru/view\\_base.php?id=13901](http://www.conventions.ru/view_base.php?id=13901).

<sup>18</sup> *Johnson Adam*. The Development of Waste Management Law // <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Development-of-Waste-Management-Law-johnson/d67276e5975a41908360356f0bc2b05c9d569f98>.

<sup>19</sup> <https://narodirossii.ru/?p=15667>.

<sup>20</sup> <http://www.icqc.eu/ru/certifikacija-ce/utilizacija-upakovki-i-upakovochnyh-othodov/packaging>.

устройства — федеративной или унитарной, а также в зависимости от истории формирования отрасли.

#### **2.1.4. Законодательство Германии**

В Германии вплоть до 1972 г. ответственность за управление отходами лежала на муниципалитетах, а федеральная ответственность за окружающую среду возлагалась на министра здравоохранения. Конституция Германии предписывала широкие законодательные возможности для федеральных земель. Затем в Конституцию были внесены поправки, предусматривающие, что «сбор мусора» — область законодательства, регулируемая совместно муниципалитетами и федеральной властью. Вскоре после этого был принят федеральный закон 1972 г. об удалении отходов.

Закон требовал, чтобы отходы обрабатывались на крупных централизованных предприятиях по утилизации отходов, перевел управление отходами на региональный уровень, переместил ответственность с муниципалитета на район, и обязал федеральные земли соблюдать минимальные стандарты федеральной защиты окружающей среды. Это привело к значительному сокращению количества объектов по удалению отходов, но также создало проблемы для размещения новых, более крупных объектов. В результате Германия столкнулась с «кризисом отходов», который урегулировался в течение достаточно длительного периода между 1976 и 1991 гг.

Было слишком мало мусоросжигательных заводов. Сначала общественный и политический интерес был сфокусирован на том, чтобы сделать места захоронения более безопасными, а мусоросжигательные заводы — более чистыми. Политики быстро отреагировали и приняли правила обращения с различными видами отходов, установили строгие ограничения на выбросы от мусоросжигательных заводов и строгие требования к строительству и эксплуатации площадок для захоронения отходов. Муниципалитеты и частные компании по удалению отходов вложили миллиарды в экологически безопасное удаление отходов, чтобы соответствовать требованиям.

После чего было разработано дополнительное законодательство (Закон об избежании и регулировании отходов 1986 г.,

AbfG) и добровольные соглашения с упаковочной промышленностью<sup>21</sup>.

Вскоре было признано, что одной лишь безопасной утилизации недостаточно. Кроме того, было необходимо ответственное управление ресурсами для рециркуляции отходов или рекуперации энергии, а предотвращению образования отходов нужно было уделить первоочередное внимание. Лучшим способом добиться этого оказался способ привлечения к ответственности производителей отходов в соответствии с принципом «платит загрязнитель».

Это потребовало создания предпосылок для эффективного и экологически безопасного предотвращения и восстановления отходов уже на стадии производства. Производители и дистрибьюторы должны были разрабатывать свою продукцию таким образом, чтобы уменьшить количество отходов и обеспечить экологически безопасное извлечение и удаление остаточных веществ как при производстве товаров, так и при их последующем использовании.

Эти требования нашли отражения в документе, принесшем Германии известность в области обращения с отходами, им является Указ об упаковке 1991 г. Примечательными элементами законодательства были установление целевых показателей для доли упаковки напитков, подлежащей повторному использованию или переработке, а также возложение на производителей ответственности за упаковочные отходы.

В дальнейшем была разработана «Немецкая двойная система» (Duales System Deutschland) — эффективно работающая в отрасли система управления отходами упаковки, которая существует наряду с муниципальной системой для твердых отходов.

В то время как Указ об упаковке разрабатывался и осуществлялся, в немецкое первичное законодательство также были внесены поправки. Результатом этих поправок стал Закон о замкнутом цикле обращения с отходами от 1994 г. (KrW/AbfG)<sup>22</sup>.

Закон о замкнутом цикле веществ и обращении с отходами 1996 г. всесторонне расширил эту политику. Согласно Закону, который был усовершенствован и преобразован в Закон

---

<sup>21</sup> Johnson Adam. The Development of Waste Management Law // <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Development-of-Waste-Management-Law-johnson/d67276e5975a41908360356f0bc2b05c9d569f98>.

<sup>22</sup> Там же.

о экономике замкнутого цикла в 2012 г., ответственность производителя могла быть реализована посредством юридически обязательных мер (законов или постановлений), а также посредством добровольных обязательств со стороны производителей и дистрибьюторов. Постепенно правила об ответственности производителя были установлены для транспортных средств, электрических и электронных устройств, аккумуляторов и масла.

Прекращение захоронения биоразлагаемых и других органических отходов к июню 2005 г. стало еще одной вехой в управлении отходами. После крайнего срока (2005 г.), установленного Постановлением об удалении отходов 2001 г. (позднее включенного в Указ 2009 г. о захоронении отходов), требуется обработка отходов, таких как бытовые отходы и коммерческие отходы, аналогичные бытовым отходам, в установках для сжигания или механической и биологической очистки. Это постоянный процесс, предотвращающий образование вредных для климата свалочного газа и загрязненного фильтрата в местах захоронения отходов.

В настоящее время более 250 000 человек заняты в управлении отходами, экономическом секторе с доходами около 70 млрд евро. В Германии более 15 000 очистных сооружений.

Уровень утилизации отходов в Германии является самым высоким в мире и показывает, как экономика замкнутого цикла способствует устойчивому экономическому производству в стране за счет экономии сырья и первичной энергии<sup>23</sup>.

### **2.1.5. Законодательство Нидерландов**

В Нидерландах первый закон, в котором упоминались отходы, появился еще в 1875 г., но только в 1977 г. сформировалась система правовых актов, охватывающих отдельные секторы охраны окружающей среды, в частности связанные с химическими отходами и шумом.

Как Нидерланды расставляют приоритеты в соответствии с «иерархией управления отходами»? Политики и граждане работают вместе, добиваясь уменьшения количества отходов. Эта иерархия, известная как «Лестница Лансинка» (названа в честь голландского политика, предложившего ее еще

---

<sup>23</sup> <https://www.bmu.de/en/topics/water-waste-soil/waste-management/waste-policy/>.

в 70-х гг.), указывает порядок предпочтения действий по сокращению и управлению отходами от наиболее выгодных до наименее благоприятных.

Она отражена в Законе об охране окружающей среды 1993 г. (ЕМА), создавшем основу для централизованного расширенного законодательства об отходах производителей. Соглашение 1997 г. об упаковке и упаковочных отходах является выражением расширенного подхода к ответственности производителя.

В то время как голландское законодательство создало основу для централизованного нормотворчества, голландский подход развивается на основе концепции «круговой поруки», в которой ответственность распределяется между всеми участниками. Концепция была распространена, в частности, на упаковку.

Действие Соглашения об упаковке закончилось 31 декабря 2005 г. Новый документ не был разработан из-за неспособности всех заинтересованных сторон договориться о том, что от него требуется. В частности, голландские цели являются более амбициозными, чем европейские модели, что делает их менее привлекательными для голландской промышленности и экологических НПО, стремящихся к достижению обязательных целей и действий.

В соответствии с Соглашением об упаковке и производитель несет ответственность за утилизацию упаковки. В настоящее время в центре обсуждения находятся вопросы, связанные с централизованно регулируемой системой управления отходами: вводить ли средства для упаковки или нет, как финансировать инфраструктуру и так далее.

Все более очевидно, что Нидерланды применяют общепринятый, основанный на консенсусе подход к разработке политики. Эта стратегия также была осуществлена на децентрализованной основе.

### **2.1.6. Законодательство Великобритании**

Политика Великобритании в отношении отходов основана на концепции ЕС, известной как «иерархия отходов». Иерархия отходов требует, чтобы все, кто занимается утилизацией отходов, сначала рассматривали вопросы предотвращения, подготовки к повторному использованию и утилизации, а затем другие



методы восстановления, например, восстановление энергии и, наконец, удаление. Профилактика, подготовка к повторному использованию и утилизация должны иметь приоритетный порядок в любом законодательстве и политике по отходам<sup>24</sup>.

История законодательства Великобритании, касающаяся обращения с отходами, восходит к 1388 г., когда был принят закон Ричарда II: устранение мусора под страхом штрафов. Однако законодатели не проявляли особой активности, регулируя обращение отходов в природоохранном праве, вплоть до середины XIX в. Это происходило из-за специфики английского законодательства: первоначально оно осуществлялось в судах и лишь в середине XIX в. начало смещаться в сторону Парламента.

Закон об общественном здравоохранении 1848 г. впервые предоставил широкой общественности защиту от размещения отходов.

Следующий закон о контроле за загрязнением (СОРА) — первый британский статут, касающийся удаления отходов, — появился в 1974 г. Впоследствии он был преобразован в Закон об охране окружающей среды 1990 г. (ЕРА).

Позже к ним прибавилось еще несколько законов, направленных на реализацию директив ЕС:

- Директива о полигонах;
- Закон о торговле отходами и выбросами 2003 г., направленный на достижение целей Директивы по отвлечению биоразлагаемых отходов со свалок<sup>25</sup>.

Специфика законодательства Великобритании состояла в его изменчивости.

Со времени публикации в 2000 г. Стратегии обращения с отходами для Англии и Уэльса были внесены значительные изменения, обусловленные законами ЕС, в порядок производства и утилизации отходов в Великобритании.

Опираясь на достижения политики 2000 г. и последующей стратегии утилизации отходов для Англии 2007 г., компания Defra опубликовала в 2013 г. новый план утилизации отходов для Англии.

---

<sup>24</sup> UK Waste Policy // <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140328084904/http://www.environment-agency.gov.uk/business/142643.aspx>.

<sup>25</sup> Там же.

Уэльс, Шотландия и Северная Ирландия имеют эквивалентные стратегии утилизации отходов<sup>26</sup>.

### 2.1.7. Законодательство США

Американский законодательный опыт обращения с отходами имеет свою специфику по сравнению с законодательством ЕС. Он опирается на:

- приоритет штатов в рамках федеральной системы;
- уникальную концепцию управления окружающей средой и взаимодействия с ней;
- важность судов в системе общего права.

Закон об обращении с отходами в США начал медленно выкристаллизовываться в связи с судебным процессом между штатом Нью-Джерси и Нью-Йорком в начале 1930-х гг.

Лишь в 1960-х гг. федеральный законодательный орган вмешался в управление отходами. Вместо централизованного планирования отходов федеральный закон 1965 г. об удалении твердых отходов предусматривал «национальную программу исследований и разработок в области усовершенствованных методов утилизации» и программу технической и финансовой помощи органам власти штатов и местным органам власти. Реальная работа должна была остаться за штатами<sup>27</sup>.

В 1970 и 1976 гг. были приняты Законы о сохранении и восстановлении ресурсов, регламентирующие процедуры восстановления ресурсов исполнительной властью. Требования предполагали, что федеральный орган будет разрабатывать модель образования отходов и контролировать образование отходов с помощью ряда инструментов.

Тем не менее федеральной власти приходилось заниматься отходами, когда возникали спорные вопросы между штатами, касавшиеся перемещения их из одного штата в другой или транзита.

Хотя и Европейский суд, и Верховный суд США утверждают, что отходы представляют собой «товары», Европейский суд считает, что для защиты окружающей среды необходимо

<sup>26</sup> UK Waste Policy // <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140328084904/http://www.environment-agency.gov.uk/business/142643.aspx>.

<sup>27</sup> Johnson Adam. The Development of Waste Management Law // <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Development-of-Waste-Management-Law-johnson/d67276e5975a41908360356f0bc2b05c9d569f98>.

регулировать их движение, и поддерживает принципы самодостаточности и близости. Верховный суд отдавал явное предпочтение поддержанию свободной торговли между штатами, опираясь на давнюю судебную традицию оценки по отдельным штатам<sup>28</sup>.

США решили не централизовать управление отходами. Во многом это связано с сильной правовой базой штатов и традицией общего права. Первая предполагает, что там, где за счет действий штатов и федеральных мер могут быть достигнуты, по-видимому, равные результаты, предпочтение отдается мерам на уровне штата. Последняя указывает на то, что США, как и Великобритания, предпочитают процесс принятия решений, основанный на принципах «снизу вверх»<sup>29</sup>.

Вместе с тем в США существует несколько федеральных законов по обороту отходов:

- Закон о контроле над мусором 1971 г., глава 70.93 RCW, установил налог на часто выбрасываемые предметы. Позже, в 1976 г., в этот закон были внесены поправки, направленные на создание Экологического молодежного корпуса для очистки мусора и содействия переработке отходов.
- Закон об обращении с твердыми отходами требовал от штатов разработать минимальные функциональные стандарты для обращения с твердыми отходами. В 1972 г. были выпущены первые Минимальные функциональные стандарты, глава 173-301 WAC. Они обеспечили стандарты для обращения с твердыми отходами и санитарную эксплуатацию свалок. Эти стандарты запрещают открытое сжигание и обеспечивают основу для регулирования объектов по утилизации твердых отходов местными органами здравоохранения.
- Первый государственный план управления твердыми отходами (1972). В плане обсуждались требования к местному планированию, а также обработка и удаление бытовых и коммерческих отходов.
- Закон о сохранении и восстановлении ресурсов (RCRA, 1976). Этот закон предписал каждому штату подготовить план обращения с твердыми отходами, который должен

---

<sup>28</sup> Там же.

<sup>29</sup> Там же.

быть рассмотрен Агентством по охране окружающей среды.

- Внесены поправки в Закон об обращении с твердыми отходами, чтобы отдельно рассматривать опасные отходы (1976). Закон определяет опасные отходы в двух категориях: «опасные» и «чрезвычайно опасные».
- План обращения с твердыми отходами (1980). Этот план касался систем сбора и утилизации опасных, бытовых и коммерческих отходов с упором на планирование обращения с опасными отходами.

### 2.1.8. Законодательство Австралии

Отходы в Австралии дольше, чем в других странах, не считались проблемой вследствие очень низкой плотности населения. По мере увеличения численности населения принимались местные законы, регулирующие аспекты отходов, относящиеся к общественному здравоохранению, а затем и к экологическим проблемам.

Сегодня в Австралии законодательство в области обращения с отходами остается в юрисдикции федерального и регионального правительств.

Законодательные подходы, принятые в разных штатах, имеют существенные различия. Закон 1970 г. об охране окружающей среды штата Виктория сфокусирован на интегрированном управлении окружающей средой, тогда как штатом Новый Южный Уэльс разработано отраслевое законодательство, в том числе Закон 1970 г. об удалении отходов. Южная Австралия остается единственным штатом в Австралии, который имеет законодательство о хранении контейнеров (Закон о контейнерах для напитков, 1975 г.). Там же была принята поправка к закону 1986 г., направленная на установление более высокого уровня депозита на одноразовые стеклянные бутылки, чем на многоразовые стеклянные бутылки.

Власти Австралии приняли национальные законодательные акты, поддерживающие обязательства страны на международном уровне.

Так, экспорт из страны (импорт в страну) опасных отходов регулируется Законом об опасных отходах<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup> Hazardous Waste (Regulation of Exports and Imports) Act 1989.

Вопросы сброса и сжигания отходов в море регулируются Законом о защите окружающей среды (сброс отходов)<sup>31</sup>, Законом о защите морей<sup>32</sup> и Законом о защите и сохранении биоразнообразия<sup>33</sup>.

Защита озонового слоя Земли оговорена в Законе о защите озонового слоя и синтетическом газе<sup>34</sup>.

В свою очередь, правительства австралийских штатов и территорий также приняли соответствующие акты по вопросам отходов. Так, в штате Новый Южный Уэльс это Закон об охране окружающей среды и Закон о сокращении отходов и их переработке, в штате Виктория — Закон о защите окружающей среды и его дополнения, в штате Западная Австралия — Закон о защите окружающей среды, Закон об уменьшении и переработке отходов и Закон о налогообложении переработки отходов, в штате Южная Австралия — Закон о защите окружающей среды, Закон о минимальных отходах и Закон о пластиковых упаковочных пакетах, в штате Тасмания — Закон об охране окружающей среды и контроле над загрязнением и т. д.

Ситуация в Австралии в отношении закона об отходах очень похожа на ситуацию в США. Это неудивительно, поскольку оба государства имеют федеральную структуру и оба имеют общее правовое прошлое<sup>35</sup>.

В 1992 г. в Австралии была принята Национальная стратегия для экологического устойчивого развития, направленная на повышение эффективности использования ресурсов, снижение вредного воздействия отходов на экологию, улучшение практики обращения с опасными материалами, сокращение объемов отходов и т. п. А в ноябре 2009 г. министры по делам охраны окружающей среды приняли Национальную политику в области отходов до 2020 г.<sup>36</sup> Целью ее было уменьшение производства отходов, увеличение объемов переработки отходов (в том числе и опасных)

<sup>31</sup> Environment Protection (Sea Dumping) Act 1981.

<sup>32</sup> Protection of the Sea (Prevention of Pollution from Ships) Act 1983.

<sup>33</sup> Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999.

<sup>34</sup> Ozone Protection and Synthetic Greenhouse Gas Management Act 1989.

<sup>35</sup> *Johnson Adam*. The Development of Waste Management Law // <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Development-of-Waste-Management-Law-johnson/d67276e5975a41908360356f0bc2b05c9d569f98>.

<sup>36</sup> National Waste Policy: Less Waste, More Resources.

при условии соблюдения мер безопасности, научного подхода и охраны окружающей среды. Одновременно ставилась задача снижения выброса вредных газов, повышения эффективности использования воды, земельных ресурсов и улучшения использования энергоресурсов.

В мае 2010 г. был утвержден План реализации Национальной политики в области отходов<sup>37</sup>. В плане были выделены 16 стратегий работы с отходами. Они были закреплены по принципу кластерности в полях ответственности восьми Рабочих групп Комитета по защите окружающей среды и наследия (Environment Protection and Heritage Council)<sup>38</sup>.

### **2.1.9. Классификация отходов, закрепленная в законодательствах стран**

В результате деятельности международных организаций, международного сообщества начали вырабатываться общие подходы к обращению отходов, закрепленные в международных документах, декларациях, рекомендациях, практически в каждой стране. Эта работа серьезно затруднена, так как имеются существенные различия по классификации отходов в разных странах, определяемые традицией, структурой современной экономики, нормативно-правовой системой и проч.

Классификации можно организовывать по следующим принципам:

- а) по производителю: медицинские, коммунальные, промышленные, бизнес-отходы, сельскохозяйственные и т. п.;
- б) по физической характеристике: твердые, жидкие, газообразные, радиоактивные и т. п.;
- в) по химической характеристике: органические и неорганические;
- г) по функциональной характеристике: пищевые, бытовые, медицинские;
- д) по способу переработки: гниющие, сбраживаемые и несбраживаемые, ферментируемые, сжигаемые и т. п.;
- е) по степени контроля: контролируемые, неконтролируемые;
- ж) по степени опасности: опасные, специальные, неопасные.

<sup>37</sup> National Waste Policy Implementation Plan.

<sup>38</sup> UK Waste Policy // <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20140328084904/http://www.environment-agency.gov.uk/business/142643.aspx>.

Однако не удалось выявить ни одной классификации, в которой рубрицирование было бы осуществлено последовательно до конца.

«Интересно, что международное право не имеет общего определения отходов. Существующие определения основаны на соглашениях и предметно-специфичны. Они дают очень мало с точки зрения концептуального или теоретического понимания отходов как юридического объекта. Кроме того, они не легко переводятся за пределы своей обычной структуры. Опасные, ядерные, судходные или наземные отходы классифицируются как юридически специализированные и сегментированные категории, которые не позволяют нам понять, как международное экологическое право и отходы взаимосвязаны»<sup>39</sup>.

Субъекты международного права оценивают отходы как товар, который перемещается через границы, на основе их относительной стоимости между экспортирующей страной и импортирующей страной. Другими словами, закон повторяет экономическое определение отходов и не дает определение отходов по существу<sup>40</sup>.

На страновом уровне используются самые различные термины. При этом история отходов и слов, которые их обозначали и обозначают, неотделимы друг от друга.

Действительно, в зависимости от того, в какой период времени и по какой причине начало создаваться в стране законодательство по отходам, сформировалось три различных группы слов, которых мы употребляем для обозначения отходов.

К первой категории относятся термины, связанные с темами утраты и бесполезности. Как правило, к ним относятся те предметы, срок службы которых закончился:

- *déchet* — по-французски «мусор»;
- *garbage* или *trash* — «мусор», «барахло», «отбросы» в США;
- *rubbish* — в Великобритании «домашний мусор»;
- *rifiuti* — по-итальянски «отходы»;
- *basura* — на испанском языке «мусор»;
- *Abfälle, Kehricht* — на немецком языке.

---

<sup>39</sup> *Olivier Barsalou, Michael Hennessy Picard*. International Environmental Law in an Era of Globalized Waste // <https://academic.oup.com/chinesejil/article/17/3/887/5061539?rss=1>.

<sup>40</sup> *Jean-Jacques Laffont*, Externalities, in: *Steven N. Durlauf & Lawrence E. Blume (eds.)*, The New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd ed. (2008).

Ко второй категории терминов относятся те, которые подчеркивают грязную или отталкивающую природу происхождения отходов. Чаще всего они связаны с терминами, обозначающими фекалии. Проблема отходов долгое время была тесно связана (даже путалась) как с проблемой здорового состояния и дезинфекции городского пространства, так и с управлением городской канализацией:

- immondice — «грязь» по-французски;
- immondizia — по-итальянски, от латинского mundis, что означает «чистый»;
- ordure — «мусор» по-французски, от латинского horridus, что означает «ужасно»;

Наконец, термины третьей категории описывают материалы, из которых состоят отходы:

- boues — по-французски «грязь»;
- spazzatura — по-итальянски «мусор»;
- Müll и Schmutz — по-немецки «грязь», «гадость».

На сегодняшний день в мировой практике используются следующие понятия, которые представлены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Понятия, используемые в законодательствах разных стран для дефиниции в сфере обращения с отходами**

Термин	Дефиниция	Перевод
Мусор	Твердые коммунальные отходы (ТКО, бытовой мусор) — предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления. ТБО делятся также на отбросы (биологические ТО) и собственно бытовой мусор (небиологические ТО искусственного или естественного происхождения), а последний часто на бытовом уровне именуется просто мусором / «Викисловарь»	litter, rubbish, garbage, trash
Отбросы	Негодные остатки чего-либо	cheeseeparings
Отходы	Остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью / ГОСТ. 30772-2001	waste, waste products; tailings, tails
	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 Федеральным законом ФЗ № 89, ст. 1 в редакции 2015 г.	



Как можно видеть, в определении отходов закладывается не только структура отходов, но и система обращения с отходами. Так, если раньше в Российской Федерации считалось, что отходы (согласно формулировке предыдущей редакции Федерального закона № 89-ФЗ) могли образоваться исключительно в процессе производства или потребления, а также при утрате товарами и продукцией своих потребительских свойств, то теперь учтено, что отходы могут образовываться также при выполнении работ и оказании услуг. Конечно, данное уточнение вполне логично. Правда, из новой формулировки исключено упоминание об утративших свои потребительские свойства товарах, но законодатели выделили такие отходы (вместе с некоторыми другими отходами) в отдельные категории. Анализируя новую формулировку, можно заметить, что раньше понятие «отход» определялось лишь с точки зрения процесса образования (появления) отходов. Теперь же, кроме собственно описания процесса образования отходов, в формулировку включено упоминание об удалении соответствующим образом образовавшихся веществ и предметов<sup>41</sup>.

Изучение терминологии отходов показывает, что в зарубежных странах терминологический аппарат более развит. В него входят такие определения, как «мусор», «отбросы», «отходы» и проч. Так, мусор определяется в шотландском «Своде практических правил по мусору» в соответствии со статьей 89 Закона о защите окружающей среды 1990 г. как «отходы, размещенные в неполюженном месте, людьми, владевшими предметами, которые они больше не могли использовать прежним образом и считали нецелесообразным сохранять их в конкретной обстановке»<sup>42</sup>.

Понятие «мусор» используется в правовых документах многих стран, в том числе в США и в Великобритании, наравне с понятием «отходы». Он является одним из видов отходов, состоящих из бытовых предметов, от которых люди отказались. В американском законодательстве понятие «твердые отходы» означает любой мусор или отходы, отстой от водоочистных сооружений или установок

---

<sup>41</sup> Прохоров И.О. Обращение с отходами: новая терминология и новые концепции // Справочник эколога. № 2. 2015 // [Электронный ресурс] Доступен по адресу: [http://www.profiz.ru/eco/2\\_2015/458-FZ/](http://www.profiz.ru/eco/2_2015/458-FZ/).

<sup>42</sup> Code of Practice on Litter and Refuse issued under section 89 of the Environmental Protection Act 1990 // [Электронный ресурс] Доступен по адресу: <http://www.gov.scot/Publications/2013/07/9297/12>.

по очистке воздуха и другие выброшенные материалы, полученные в результате промышленных, коммерческих, горнодобывающих и сельскохозяйственных операций, а также от местного населения<sup>43</sup>.

Понятие «мусор» может также относиться конкретно к пищевым отходам, как в мусоропроводе, так и собранным отдельно.

В российском законодательстве используется термин «отходы», тогда как «мусор» чаще используется как бытовое выражение и относится к твердым бытовым отходам. Однако, если обращаться к сетевым ресурсам, большее число источников используют рубрику «мусор», а не «отходы», как можно было бы ожидать.

Структура отходов промышленности и ЖКХ за рубежом, как более древняя отрасль хозяйства, имеет и более разработанную систему классификации (см. таблицу 2.2).

Таблица 2.2. Соотношение видов и отходов в России и за рубежом

Категории отходов за рубежом	Виды отходов за рубежом	Категории отходов в России	Виды отходов в России
<b>Agricultural waste</b>	Any type of garbage produced by an agricultural establishment. This category also includes sludge from water treatment plants and any waste materials created during agricultural work. Animal by-products	<b>Сельскохозяйственные отходы</b>	Биоразлагаемые, твердые бытовые, химические, сельскохозяйственные стоки и т. п. Побочные продукты животных
<b>Biodegradable waste</b>		<b>Биоразлагаемые отходы</b>	
<b>BMW</b>		<b>Биоразлагаемые муниципальные отходы</b>	Пищевые отходы, отходы бумаги и биоразлагаемых пластиков, человеческие отходы, навоз, сточные воды, сточные воды и отходы скотобоен
	Dog waste		Отходы от собак
	Green waste		Зеленые отходы
			Садовые или парковые отходы, бытовые и промышленные пищевые отходы

<sup>43</sup> Criteria for the Definition of Solid Waste and Solid and Hazardous Waste Exclusions // <https://www.epa.gov/hw/criteria-definition-solid-waste-and-solid-and-hazardous-waste-exclusions>.

<b>Medical waste</b>		<b>Медицинские отходы</b>	
	Biomedical waste	<b>Биомедицинские отходы</b>	Упаковки, неиспользованные бинты, инфузионные наборы, и т. д., отходы научно-исследовательских лабораторий, содержащие биомолекулы или организмы
	Clinical waste	<b>Клинические отходы</b>	
	Organic waste	<b>Органические отходы</b>	
	Sharps waste	<b>Острые отходы</b>	Шприцы и инъекционные устройства; лезвия; загрязненное стекло и некоторые виды пластмасс
<b>Business waste</b>		<b>Бизнес-отходы</b>	
	Commercial waste		Коммерческие отходы
	Industrial waste		Промышленные отходы
	Slag		Шлак
	Fly ash		Летучие отходы
	Sludge		Шлам
<b>Chemical waste</b>		<b>Химические отходы</b>	
	Industrial waste		Промышленные отходы
	Hazardous waste		Опасные отходы
<b>Commercial waste</b>		<b>Коммерческие отходы</b>	Отходы помещений, используемых для целей торговли или бизнеса, спорта, отдыха, образования, развлечений
<b>Composite waste</b>		<b>Композитные отходы</b>	
<b>Construction and demolition waste (C&amp;D waste)</b>		<b>Отходы строительства и сноса</b>	Строительные материалы, такие как изоляция, гвозди, электропроводка и арматура; отходы, возникающие от подготовки площадки, пни и щебень; свинец, асбест или другие опасные вещества, испорченные материалы
<b>Controlled waste</b>		<b>Контролируемые отходы</b>	

<b>Demolition waste</b>		<b>Отходы сноса</b>	
<b>Domestic waste</b>		<b>Бытовые отходы</b>	Мусор; пищевые отходы
<b>Electronic waste (e-waste)</b>		<b>Электронные отходы</b>	
<b>Food waste / Kitchen waste</b>		<b>Пищевые отходы</b>	
<b>Gaseous wastes</b>		<b>Газообразные отходы</b>	
<b>Hazardous waste</b>		<b>Опасные отходы</b>	
<b>Heat waste</b>		<b>Тепловые отходы</b>	
<b>Household waste</b>		<b>Отходы домашнего хозяйства (бытовые отходы)</b>	Биоразлагаемые. Переработанные материалы. Инертные отходы: отходы строительства и сноса, грязь, камни, мусор. Электрические и электронные отходы (WEEE) — электроприборы, телевизоры, компьютеры, экраны и т. д. Композитные отходы: отходы одежды, тетрапак, отходы пластмасс, таких как игрушки. Опасные отходы, включая большинство красок, химикатов, лампочки, люминесцентных ламп, аэрозольные баллончики, удобрения и контейнеры. Токсичные отходы, включая пестициды, фунгициды, гербициды. Медицинские отходы
	Household hazardous waste (Retail hazardous waste)	<b>Опасные бытовые отходы (розничные опасные отходы, пост-бытовые отходы)</b>	Бытовая химия, товары для домашнего ухода, личной гигиены, ухода за автомобилем, борьбы с вредителями

<b>Human waste</b>		<b>Отходы жизнедеятельности человека</b>	
	Metabolic waste		Метаболические отходы
<b>Industrial waste</b>		<b>Промышленные отходы</b>	Токсичные отходы. Химические отходы. Промышленные твердые отходы
<b>Inert waste</b>		<b>Инертные отходы</b>	Песок, гипсокартон и бетон
<b>Inorganic waste</b>		<b>Неорганические отходы</b>	
<b>Litter</b>		<b>Мусор</b>	
	Bulky waste	<b>Крупногабаритные отходы / Крупногабаритный мусор</b>	Громоздкие предметы отходов включают: мебель, бытовую технику, сантехнику
<b>Liquid waste</b>		<b>Жидкие отходы</b>	
<b>Marine debris</b>		<b>Морской мусор</b>	
<b>Mineral waste</b>		<b>Минеральные отходы</b>	
<b>Mixed waste</b>		<b>Смешанные отходы</b>	
<b>Municipal solid waste</b>		<b>Муниципальные твердые отходы / Твердые коммунальные отходы</b>	
<b>Packaging waste</b>		<b>Упаковка</b>	
<b>Post-consumer waste</b>		<b>Постбытовые отходы</b>	
<b>Nuclear waste (see Radioactive waste)</b>		<b>Радиоактивные</b>	
<b>Radioactive waste</b>		<b>Радиоактивные</b>	

	Low level waste		Низкоактивные отходы
	High level waste		Высокоактивные отходы
	Mixed waste (radioactive/hazardous)		Смешанные отходы (радиоактивные/опасные)
	Spent nuclear fuel		Отработанное ядерное топливо
<b>Recyclable waste</b>		<b>Переработанные отходы</b>	Бумага, стекло, бутылки, банки, металлы, некоторые пластмассы, ткани, одежда, батарейки и т. д.
<b>Ship disposal</b>		<b>Утилизация судов</b>	
<b>Slaughter-house waste</b>		<b>Отходы боев</b>	
<b>Special waste — see hazardous waste</b>			
<b>Toxic waste</b>		<b>Токсичные отходы</b>	
<b>Uncontrolled waste</b>		<b>Неконтролируемые отходы</b>	
<b>Waste heat</b>		<b>Отработанное тепло</b>	
<b>Wastewater</b>		<b>Сточные воды</b>	
	Coffee wastewater		Сточные воды производства кофе
	Grey water		Бытовые сточные воды
	Sewage sludge		Осадок сточных вод
	Sewage		Канализация
	Winery wastewater		Стоки виноделия

Отходы обычно классифицируют:

- по отрасли человеческой деятельности, которая порождает эти отходы: медицинские, сельскохозяйственные, бизнес-отходы, коммерческие отходы, морские отходы и проч.;
- по химическому составу: органические, неорганические;
- по этапу переработки отходов: постбытовые отходы, переработанные отходы;
- по методу переработки отходов: биоразлагаемые и др.

Сегодня существует достаточно путаная классификация отходов. Для нашего случая будет удобнее классифицировать ее в зависимости от источника отходов (таблица 2.3):

**Таблица 2.3. Классификация отходов в зависимости от их источника**

<b>Источник</b>	<b>Типичные производители отходов</b>	<b>Виды твердых отходов</b>
Жилье	Индивидуальные и многоквартирные жилые дома	Пищевые отходы, бумага, картон, пластмассы, текстиль, кожа; дворовые отходы, дерево, стекло, металлы, пепел. Специальные отходы (например, громоздкие предметы, бытовая электроника, бытовая техника, батарейки, нефть, шины) и бытовые опасные отходы
Промышленность	Производственные цеха, места строительства, электрические и химические цеха	Отходы уборки, упаковки; пищевые отходы; строительные материалы и разборка; опасные отходы; зола, специальные отходы
Сфера торговли	Магазины, гостиницы, рестораны, рынки, офисные здания и т. д.	Бумага, картон, пластик, дерево, пищевые отходы, стекло, металлы, специальные отходы, опасные отходы
Государственные учреждения	Школы, больницы, тюрьмы, государственные центры	Бумага, картон, пластик, дерево, пищевые отходы, стекло, металлы, специальные отходы, опасные отходы
Строительство и снос	Новые строительные площадки, ремонт дорог, снос зданий	Дерево, сталь, бетон, грязь и т. д.
Городское хозяйство	Уборка улиц, озеленение, парки, пляжи, другие зоны отдыха, воды и очистка сточных вод	Уличный мусор; дерево, отделка; общие отходы парков, пляжей и других зон отдыха; осадок сточных вод
Процесс (производство и т. д.)	Тяжелая и легкая промышленность, заводы, химические заводы, электростанции, добыча и переработка полезных ископаемых	Отходы промышленного процесса, лом, некондиционные продукты
Сельское хозяйство	Сельскохозяйственные культуры, сады, виноградники, молокозаводы, откормочные площадки, фермы	Испорченные пищевые отходы, отходы сельского хозяйства, опасные отходы (например, пестициды)
Моря и океаны	Морской транспорт, порты, пляжи, речные течения	Все виды отходов, но количественно преобладает пластик

Каждая страна имеет свою структуру отходов. В начале XX в. большая часть коммунальных отходов (53%) в Великобритании, например, состояла из угольной золы. В развитых странах, которые не имеют традиции переработки, сфера отходов включает пищевые отходы, рыночные отходы, дворовые отходы, пластиковые контейнеры и материалы упаковки, различные твердые отходы из жилых, коммерческих, административных и промышленных источников.

Большинство определений твердых коммунальных отходов не включают промышленные отходы, сельскохозяйственные отходы, медицинские отходы, радиоактивные отходы или осадки сточных вод.

Термин «остаточные отходы» относится к отходам, оставшимся от бытовых источников, содержащих материалы, которые не были отправлены на переработку.

Описание морского мусора, изложенное ЮНЕП (2005) добавляет детали к этому определению: «...любые стойкие, произведенные или обработанные твердые материалы, которые отбрасываются, утилизируются или оказались в морской и прибрежной среде. Морской мусор состоит из элементов, которые были сделаны или использованы людьми и сознательно выброшены в море или реку, или на пляж; принесенные морем, реками, из канализации, ливневой водой или ветром; случайно потерянные, в том числе материалы, потерянные в море в плохую погоду (рыболовные снасти, грузы) или намеренно оставленные людьми на пляжах и берегах»<sup>44</sup>.

Летучие загрязняющие вещества, образующиеся на несанкционированных свалках, также можно рассматривать как «отходы в неполюженном месте». Они отличаются от мусора, который имеет тенденцию быть отдельным элементом, в первую очередь масштабами.

Свалкам присущ запах, который ни с чем не спутаешь. Это — так называемый газ мусорных свалок (мусорный газ), который возникает из органических отходов. В его состав входят метан, углекислый газ и азот. Этот газ также может быть рассмотрен, как отходы, но от последних он отличается распространением.

---

<sup>44</sup> «An Analytical Overview of the Sustainable Management of Marine Litter». UNEP, 2005.



Состав твердых коммунальных отходов значительно варьируется от муниципалитета к муниципалитету и от страны к стране и значительно меняется со временем. В муниципалитетах, которые имеют хорошо развитую систему переработки отходов, поток отходов состоит в основном из трудноразрушающихся отходов, таких как пластиковые пленки и упаковочные материалы.

### **2.1.10. Международные аспекты классификации отходов и круг отчитывающихся субъектов/организаций**

Следующие классы отходов исключаются из содержания Директивы ЕС по отходам:

- (a) газообразные отходы, выпущенные в атмосферу;
- (b) почва (в месте нахождения), включая невыкопанную загрязненную почву и здания, прочно связанные с землей;
- (c) незагрязненная земля и другие природные материалы, выкопанные в процессе строительной деятельности, если достоверно известно, что материалы будут использованы для строительства в их естественном состоянии на месте, откуда они были выкопаны;
- (d) радиоактивные отходы;
- (e) списанные взрывчатые вещества;
- (f) фекальные вещества, не указанные в параграфе 2 (b), солома и другие природные неопасные сельскохозяйственные или лесоводческие материалы, используемые в сельском хозяйстве, лесоводстве или для производства энергии в результате обработки биомассы такими способами и методами, которые не причиняют вреда окружающей среде или не подвергают опасности здоровье человека.

Следующие отходы исключаются из содержания Директивы ЕС в той части, в какой они регулируются другими нормативно-правовыми актами Сообщества:

- (a) сточные воды;
- (b) отходы животного происхождения, включая переработанные продукты, регулируемые Регламентом ЕС 1774/2002, за исключением тех, которые предназначены для сжигания, сброса в отвал или использования в установках для производства биогаза или компостирования отходов;

(с) скелеты умерших животных, за исключением забитых, в том числе животных, убитых в целях искоренения эпизоотических заболеваний, а также животных, уничтоженных в соответствии с Регламентом ЕС 1774/2002;

(d) отходы, образовавшиеся в результате поиска, обработки и хранения минеральных ресурсов и разработки карьеров, регулируемых Директивой Европейского парламента и Совета ЕС 2006/21/ЕС от 15 марта 2006 г. об обращении с отходами добывающей промышленности (Статья 24).

К ТКО в России обычно относится:

- бумага и продукты из целлюлозы (30% от общего состава);
- пищевые отходы (30%);
- пластмасса (4%);
- сплавы металлов (4%);
- вещи из текстиля и шерсти (4%);
- дерево (3%);
- стекло;
- кожаные изделия;
- резина;
- мусор с улицы или из дома (25% приходится на последние 4 категории)<sup>45</sup>.

Таким образом, в определении отходов существуют значительные различия в разных странах.

## **2.2. Технологии управления переработкой промышленных и твердых коммунальных отходов**

### **2.2.1. Виды технологий**

Переработка отходов — вид человеческой деятельности, включающий сбор, размещение, утилизацию, обезвреживание, транспортирование, хранение, захоронение, уничтожение и трансграничные перемещения отходов, а также организационно-технологические мероприятия по техническому регулированию работ с отходами, включая предупреждение образования и минимизацию объемов, учет и контроль образования и накопления отходов. Целью переработки является превращение отходов во вторичную ресурсную базу.

---

<sup>45</sup> <http://greenologia.ru/othody/bytovye/vtorichnoe-ispolzovanie-tbo.html>.

Переработке подлежат практически все имеющиеся сегодня конструкционные материалы и ресурсы, в случае нецелесообразности переработки отходов ограничиваются их уничтожением или захоронением и связанными с этим процессами — сбором, хранением и транспортированием к месту уничтожения или захоронения.

Уничтожение отходов подразумевает их обработку с целью практически полного прекращения их существования, в то время как при захоронении отходов они транспортируются для хранения в течение неограниченного срока в назначенное место, где исключается опасное воздействие захороненных отходов на незащищенных людей и окружающую природную среду<sup>46</sup>.

Технологии переработки отходов относятся не только к процессу непосредственной переработки, они касаются принятия решений, сбора, инфраструктуры удаления отходов, программ преодоления их утечки и, наконец, непосредственно утилизации отходов. Условно их можно разделить на следующие группы:

1. Политические.
2. Управленческие.
3. Производственные.

Все виды тесно связаны друг с другом и обычно прописываются на политическом уровне.

Мнения по эффективности различных технологий переработки различаются.

Оптимизация распределения ресурсов и экономической ценности отходов является важным аспектом устойчивости комплексного управления отходами.

### **2.2.2. Политические технологии**

Для правильной организации процесса оборота отходов необходима политика государства, направленная на сокращение объемов образования отходов и максимальную их переработку, принятие законодательных актов, интегрированных в международное законодательство, технологии управления оборотом отходов, информационное обеспечение этой отрасли, ее юридическое и финансовое обеспечение, создание технологии соответствующей инфраструктуры оборота отходов и связей между

---

<sup>46</sup> ГОСТ 30772-2001.

отдельными звеньями инфраструктуры и, наконец, необходимы наукоемкие и экологически чистые технологии утилизации отходов.

Все эти направления теснейшим образом связаны между собой, одно вытекает из другого. Невозможно сосредоточиться на промышленной технологии, прежде не задав политический вектор: какую политику в обращении отходов мы реализуем, с какой целью, как она будет обеспечена. Так, политику обращения с отходами, господствовавшую в мире несколько десятилетий назад, обеспечивала технология захоронения отходов, а сегодняшнюю политику устойчивого развития или экологической экономики может обеспечить технология максимальной минимизации захоронения отходов. Энергетическая политика прошлого десятилетия в сфере обращения отходов обеспечивалась технологиями сжигания, а сегодня ведется поиск производственных технологий, замещающих процессы сжигания, и т. п.

Первой базовой составляющей технологии обращения отходов в мире является политика, принятая каждым государством в области отходов. Признанным лидером в разработке политик является ЕС.

Политики реализуются на основе деклараций, принимаемых ЕС и относящихся к сфере отходов. Декларации являются механизмами реализации политических целей, установленных ЕС.

Политика включает в себя меры, охватывающие весь спектр планирования, соблюдения и обеспечения обращения с отходами.

Политические технологии, принимаемые государством по обороту отходов, определяются международными договорами, законодательством государства, а также концептуальными подходами этого государства к проблеме отходов.

Сегодня большинство государств ориентировано на максимальную переработку продуктов. Достижение этих целей требует больших затрат, что ведет к поискам новых решений. Принятое ранее захоронение отходов также больше не устраивает ни политиков, ни граждан.

Экспертам удалось убедить правительства многих государств, что обязательные требования к повторному использованию и переработке отходов представляют собой способ положить конец переизбытку вторичных материалов. Подобный подход принят

в США, Великобритании, Австралии и в большинстве остальных государств.

На технологии на политическом уровне влияние оказали тенденции развития экологической политики в целом: принятие соответствующих деклараций, создание международных организаций, чья деятельность направлена на реализацию экологической политики, развитие «зеленой» экономики и проч.

Возникает вопрос о том, какие существуют виды государственной политики или государственного вмешательства в экономику, чтобы контролировать этот поток.

Однако главными рычагами стали несколько элементов:

- распространение на все отрасли промышленности, в том числе военно-промышленный комплекс и ЖКХ, так называемого «экологического» цикла, в корне отличающегося от производственных циклов в России: производство заканчивается не созданием продукта, а его утилизацией;
- принятие основных деклараций, в том числе положений о «зеленой» и «голубой» экономиках и декларации о нулевых отходах (для стран ЕС — выбор соответствующего направления Технологической платформы);
- принятие на политическом и административном уровне «голубой» концепции, заключающейся в том, что отходы — это ресурсы будущего (с соответствующим финансовым учетом как ресурсов);
- выявление причин предыдущих ошибок: если нет четкого представления о причинах ошибок в политике обращения с твердыми отходами, которые привели страну к нынешнему кризису, реальные решения по-прежнему будут ускользать от нас.

Существовавшая до недавнего времени политика сделала управление твердыми отходами более дорогостоящим, чем предполагалось. Если формирование политики управления твердыми отходами будет продолжаться в том же духе, то в текущие трудные экономические времена снижения реальных доходов и сохранения фискального давления на всех уровнях государственного управления существует значительный риск того, что общественность в конечном итоге решит, что охрана окружающей среды просто стала слишком дорогой. В результате качество

окружающей среды окажется ниже, чем нация хотела бы, и ниже, чем нация могла бы выбрать, учитывая ее ресурсы.

Все это означает, что тщательный качественный анализ проблемы обращения с твердыми отходами становится важным для лиц, принимающих решения. Сложность рассматриваемой проблемы в значительной степени повышает важность использования децентрализованных процессов принятия решений, таких как цены и рынки, а не централизованных правил управления и контроля для принятия решений по управлению твердыми отходами. Иными словами, очень полезно использовать концептуальные инструменты анализа выгод и затрат для оценки альтернативных институциональных механизмов управления твердыми отходами. В конце концов это окажется более ценным, чем конкретные численные оценки конкретных целей политики (рециркуляции), просто потому, что числовые оценки обязательно являются только снимками, отражающими текущие и краткосрочные экономические условия, тогда как выбор эффективных институциональных механизмов позволяет экономическим субъектам принимать соответствующие решения по управлению отходами на постоянной основе, без централизованного вмешательства. Без четкого концептуального понимания весь эмпирический анализ выгод и затрат будет иметь небольшую ценность.

Эффективность политики оценивается по следующим составляющим:

- эффективность,
- связность,
- согласованность,
- актуальность,
- добавленная стоимость.

Существует механизм принятия и реализации политики, отработанный в Европе и Новой Зеландии и принятый в других странах для перехода к концепции «зеленой» экономики, в которой одной из составляющих является отношение к отходам как к ресурсам будущего<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup> Отчет по научно-исследовательской работе «Анализ проблем устойчивого развития и обоснование приоритетных направлений экологической политики Российской Федерации в долгосрочной перспективе». Шифр темы ПЗ08-03-15. М.: СОПС, 2015.

Эта технология практически установилась во всех странах. А вот работа, которая предшествует ей, различается в США, в Европе и на Востоке.

### 2.2.2.1. Американская модель

В основе модели лежит многоуровневое взаимоувязанное прогнозирование.

*Шаг 1.* Агентством национальной безопасности США вместе с соответствующими научными центрами готовятся прогнозы развития по основным направлениям, увязанные с международными прогнозными центрами, типа Бейдельбергского или Римского клубов, а также нескольких других центров. Прогнозы носят долгосрочный характер: 50–100 лет. Один из последних прогнозов разработан Национальным разведывательным советом (совет по координации усилий разведки в определенных географических регионах и промышленных отраслях) — «Глобальные тенденции 2030: альтернативные миры»<sup>48</sup>.

*Шаг 2.* По этим прогнозам на уровне Конгресса США принимаются решения, которые определяют направления развития конкретных отраслей на срок до 25 лет.

*Шаг 3.* Профессиональные ассоциации или государственные инстанции, совместно с подразделениями, подчиняющимися Конгрессу или Агентству национальной безопасности (АНБ), к которым привлекается пристальное внимание, начинают формировать пул организаций, которые уже в более краткосрочной перспективе начинают готовить основу более детального прогноза с конкретной геополитической, географической, ресурсной привязкой на 5–10 лет.

Каждый шаг сопровождается своим набором источников, способствующих принятию решений.

Обращение с ТБО является приоритетом для штатов и местных органов власти. За эту деятельность отвечает ЕРА.

ЕРА разработало концепцию комплексного управления твердыми отходами. Эта практика управления включает сокращение источников отходов до того, как они попадут в поток отходов, и восстановление образовавшихся отходов для переработки или компостирования. Сюда также входит экологически

<sup>48</sup> Global Trends 2030: Alternative Worlds. A publication of the National Intelligence Council.

обоснованное регулирование путем сжигания с рекуперацией энергии и методы захоронения, которые соответствуют действующим стандартам или новым технологиям переработки отходов.

ЕРА разработало иерархию управления безопасными материалами и отходами<sup>49</sup>, признавая, что единый подход невозможно использовать для управления всеми материалами и потоками отходов при любых обстоятельствах. Иерархия ранжирует различные стратегии управления от наиболее до наименее предпочтительных с экологической точки зрения. Иерархия делает упор на сокращение, повторное использование и переработку как на ключ к устойчивому развитию.

В Соединенных Штатах муниципальные твердые отходы (ТБО) в основном регулируются на федеральном уровне Законом о сохранении и восстановлении ресурсов от 1976 г. (RCRA) с поправками, внесенными Законом об удалении твердых отходов 1980 г. и Поправкой об опасных и твердых отходах (HSWA). Попытки снова внести поправки в RCRA в течение некоторого времени продолжались в Конгрессе США. Подзаголовок D RCRA касается неопасных твердых отходов и требует разработки всеобъемлющих планов управления твердыми отходами на государственном уровне. Эти государственные планы делегируют полномочия на местном, государственном и региональном уровнях. На местном уровне и уровне штата законодательство постоянно развивается и обычно является более всеобъемлющим или ограничительным, чем федеральное законодательство.

Предоставляется конкретная информация о характеристиках ТБО и обращении с ними, минимизации отходов ТБО, термической обработке ТБО, обращении с остатками сжигания и реабилитации загрязненных участков.

Агентством по охране окружающей среды США (ЕРА) опубликована «Дилемма твердых отходов: программа действий» — программный документ, продвигающий сокращение источников, переработку (включая компостирование), сжигание отходов и захоронение отходов в качестве предпочтительной иерархии для управления ТБО. Это также повлияло на стратегии обращения с ТБО, продвигаемые на федеральном уровне и уровне штата.

---

<sup>49</sup> <https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-non-hazardous-materials-and-waste-management-hierarchy>.



Рис. 2.1. Иерархия управления отходами



Источник: National Overview: Facts and Figures on Materials, Wastes and Recycling // <https://cutt.ly/AgjdE9M>.

Недавно принятые правила Закона о чистом воздухе для систем сжигания ТБО (из поправки к Закону о чистом воздухе 1990 г.) также имеют некоторое прямое и косвенное влияние на обращение с ТБО.

На федеральном уровне опасные отходы (HW) в основном регулируются RCRA с подзаголовком С (внесение в список, тестирование, обработка, хранение и утилизация) и Законом о комплексном реагировании на окружающую среду, компенсации и ответственности 1980 г. (CERCLA), или «Суперфонд» (для восстановления объектов HW), и поправками к нему (Закон 1986 г. о повторном разрешении поправок к «Суперфонду», SARA). Усилия по внесению поправок продолжаются в Конгрессе США.

Законодательство о HW на уровне штата и на местном уровне менее очевидно. Федеральные правила, как правило, носят ограничительный характер, хотя Агентство по охране окружающей среды США (EPA) отдало приоритет штатам в управлении HW.

Большинство ТБО находится на разрешенных полигонах (около 62%).

Медленное увеличение темпов рециркуляции проявляется в постоянном увеличении количества пунктов приема и размещения материалов (MRF). Несмотря на то, что количество крупных предприятий по компостированию ТБО существенно не изменилось, количество предприятий по компостированию дворовых отходов значительно увеличилось с 1988 г. Количество установок для сжигания (преобразование отходов в энергию плюс сжигание) оставалось относительно постоянным примерно с 1988 г. Максимум был отмечен в 1991 г., когда в эксплуатации находилось 171 объект.

Состав ТБО в США достаточно типичный. Бумага и бумажные изделия составляют самую большую часть потока отходов. Домашние отходы также составляют значительную часть, хотя ожидается, что эта величина будет уменьшаться, поскольку общины и государства вводят запреты на захоронение отходов домохозяйств и продолжают поощрять их компостирование. Тара и упаковка составляют самую большую категорию отходов в общем потоке отходов.

Практически все штаты приняли законы, запрещающие утилизацию бытовых опасных отходов, автомобильных аккумуляторов, шин, садовых отходов, моторного масла и бытовой техники (холодильников и т. д.).

Многие штаты запретили утилизацию специальных предметов, включая ртутные батареи, автомобильный лом, неразлагаемые пакеты для продуктов, стекло, металл, полимерный пластик, никель-кадмиевые батареи и специальную бумагу (бумага для печати, глянцевая бумага). Законодательство на государственном уровне о запретах на утилизацию в настоящее время очень динамично.

В 1990 г. Конгресс США принял Закон о загрязнении окружающей среды Закон о профилактике. В тексте закона содержатся формулировки, поощряющие «предотвращение загрязнения», переработку и утилизацию в качестве иерархии управления. В настоящее время «предотвращение загрязнения» определяется как сокращение источников (минимизация отходов за счет замены вводимых ресурсов, изменение рецептуры продукта,

перепроектирование или модернизация производственного процесса) и вторичная переработка. По состоянию на 1987 г. по крайней мере 27 штатов приняли законы, способствующие предотвращению загрязнения. С тех пор это число, несомненно, выросло. Многие штаты обнародовали эти законы до принятия Закона о предотвращении загрязнения 1990 г., чтобы способствовать предотвращению загрязнения и сокращать стратегии управления «на конце трубы». Действия на уровне штата включали формулирование политики (сосредоточение внимания на загрязняющих веществах, стратегиях, целях, планах) и требования к планированию предотвращения загрязнения. Планирование обычно связано с вопросами конфиденциальности, оплаты, технической помощи, образования, стимулов и обучения. Во многих штатах бизнес-ассоциации (например, Ассоциация бизнеса и промышленности), региональные ассоциации, а также государственные и федеральные регулирующие органы объединились для продвижения программ предотвращения загрязнения для промышленности. Они были весьма успешными. В отношении снижения токсичности упаковки ТБО особого прогресса не наблюдается. По состоянию на 1993 г. 16 штатов приняли законы о снижении токсичности. Законодательные усилия были основаны на типовом законодательстве, подготовленном Советом по сокращению выбросов Коалиции губернаторов Северо-Востока (CONEG).

Законодательство требовало поэтапного отказа от преднамеренного введения в упаковку свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома. Наличие случайных концентраций также было ограничено. Было сочтено, что использование чернил, красителей, пигментов, клеев и стабилизаторов, содержащих эти металлы, противоречит принципам предотвращения загрязнения. Возможно, в последнее время предпринимаются попытки ввести запреты на токсичные вещества в отдельных штатах. Нет федерального законодательства, которое позволяло бы это делать на национальном уровне.

В конце 1995 г. Агентство по охране окружающей среды США издало новые правила Закона о чистом воздухе, регулирующие камеры сгорания ТБО. Стандарты, вытекающие из Закона о чистом воздухе 1990 г., именуется «Стандарты эффективности

для новых стационарных источников и рекомендации по выбросам для существующих источников: установки для сжигания бытовых отходов». Они также известны как правила максимально достижимой технологии управления (МАСТ). Правила устанавливают новые строгие ограничения на металлы и строгие ограничения на диоксины. ЕРА прогнозирует, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу будут сокращены на 145 тыс. т в год с предполагаемыми ежегодными расходами примерно в 450 млн долларов.

Разработка целей и технологий реабилитации, совместимых с защитой здоровья человека, окружающей среды и национальными экономическими ресурсами, была чрезвычайно сложной задачей.

Первоначальные цели рекультивации в 1980-х гг. были основаны на попытках восстановить первозданные условия окружающей среды, философии «загрязнитель должен платить» и технологии выкапывания почвы или отходов с последующим сжиганием, отверждением/стабилизацией и/или захоронением отходов. Восстановление грунтовых вод в основном осуществлялось за счет восстановления (откачки) и наземной обработки. Впоследствии стали очевидны технические и экономические трудности, связанные с этим подходом.

Следующим шагом в стратегии реабилитации было основание стандартов реабилитации и очистки от загрязнителей почвы на основе оценок риска для здоровья человека. Этот подход требовал разработки или определения приемлемых уровней риска, путей воздействия загрязняющих веществ и токсикологических моделей «доза — реакция». Приемлемые уровни риска изначально определялись как повышенный риск рака в течение жизни, равный одному на миллион ( $10^{-6}$ ).

Эта политика была основана на минимальном стандарте, вытекающем из стандартов пищевых добавок и, соответственно, управления инсектицидами. Повышенный риск рака в  $10^{-6}$  раз контрастирует с текущим риском развития рака у 1 из 4, или 250 тыс. на миллион.

Однако при определении уровней воздействия на человека учитывается текущее и будущее землепользование (например, жилое или промышленное). Ограничение на будущее

землепользование требуется, когда используются менее строгие (например, промышленные районы) стандарты рекультивации.

Технологии восстановления значительно продвинулись параллельно с пересмотром подходов к стандартам восстановления. Широко используемые *ex situ* подходы к обработке загрязненной почвы включают физическое разделение на основе размера частиц, промывку почвы, аэробное биоразложение в штабелях («биогрунтах»), термодесорбцию и отверждение/стабилизацию. Грунтовые воды обычно закачиваются для удержания шлейфов загрязняющих веществ, а затем обрабатываются либо воздушной отгонкой, затем активированным углем для летучих загрязняющих веществ, активированным углем прямого действия для нелетучих загрязняющих веществ или сбросом на очистные сооружения. Рециркуляция подземных вод также часто используется для улучшения восстановления загрязнителей и подземного биоразложения.

Выбор технологии основан либо на предполагаемых средствах правовой защиты, либо на разработке или демонстрации технологий для конкретных участков. Предполагаемые средства правовой защиты предполагают особый подход к общему классу загрязненных участков. Например, укупорка и сбор фильтрата использовались в качестве предполагаемых средств защиты свалок.

#### 2.2.2.2. Европейская модель

Европейский Парламент последовательно призывает к политике, соответствующей иерархии вариантов и управления отходами, и движению к экономике полностью замкнутого цикла<sup>50</sup>.

Европейская система формально отличается от американской, но тоже исходит из обобщенных прогнозов высокого уровня, которые впоследствии преобразуются в политические решения и документы, типа «Белых книг» или стратегий. На нижнем уровне этого цикла — так же, как и в американской модели, — создание баз данных. Однако пока таких баз, по образцу реализованных в США, в Европе нет.

Политика ЕС в отношении отходов строится на тематической стратегии, серии всеобъемлющих директив, правовых актов,

---

<sup>50</sup> Understanding waste management. Policy challenges and opportunities // [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/559493/EPRS\\_BRI\(2015\)559493\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/559493/EPRS_BRI(2015)559493_EN.pdf).

применяемых к конкретным потокам отходов, правовых актов, касающихся конкретных установок, и реализации актов, определяющих, когда конкретные материалы покидают режим отходов после обработки. Различные цели, установленные в законодательстве ЕС (в частности, в отношении переработки бытовых отходов и захоронения биоразлагаемых отходов), реализуются с различной скоростью в государствах-членах, регионах и муниципалитетах. Региональная и местная политика оказывают значительное влияние на темпы переработки отходов. Несмотря на это законодательство, незаконные перевозки отходов остаются проблемой.

Важную роль играет Лиссабонская стратегия роста и занятости 2000 г.<sup>51</sup>, в которой были определены приоритеты развития ЕС, повлиявшие на все процессы Европейского сообщества.

С опорой на Лиссабонскую стратегию были приняты основные программы развития ЕС, платформы и проч. Так, с 1998 по 2013 г. в рамках реализации Лиссабонской стратегии были приняты три платформы: FP5 (1998–2002), FP6 (2003–2007), FP7 (2008–2012) и H-2020 (2013–2017).

Для каждой платформы принимается перечень основных мероприятий, главным образом по отраслям: в металлургии, в машиностроении, в строительстве и т. п. Страны изучают эти направления и решают, к каким проектам, реализуемым в рамках той или иной платформы, им лучше всего присоединиться. Прогнозы реализуются на общеевропейском уровне, после чего они начинают разрабатываться с учетом этих решений на страновом уровне.

При реализации пятой платформы были профинансированы 93 строительных проекта на сумму 7% бюджета платформы (ERABUILD). Соответственно две следующие платформы финансировали по 6% общего бюджета строительных проектов. Именно они теснейшим образом связаны с темой отходов. Отрасли металлургическая и машиностроительная опираются на другие программы и с отходами были связаны лишь косвенно. Ситуация начала меняться лишь в последние 2–3 года.

Основное направление этих проектов находилось в сфере поддержки ресурсоэффективных и экологически чистых зданий,

---

<sup>51</sup> Зубченко Л.С. Лиссабонская стратегия Евросоюза: разочарования и надежды // <http://www.perspektivy.info/print.php?ID=36173>.

индустриализации через новую интеграцию строительных процессов.

Для реализации отдельного проекта было сформировано частно-государственное партнерство «Энергоэффективность здания». С 2010 по 2013 г. на этот проект был выделен 1 млрд евро.

Недавнее исследование, проведенное фондом Reason Foundation, выявило от 4500 до 5500 программ утилизации, действующих по всей стране, причем более сорока государств установили мандаты на утилизацию<sup>52</sup>. Прогнозируемые тенденции показывают продолжающийся рост потоков отходов. В других отчетах указывается, что показатели рециркуляции увеличились, свалки сократились, а сжигание в совокупности растет.

Это правда, что даже при лучшем концептуальном понимании проблем ошибки в политике или «сюрпризы» происходят из-за недостатка достоверной информации. Однако в случае обращения с твердыми отходами ясно, что большие расходы и финансовые риски, которые были понесены при сжигании, а в настоящее время и при переработке отходов, в основном связаны с неправильно сформулированными или концептуализированными проблемами, а не с недостатком достоверных данных.

Смежными вопросами являются степень и качество имеющихся знаний, их пригодность для использования при формулировании национальной государственной политики и уроки, которые можно извлечь из зарубежного опыта<sup>53</sup>.

Политические цели ЕС в области управления отходами определяют Программы действий Европейского союза в области охраны окружающей среды. Всего в ЕС было принято семь программ<sup>54</sup>.

Первая, вторая и третья программы указывали на необходимость предупреждения образования отходов и их вовлечения в хозяйственный оборот, но обозначают это в известной мере декларативно. Четвертая и пятая программы устанавливают принципы стратегии обращения с отходами и определяют ее основные цели. Шестая программа действий в области охраны окружающей

---

<sup>52</sup> *Scarlett L.*, 1993. Recycling costs: Clearing away some smoke. Reason Foundation.

<sup>53</sup> *Haynes C. Goddard.* The benefits and costs of alternative solid waste management policies.

<sup>54</sup> Система управления отходами в странах ЕС // <http://waste-nn.ru/sistema-upravleniya-othodami-v-stranah-es/>.

среды «Окружающая среда в 2010 г.: наше будущее, наш выбор»<sup>55</sup>, принятая в 2001 г., ставила задачу снизить в странах ЕС к 2010 г.:

- массу захоронения отходов на 20% в сравнении с 2000 г. (и на 50% к 2050 г. по сравнению с 2000 г.),
- образование опасных отходов на 20% по сравнению с 2000 г. (и на 50% к 2050 г. по сравнению с 2000 г.).

Законодательство ЕС требует, чтобы компетентный орган в каждом государстве-члене составлял один или несколько планов управления отходами в соответствии с директивами ЕС. Каждое отдельное государство обязано применять принципы этих директив при внедрении национальной системы управления отходами. Таким образом, планирование управления отходами стало постоянным элементом усилий общественного планирования во всех государствах ЕС.

Для облегчения этой работы в 2012 г. Европейским тематическим центром по отходам и потокам материалов было выпущено Руководство по разработке планов управления отходами, как национальных — в государствах-членах, так и местных — для муниципалитетов или регионов в странах<sup>56</sup>.

Европейская политика управления отходами опирается на эти планы, которые должны играть ключевую роль в достижении устойчивого управления отходами в соответствии с законодательством ЕС. Их основная цель — дать обзор всех образующихся отходов (включая импортируемые и отдельные потоки отходов) и вариантов обработки этих отходов.

Планы управления отходами должны:

- охватывать всю географическую территорию государств-членов;
- содержать описание потоков отходов из различных источников и объемов, подлежащих управлению. Кроме того, они вносят вклад в обеспечение того, чтобы мощность и характер систем сбора, разделения и обработки, включая рециркуляцию, другие методы восстановления и удаления, а также экспорт и импорт отходов, соответствовали типу и количеству отходов, подлежащих управлению;

<sup>55</sup> [https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/6eapbooklet\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/6eapbooklet_en.pdf).

<sup>56</sup> Preparing a Waste Management Plan: A methodological guidance note. European Commission, DG Environment Umweltbundesamt GmbH, Vienna (AEE) BiPRO GmbH, Munich Ekotoxikologické Centrum, Bratislava (ETC) (2012).



- охватывать все соответствующие потоки отходов, их образование, обработку и транспортировку;
- содержать прогнозы будущих потоков отходов и импорта и экспорта отходов, а также связанные с этим потребности в новых схемах сбора, утилизации;
- содержать либо конкретный список площадок, подходящих для установки по переработке отходов, либо критерии для определения площадки;
- описывать политику обращения с отходами, которая направлена на соблюдение иерархии отходов и на достижение постоянного улучшения обращения с отходами;
- планы должны быть скоординированы. Для этого региональные планы утверждаются центральным правительством.

По данным Европейского тематического центра по устойчивому потреблению и производству на 14 декабря 2009 г., в 27 странах Евросоюза бытовые отходы составляют примерно 14% всех отходов, в среднем на человека приходится 565 кг в год (в некоторых странах бывшего СНГ — 306 кг, а в Австрии, Дании, Голландии, Ирландии — до 802 кг в год на человека). В среднем на один килограмм готового продукта приходится 25 кг отходов. Да и сами готовые продукты потребления через некоторое, причем весьма короткое время становятся бытовыми отходами. Чтобы удовлетворить потребности одного человека в пище, одежде и жилье, за год расходуется около 20 т различного сырья, и только 5–10% сырья переходит в конечный продукт, а 90–95% идет в отходы<sup>57</sup>.

### 2.2.2.3. Эволюция политики ЕС в области обращения с отходами

Были установлены **стратегические цели в области обращения с отходами**.

1. Разорвать существующую связь между объемом образования отходов и темпами экономического роста и достичь значительного общего снижения объемов образования отходов путем реализации усовершенствованных инициативных мероприятий по предотвращению образования отходов, обеспечения более

<sup>57</sup> [http://mes.su/about\\_waste.html](http://mes.su/about_waste.html).

эффективного использования ресурсов и стимулирования перехода к более рациональным моделям потребления.

2. Обеспечить выполнение следующих требований в отношении отходов, образования которых избежать невозможно:

- образующиеся отходы должны быть неопасными либо представлять самый минимальный риск потенциальных воздействий на окружающую среду и здоровье людей;
- большая часть образующихся отходов должна либо возвращаться в хозяйственный оборот (в первую очередь посредством переработки), либо размещаться в окружающей среде в полезной (например, в виде компоста) или безвредной форме;
- количество отходов, направляемых на окончательное захоронение, должно быть снижено до абсолютного минимума, а методы удаления и размещения этих отходов должны быть безопасными для окружающей среды и здоровья людей;
- операции по обработке отходов должны осуществляться как можно ближе к источнику их образования.

В настоящее время, взамен Рамочной Директивы 2006/12/ЕС «Об отходах», действует Рамочная директива 2008/98/ЕС «Об отходах»<sup>58</sup>, что является важным моментом для политики в сфере охраны окружающей среды, поскольку развивает ее основные положения в сфере управления отходами, предложенные в ранее принятых директивах.

**Базовые принципы европейской политики в области обращения с отходами:**

1. Принцип использования иерархического порядка обращения с отходами.
2. Принцип самодостаточности мощностей (оборудования) для утилизации и размещения отходов.
3. Принцип внедрения наилучших доступных технологий без чрезмерных затрат.
4. Принцип максимального приближения мощностей (оборудования) для утилизации/размещения отходов к источникам образования отходов.

---

<sup>58</sup> Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives: OJ L 312/3 of 22.11.2008.

5. Принцип превентивности.
6. Принцип ответственности производителя.
7. Принцип «загрязнитель платит».

Наряду с перечисленными базовыми принципами государства-члены ЕС также руководствуются основополагающими общими целями:

- защита окружающей среды и внутреннего рынка;
- применение единой терминологии в области обращения с отходами;
- стимулирование производства экологически чистых продуктов;
- стимулирование использования экономических инструментов;
- регулирование перевозок отходов.

Базовые принципы европейской политики в области управления отходами, наряду с основополагающими общими целями европейской политики в области обращения с отходами, составляют основу законодательной и институциональной системы обращения с отходами, реализуемой в ЕС.

Принципы стратегии обращения с отходами в ЕС реализуются преимущественно (но не исключительно) на основе директив ЕС, правил, инструкций и решений, создающих обязательные юридические рамки для всех государств-членов ЕС. Юридический инструментарий ЕС в области обращения с отходами можно сгруппировать в виде трех основных разделов:

#### **1. Базовые (рамочные) правовые нормы для всех потоков отходов:**

- Рамочная директива 2008/98/ЕС «Об отходах»;
- Правила по перевозке отходов внутри ЕС и за его пределами № 259/93, утвержденные Советом ЕС 1 февраля 1993 г., и вспомогательный правовой инструментарий к этим правилам.

#### **2. Правовые нормы для потоков определенных видов отходов:**

- Директива 94/62/ЕС «Об упаковке и упаковочных отходах»;
- Директива 2000/53/ЕС «Об отработавших транспортных средствах»;

- Директива 2002/96/ЕС «Об отработавшем электрическом и электронном оборудовании»;
- Директива 2002/95/ЕС «Об ограничении использования некоторых веществ в электрическом и электронном оборудовании»;
- Директивы Совета 78/176/ЕЭС, 82/883/ЕЭС и 92/112/ЕЭС «Об отходах, образующихся в промышленности по производству диоксида титана»;
- Директива 91/157/ ЕЭС «Об отработавших аккумуляторах и других источниках тока, содержащих определенные опасные вещества»;
- Директива 96/59/ЕС «О размещении отходов, содержащих полихлорированные бифенилы и дифенилы»;
- Директива 86/278/ЕЭС «О защите окружающей среды, в частности почвы, при использовании в сельском хозяйстве осадков сточных вод»;
- Директива 2006/21/ЕС «О менеджменте отходов горно-рудного комплекса».

### **3. Правовые нормы для определенных режимов обработки отходов:**

- Директива 94/67/ЕС «О сжигании отходов»;
- Директива 99/31/ЕС «О захоронении отходов на полигонах»;
- Директива 2000/59/ЕС «О мощностях (оборудовании) для приема в портах отходов, образующихся на судах, и отходов карго».

Правовые нормы для потоков определенных видов отходов регламентируют управление этими потоками и устанавливают требования к сбору и утилизации, а также конкретные нормы утилизации и переработки отходов в качестве вторичных ресурсов.

Во всех этих директивах установлена иерархия управления отходами, спланированная в соответствии с Рамочной директивой 2008/98/ЕС «Об отходах»<sup>59</sup>.

Эти директивы вводят на практике *принцип ответственности производителя*.

<sup>59</sup> Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives: OJ L 312/3 of 22.11.2008.

Другими общими чертами вышеупомянутых директив является следующее:

- потоки регламентируемых отходов должны обрабатываться отдельно от других потоков отходов;
- конкретизация целей и установление нормативов применительно к переработке отходов в качестве вторичных материальных ресурсов и к утилизации отходов.

Понятие «переработка отходов» (включая органические методы и технологии) в качестве вторичных материальных ресурсов означает введение отходов в производственный процесс с целью получения исходных или других материалов; при этом переработка отходов с целью получения энергии исключается. Понятие «утилизация» имеет более широкий смысл, нежели «переработка», поскольку также включает переработку отходов в целях получения энергии (например, сжигание отходов с последующим использованием произведенной энергии). Директивы для определенных видов отходов (в отличие от «Рамочной директивы по отходам») не рассматривают как эквивалент «переработку отходов в качестве вторичных материальных ресурсов» и «утилизацию отходов в энергетических целях», а устанавливают минимальные целевые показатели для переработки отходов в качестве вторичных материальных ресурсов, рассматривая этот способ использования отходов как ресурса как «имеющий более высокую ценность».

Директивы для определенных видов отходов значительно ограничивают размещение потоков регламентируемых отходов на полигонах для захоронения.

Фактически в 2010-е гг. начала формироваться новая система подходов к отходам, во многом из-за перехода к «зеленой» экономике. Преобладающим в политике управления отходами стал рециклинг отходов.

Было принято, что отходы — не тот продукт, который следует выбросить или утилизировать без учета дальнейшего использования. Отходы могут быть ценным ресурсом, если ими правильно распорядиться, с помощью политики и практики. Рациональные и последовательные методы управления отходами дают возможность получить ряд преимуществ:

- *экономические* — повышение экономической эффективности с помощью вторичного использования

ресурсов, переработки и утилизации и создания рынков для рециклинга может привести к эффективной практике в области производства и потребления продукции и материалов, восстановленных для повторного использования, к созданию новых рабочих мест и новых возможностей для бизнеса;

- *социальные* — при снижении негативного воздействия на здоровье с помощью надлежащих методов управления отходами последствием являются более привлекательные поселения. Социальные преимущества могут привести к новым источникам занятости и подъему общин из нищеты, особенно в некоторых развивающихся бедных странах и городах;
- *экологические* — уменьшение или устранение неблагоприятных воздействий на окружающую среду путем сокращения захоронения отходов, повторного использования вторичных ресурсов и безопасной утилизации, что может обеспечить улучшение качества воздуха и воды сокращение выбросов парниковых газов;
- *справедливость взаимоотношений между поколениями* — эффективные методы управления отходами могут обеспечить последующим поколениям более развитую экономику, более справедливое и инклюзивное общество и чистую окружающую среду.

### 2.2.3. Управленческие технологии

Реализация политики обеспечивается системой управления обращением с отходами. Система управления отходами является второй базовой составляющей, определяющей выбор той или иной производственной технологии. Последние являются функциями стратегических целей управления отходами.

Одним из инструментов управленческих технологий являются нормативно-правовые документы. Интегрированные модели и правила и стандарты, связанные с экологической эффективностью, качеством продукции, работ и безопасности, разрешений, методов управления отходами, требуют особого внимания. Если классификационные правила опосредуют порядок управления отходами, то верно и обратное: управление отходами — это

не просто побочный продукт человеческой потребности в порядке, но процесс, в свою очередь, активно изменяющий наши идеалы и представления. Сегодня адекватные услуги по утилизации отходов считаются жизненно важными для управления городами, промышленными предприятиями и лагерями беженцев. Это основное право человека, экономические возможности и экологический императив<sup>60</sup>. Когда инфраструктура управления отходами отсутствует, это может нести угрозу человечеству<sup>61</sup>.

Если инфраструктуру можно определить как «материю, которая позволяет перемещать другую материю»<sup>62</sup>, то инфраструктура управления отходами, возможно, уникальна в том смысле, что материал является вторичным, побочным продуктом.

Роль, которую играет инфраструктура управления отходами, обычно не рассматривается: управление отходами заставляет вещи исчезать, перемещая их в другое место, и, как и большинство инфраструктур либерального управления, управление отходами считается наиболее успешным в той степени, в которой его работа и потоки остаются невидимыми. Таким образом, инфраструктура управления отходами является биополитической, в том смысле, что она включает заботу о жизнеспособности, жизни и благополучии населения<sup>63</sup>.

Чтобы отходы оказались где-то, независимо от того, что с ними происходит, требуется труд. Поддержание чистоты мест обитания требует постоянных усилий<sup>64</sup>.

С одной стороны, есть домохозяйки и работники, оплачиваемые и неоплачиваемые, регулярно подвергающиеся воздействию форм загрязнения в процессе поддержания домовладения в чистоте. Отдельные публикации посвящены изучению политики работы по дому и профессиональной помощи. Как правило,

---

<sup>60</sup> *Reno Joshua*. Waste and Waste Management // [http://orb.binghamton.edu/anthropology\\_fac](http://orb.binghamton.edu/anthropology_fac).

<sup>61</sup> *Malkki L.* 1995. *Purity and Exile: Violence, Memory, and National Cosmology among Hutu Refugees in Tanzania*. Chicago: University of Chicago Press.

<sup>62</sup> *Larkin B.* 2013. *The Poetics and Politics of Infrastructure*. *Annual Review of Anthropology* 42: 327–343.

<sup>63</sup> *Alexander C., Reno J., eds.* 2012. *Economies of Recycling: Global Transformations of Materials, Values and Social Relations*. London: Zed Books.

<sup>64</sup> *Annepu R.K.* (2012), *Sustainable Solid Waste Management in India*, Waste-to-Energy Research and Technology Council (WTERT). Earth Engineering Centre, Columbia University, New York.

для этого задействуется женский и мигрантский труд. С одной стороны, неудивительно, что люди с более низким статусом должны заниматься трудом, более низким по статусу. С другой стороны, домашний труд может рассматриваться как логическое продолжение общественного воспроизводства и эффективного труда, то есть как часть заботы о других.

В случае успешного обращения и удаления из населенных пунктов отходы должны куда-то уходить. Наиболее распространенный способ обращения с отходами — это их сброс в водоемы, на улицы и переулки, в геологические полости (карьеры, шахты, штольни) или на открытой местности. Сброс отходов предполагает, что избавление от них является основной целью, независимо от того, что происходит с отходами дальше.

Управление отходами также тесно связано с тем, как отходы понимаются и рассматриваются в определенном месте и времени. Любой преобладающий режим отходов будет иметь слепые зоны из-за его узкой ориентации на одни материалы, а не на другие (например, на извлекаемые металлы, а не токсичные химические вещества).

Тенденции управления режимами отходов отражаются в разных масштабах. Можно определить современный сдвиг в режимах обращения с отходами в большей части мира, поскольку политические реформы на национальном, региональном и местном уровнях привели к инновациям в новых методах управления, основанных на представлении отходов в качестве ресурса. Эти инициативы по-разному оспаривают идею о том, что обильные отходы неизбежны, что человечество расточительно по необходимости<sup>65</sup>.

### 2.2.3.1. Принципы обращения с отходами

#### *Схема иерархии отходов*

Иерархия отходов — понятие, которое относится к принципу «3R»: сокращение (Reduce), повторное использование (Reuse), и переработка (Recycle). Стратегии управления отходами классифицируются в соответствии с их желательностью с точки зрения минимизации отходов. Иерархия отходов остается краеугольным

---

<sup>65</sup> Medina M. (2007), *The World's Scavengers: Salvaging for Sustainable Consumption and Production*. AltaMira Press, Lanham, Maryland.



камнем большинства стратегий минимизации отходов. Цель иерархии отходов заключается в том, чтобы извлечь максимум преимуществ из практических продуктов и генерировать минимальное количество отходов. Иерархия отходов представлена в виде пирамиды, потому что основная предпосылка для политики — в первую очередь принять меры и не допустить образования отходов. Следующим шагом или предпочтительным действием для уменьшения образования отходов является повторное их использование. Следующим уровнем в иерархии отходов является их утилизация, которая будет включать компостирование.

Следующий шаг — рекуперация материалов и отходов в энергию. Энергия может быть извлечена из процессов гниения и сжигания, на этом уровне иерархии. Этот шаг является последним средством для тех отходов, появление которых не было предотвращено и которые не были переработаны или восстановлены.

Иерархия отходов представляет собой развитие продукта или материала благодаря последовательным стадиям прохождения пирамиды управления отходами.

### *Жизненный цикл изделия*

Жизненный цикл начинается с дизайна, затем переходит через производство, распределение, использование и затем следует через этапы иерархии отходов в повторное использование, восстановление, переработку и утилизацию.

Каждый из перечисленных этапов жизненного цикла предоставляет возможности для политического вмешательства, переосмысления потребности в продукте, сведения к минимуму массы отходов, расширения применения отходов как вторичных ресурсов.

Ключом к жизненному циклу продукта является оптимизация использования ограниченных ресурсов в мире, с целью избежать ненужного образования отходов.

### *Эффективность использования ресурсов*

Текущий глобальный экономический рост и развитие не могут быть устойчивыми с нынешними моделями производства и потребления. Во всем мире мы извлекаем больше ресурсов для производства товаров, чем планета может воспроизвести.

Эффективность использования ресурсов определяется сокращением воздействия на окружающую среду производства и потребления этих товаров, от окончательного извлечения сырья до последнего использования и утилизации. Процесс повышения эффективности использования ресурсов может способствовать устойчивости развития.

### *Принцип «платит загрязнитель»*

Это принцип, согласно которому загрязнитель платит за вред, причиненный окружающей среде.

### **2.2.3.2. Компоненты управления твердыми бытовыми отходами**

Управление отходами является комплексом мероприятий, включающим:

- сбор, транспортировку, обработку и удаление отходов;
- контроль, мониторинг и регулирование производства, сбора, транспортировки, переработки и утилизации отходов;
- изменение статуса отходов производства в процессе модификации, повторного использования и утилизации.

Управление отходами предназначено для снижения негативных последствий влияния отходов на здоровье, окружающую среду или эстетику.

Вопросы, связанные с управлением отходами, включают в себя:

- образование отходов;
- минимизацию отходов;
- уборку мусора;
- перевозку отходов;
- обработку отходов;
- переработку и повторное использование;
- хранение, сбор, транспортировку и передачу;
- переработку;
- утилизацию;
- финансовые и маркетинговые аспекты;
- политику и регулирование;
- образование и практику;
- планирование и реализацию.

Практики управления отходами различаются в разных странах (развитых и развивающихся); районах (городских и сельских) и секторах (жилых и промышленных).

Управление зависит от избранных политик и информационного обеспечения.

В Соединенных Штатах эффективное управление твердыми отходами является результатом совместных усилий федеральных, государственных, региональных и местных организаций<sup>66</sup>. Агентство по охране окружающей среды (EPA) регулирует бытовые, промышленные, производственные и коммерческие твердые и опасные отходы в соответствии с Законом 1976 г. «О сохранении и восстановлении ресурсов» (RCRA)<sup>67</sup>.

Множество значений термина «отходы» означает, что они должны управляться различными способами и что различные уровни правительства используют различные инструменты политики для того, чтобы выполнить эту задачу.

### 2.2.3.3. Управление твердыми отходами на примере штата Вашингтон

Задолго до того, как отходы в штате Вашингтон были классифицированы как опасные отходы (например, токсичные побочные продукты) и твердые отходы, или неопасные отходы (например, мусор), все они обрабатывались по существу одинаково, что, как правило, включало сброс на земли или воды. В каждом округе были открытые и нерегулируемые места захоронения. Многие из этих объектов были потенциальной угрозой для общественного здоровья.

До 1961 г. компании по сбору твердых отходов (или перевозчики) работали так же, как и «обычные перевозчики», имели лицензию и рассматривались в основном как автотранспортные компании. Перевозчики конкурировали за прибыльные маршруты в густонаселенных районах, в то время как многие сельские районы, где затраты на сборы выше, получали меньшие цены на услуги по сбору.

Ответом штата Вашингтон было принятие главы 296 закона 1961 г.; был добавлен сбор твердых отходов в перечень видов

---

<sup>66</sup> <http://www.tceq.texas.gov/assistance/waste/msw.html>.

<sup>67</sup> <https://www.epa.gov/laws-regulations>.

деятельности, регулируемых Комиссией по коммунальным предприятиям и транспорту штата Вашингтон (WUTC). Компании по переработке твердых отходов, действовавшие 1 июля 1961 г., получили сертификаты общественной необходимости и удобства (G-сертификаты) для своей территории обслуживания. Эти G-сертификаты давали право предоставлять услуги в определенных областях. В обмен на G-сертификат компании подлежат всестороннему государственному регулированию каждого компонента своих услуг и тарифов под эгидой WUTC, как и другие регулируемые коммунальные услуги. Цель статута 1961 г. состояла в том, чтобы гарантировать безопасный и недорогой сбор твердых отходов во всех районах штата, в частности в тех сельских районах, которые исторически не получали надежных, доступных по цене услуг.

Деятельность владельца сертификата тщательно контролируется и регулируется WUTC. Тарифы, уровни обслуживания, маршруты, методы ведения бизнеса, страхование, эксплуатация и техническое обслуживание транспортных средств, безопасность транспортных средств, квалификация водителей, программы по борьбе с наркотиками и алкоголем у водителей и отношения с потребителями подпадают под действие правил WUTC (RCW, главы 81.77 и 70.95, и WAC 480.70).

WUTC анализирует все расходы компании и разрешает только разумно понесенные расходы с целью установления ставок, взимаемых с населения. WUTC может приостановить, отозвать или изменить любой сертификат, если компания преднамеренно нарушила или отказалась соблюдать какие-либо приказы, правила или положения комиссии или не смогла действовать в качестве компании по сбору твердых отходов за период не менее одного года, предшествующего подаче жалобы.

Всеобъемлющее государственное законодательство по обращению с твердыми отходами было впервые принято в 1969 г. С тех пор законы и сопутствующие нормативные акты сильно изменились в связи с развитием знаний о правильном обращении с твердыми отходами и надлежащем строительстве, мониторинге и закрытии свалок.

Закон об обращении с твердыми отходами, глава 70.95 RCW, был принят законодательным собранием штата Вашингтон в 1969 г. Закон возложил ответственность за управление отходами

на местное самоуправление. Это требовало, чтобы местные отделы здравоохранения были основным регулирующим органом, выдавали разрешения на захоронение отходов и штрафовали лиц, ответственных за незаконное захоронение. Он был направлен на закрытие открытых свалок или их преобразование в мусорные свалки, отвечающие определенным стандартам проектирования.

Законодательство предписывало созыв государственного консультативного комитета по твердым отходам (SWAC) для консультаций по экологии. Его рекомендации включали вынесение законодательных предложений и рассмотрение первого государственного плана обращения с твердыми отходами.

Закон о контроле над мусором 1971 г., глава 70.93 RCW, устанавливал налог на часто засоряемые места. Позже, в 1976 г., в этот закон были внесены поправки, направленные на создание Экологического молодежного корпуса для очистки местности от мусора и содействия переработке отходов.

Закон об обращении с твердыми отходами также вносил указание разработать минимальные функциональные стандарты для обращения с твердыми отходами. В 1972 г. были выпущены первые Минимальные функциональные стандарты, глава 173-301 WAC. Они обеспечили стандарты для обращения с твердыми отходами и эксплуатации санитарных свалок. Эти стандарты запрещают открытое сжигание и обеспечивают основу для регулирования объектов по утилизации твердых отходов местными отделами здравоохранения.

В 1972 г. Департамент экологии подготовил первый государственный план управления твердыми отходами<sup>68</sup>. В плане обсуждались требования к местному планированию, а также обработка и удаление бытовых и коммерческих отходов.

В 1976 г. Законодательный орган внес поправки в Закон об обращении с твердыми отходами, чтобы отдельно рассматривать опасные отходы. Закон об обращении с опасными отходами, глава 70.105 RCW, определяет опасные отходы в двух категориях: «опасные» и «чрезвычайно опасные». Закон также предписал Департаменту экологии принять минимальные стандарты и правила для удаления чрезвычайно опасных отходов.

---

<sup>68</sup> State Solid and Hazardous Waste Plan // <https://ecology.wa.gov/Regulations-Permits/Plans-policies/Washington-state-waste-plan>.

В 1980 г. Департамент экологии выпустил второй План обращения с твердыми отходами. Этот план касался систем сбора и утилизации опасных, бытовых и коммерческих отходов с упором на планирование обращения с опасными отходами.

В 1984 г. в Закон об обращении с твердыми отходами были внесены поправки, определяющие приоритеты государственного управления отходами:

- сокращение отходов;
- переработка отходов;
- восстановление энергии / сжигание;
- захоронение.

Поправки 1984 г. также обязали создание местных SWAC для каждого округа, чтобы помочь в разработке комплексных планов управления твердыми отходами округа. Департамент экологии был уполномочен утверждать местные планы по твердым отходам, рассматривать местные разрешения на твердые отходы и, если необходимо, обжаловать их выдачу в течение 30 дней.

В 1985 г. был отменен первый набор Минимальных функциональных стандартов (MFS) (глава 173–301 WAC), и был создан второй набор стандартов (глава 173–304 WAC). Новая MFS расширила типы управляемых объектов и установила критерии размещения, стандарты производительности, а также требования к закрытию и после закрытия. В эти стандарты были внесены поправки в 1988 г., чтобы включить стандарты финансового обеспечения после закрытия и обеспечить наличие средств для закрытия и последующего мониторинга.

В 1989 г. в штате Вашингтон был принят «Вашингтонский закон об отходах». Он внес поправки в Закон об обращении с твердыми отходами и определил сокращение отходов и рециркуляцию с разбивкой по источникам в качестве основополагающих стратегий обращения с твердыми отходами. Он поставил задачу утилизации 50% отходов. Обращение с отходами в штате Вашингтон к 1995 г. повлияло на пересмотр государственных приоритетов по сбору, обработке и обращению с твердыми отходами, однако это не изменило основную структуру системы регулирования сбора твердых отходов. Пересмотрены следующие приоритеты:

- сокращение отходов;

- переработка с разделением источников перерабатываемых материалов в качестве предпочтительного метода;
- производство энергии, сжигание или захоронение разделенных отходов;
- производство энергии, сжигание или захоронение смешанных отходов.

«Вашингтонский закон об отходах» также предписывал Департаменту экологии подготовить третий план обращения с твердыми отходами и пересматривать его не реже одного раза в пять лет, обновляя по мере необходимости. В 1991 г. был утвержден третий Государственный план обращения с твердыми отходами.

Главная цель Государственного плана обращения с твердыми отходами 1991 г. состояла в том, чтобы все твердые отходы в штате Вашингтон (включая промышленные) обрабатывались с максимально возможным использованием метода защиты окружающей среды и здоровья людей.

Конкретные цели, которые должны были быть достигнуты в течение двадцати лет (к 2011 г.):

- каждый практикует сокращение отходов, при этом объем отходов на душу населения ежегодно уменьшается;
- каждый перерабатывает все возможные твердые отходы;
- использование переработанных и пригодных для повторного использования материалов является предпочтительным, так как рынки для всех видов вторсырья созданы и надежны;
- отходы удаляются только после удаления всех повторно используемых, пригодных для повторного использования и компостируемых материалов;
- методы утилизации защищают окружающую среду и здоровье человека;
- имеются ресурсы для управления твердыми отходами с использованием метода наивысшего возможного приоритета;
- законы и нормативные акты по твердым отходам ясны, последовательны и работоспособны, и предоставляют каждому уровню правительства полномочия, необходимые для правильного обращения с твердыми отходами;
- все уровни правительства, граждане и частный сектор работают совместно.

Был достигнут значительный прогресс в достижении целей, перечисленных в Государственном плане обращения с твердыми отходами 1991 г. Примеры некоторых мероприятий по реализации приведены ниже:

- 85% населения штата в настоящее время имеют доступ к вторичной переработке;
- уровень переработки увеличился с 15% в 1986 г. до 35% 2011 г. В 2001 г. Департамент экологии разработал альтернативный подход для расчета степени переработки. Уровень альтернативной переработки 2002 г. составлял 45%;
- местное правительство и правительство США инвестировали в программы и инфраструктуру по сокращению и переработке отходов. Финансирование штата осуществляется в рамках Программы координированных грантов по профилактике (CPG);
- государственный департамент общего управления разработал контракты, чтобы поощрять закупку и использование материалов многократного использования и материалов, пригодных для повторного использования, когда это необходимо;
- больше твердых отходов отвлекается от утилизации для повторного использования, переработки, компостирования и полезного землепользования;
- некоторые опасные отходы в небольшом количестве от домашних хозяйств и от производителей (отходы с умеренным риском или MRW) отвлекаются от утилизации для повторного использования и переработки;
- проблемы с мощностями захоронения, которые были видны в плане 1991 г., практически исчезли, с оценкой мощности захоронения около 39 лет, исходя из текущих скоростей захоронения. Во многом это связано с региональной свалкой Рузвельта в округе Кликитат;
- ежегодно публикуются отчеты по твердым отходам по всем штатам с подробной информацией о деятельности и условиях, связанных с твердыми отходами<sup>69</sup>.

---

<sup>69</sup> From Solid Waste in Washington State, Twelfth Annual Status Report, p. 79, Washington State Department of Ecology publication No. 03-07-019. Available at <http://www.ecy.wa.gov/pubs/0307019.pdf>.



#### 2.2.3.4. Комплексная муниципальная система управления твердыми отходами в ЕС

ЮНЕП осуществила большую работу по выявлению текущего состояния системы управления и, главное, для разработки общеввропейской модели управления отходами, которая бы связала их технологически в цепочку управления.

Законодательство ЕС требует от компетентного органа в каждом государстве-члене разработать один или несколько планов управления отходами в соответствии с директивами ЕС. Каждое отдельное государство несет ответственность за применение принципов этих директив при внедрении национальной системы управления отходами. Таким образом, планирование управления отходами стало постоянным элементом усилий по общественному планированию во всех государствах — членах ЕС.

Рамочная директива об отходах 2008/98/ЕС определяет текущий объем и содержание обязательств по планированию обращения с отходами.

Комплексная муниципальная система управление твердыми отходами (УТБО) включает в себя следующие виды деятельности:

- интеграция муниципальной политики в страновую политику обращения с отходами;
- разработка и применение правил;
- планирование и оценка деятельности муниципальных УТБО разработчиками системы, пользователями и другими заинтересованными сторонами;
- настройка системы для учета типов отходов с помощью исследования характеристик отходов;
- выстраивание на практике системы обращения с отходами и вторичным сырьем, в том числе отделение, сбор, компостирование, сжигание и захоронение отходов;
- установление учебных программ для работников УТБО;
- организация общественных информационных (в том числе рекламных) и образовательных программ;
- выявление финансовых механизмов и систем возмещения расходов;
- установление цен на услуги, а также создание стимулов;
- управление административными и техническими подразделениями государственного сектора;

- включение предприятий частного сектора, в том числе коллекторов неформального сектора, процессоров и предпринимателей.

### 2.2.3.5. Методы интеграции управления системой отходов

За основу современной, интегрированной системы менеджмента твердых отходов в ЕС была принята иерархия управления отходами, для которой были определены приоритетные ключевые мероприятия по управлению отходами, влияющие на накопление, обработку и утилизацию<sup>70</sup>.

Вторым элементом интеграции стали кадры, а третьим — координация и создание интегрированных структур, которые использовали бы сборы от утилизации для финансирования восстановления материалов. Было важно оценить все расходы системы УТБО, а также выявить возможности для получения доходов.

«Иерархия управления отходами является широко распространенным элементом национальной и региональной политик и часто считается самой фундаментальной основой современной практики УТБО»<sup>71</sup>. Она включает следующие элементы:

- предотвращение производства новых отходов или уменьшение количества сгенерированных: лучший способ минимизировать отходы — не производить их;
- уменьшение токсичности или отрицательного воздействия образующихся отходов;
- повторное использование в их нынешнем виде материалов, выделенных из отходов;
- восстановление материалов (переработка, компостирование, превращение в энергию);
- использование восстановленных материалов в качестве прямых или косвенных ресурсов для новых продуктов;
- восстановление энергии путем сжигания, анаэробного сбраживания или аналогичных процессов;

<sup>70</sup> *Волынкина Е.П., Кузнецов С.Н.* Анализ моделей управления отходами и разработка интегрированной модели для регионального управления твердыми бытовыми отходами // <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-modeley-upravleniya-otvodami-i-razrabotka-integrirovannoy-modeli-dlya-regionalnogo-upravleniya-tverdymi-bytovymi-otvodami>.

<sup>71</sup> [https://globallyoungacademy.net/wp-content/uploads/2016/09/Municipal-Solid-Waste-Management-and-Green-Economy-Report\\_20160901.pdf](https://globallyoungacademy.net/wp-content/uploads/2016/09/Municipal-Solid-Waste-Management-and-Green-Economy-Report_20160901.pdf).

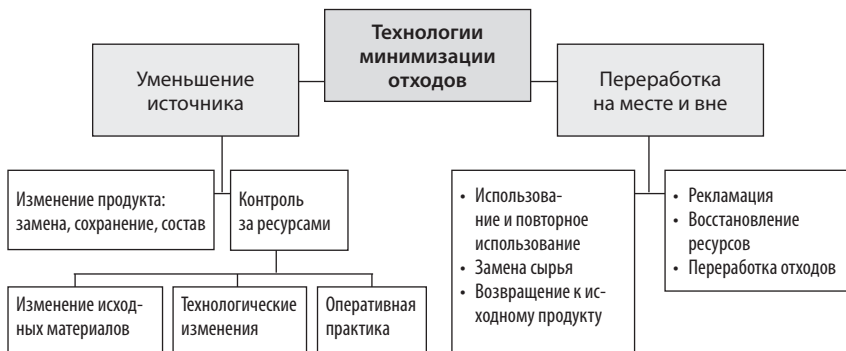


Рис. 2.2. Иерархия управления отходами, принятая в Великобритании

- уменьшение объема отходов до утилизации;
- утилизировать следует остаточные твердые отходы экологически безопасным способом, как правило на свалках;
- уменьшение отходов на каждой стадии их переработки.

«Цель иерархии управления отходами — выработать экологически обоснованную практику управления отходами, насколько это возможно»<sup>72</sup>.

Помимо ЕС, иерархия управления отходами была принята в различных формах в большинстве промышленно развитых стран. Ее основные элементы были зафиксированы в международных конвенциях и протоколах, в том числе касающихся управления токсичными или опасными отходами. На рисунке 2.2 представлена иерархия управления отходами, установленная в Великобритании.

При разработке региональных политик, посвященных проблеме отходов, иерархия учитывалась и в них.

Иерархия стала полезным инструментом сохранения ресурсов, для борьбы с нехваткой свалок, для сведения к минимуму загрязнения воздуха и воды, а также для защиты общественного здоровья и безопасности.

Во многих развивающихся странах некоторые аспекты этой иерархии были приняты и стали традиционной практикой, которая ориентировалась на предотвращение образования отходов, повторное использование и утилизацию отходов.

<sup>72</sup> Там же.

### 2.2.3.6. Управление отходами в странах Азии

В Азии, где урбанизация развивается быстрыми темпами, объем отходов быстро увеличивается вместе с ростом населения. На азиатский регион в настоящее время приходится около 40% всех отходов, образующихся во всем мире. Соседние экономики находятся на более низкой стадии развития, и переработка отходов пока не является приоритетом. Тем не менее ожидается, что они извлекут пользу из прошлого опыта стран с развитой экономикой и внимательно изучат практику развитых стран, особенно Японии, которая является образцом для региона. Тем более что Япония принимает активное участие в региональном продвижении сокращения, повторного использования и переработки отходов (так называемые «3R»). Присутствие в Японии может стать первым шагом к выходу на новые рынки с высокими потенциальными потребностями.

Во многих азиатских городах собранный мусор вывозят прямо в хранилища. Из-за нехватки земли для мест захоронения и озабоченности по поводу загрязнения окружающей среды в районах, прилегающих к хранилищам, существует повышенный интерес к мусоросжигательным заводам.

В качестве решения растущей проблемы с мусором Китай принял решение ввести сжигание и начал строительство заводов. В Сингапуре, Таиланде и на Тайване японские технологии сжигания также помогают улучшить общественную санитарию и охрану окружающей среды.

Когда речь заходит о проблеме отходов в странах Азии, обычно ссылаются на опыт Японии, хотя интерес вызывает и опыт других стран, в частности, Кореи и Китая.

Специфика обращения с отходами в Японии определяется несколькими факторами:

1. Культура Японии.
2. Ограниченность территории.
3. Бедность сырьевых ресурсов.
4. Высокотехнологичная экономика, требующая ресурсов.

В Японии есть такой термин: «моттайнаи». Так называется практика хранить и использовать все как можно дольше. В то время как экономика продолжает расти, этот дух «моттайнаи» сдерживал образование отходов и мотивировал разработку

технологий повторного использования, рециркуляции и эффективного использования за счет рекуперации тепла<sup>73</sup>.

Поскольку территория Японии ограничена, а найти место для свалки затруднительно, здесь разработали систему для сбора и транспортировки отходов, их промежуточной обработки с помощью сжигания и других методов, а затем их утилизации на свалках в соответствии с санитарными правилами, чтобы предотвратить загрязнение окружающей среды в районах, окружающих густонаселенные города.

Примерно с 1960 г. Япония начала вывозить городской мусор и сжигать его. И сегодня Япония обладает ведущими в мире предприятиями по сжиганию мусора.

Некоторые японские предприятия создали совместные предприятия в Китае, добившись высоких результатов в производстве и продаже перегрузочных станций. Некоторые также продают их в другие азиатские страны.

В 2009 финансовом году в Японии насчитывалось 1243 мусоросжигательных завода, сжигающих мусор с использованием нескольких методов — топочных печей, печей с псевдосжиженным слоем и газификационных плавильных печей с целью рециркуляции золы. Стокерные печи составляют 70% от всех печей, и усовершенствование этого типа печей быстро прогрессирует.

Сегодня, в то время как внедряются экологически чистые технологии высокого уровня, также развиваются технологии, связанные с высокоэффективным производством энергии, и технологии, связанные с безопасной эксплуатацией, такие как автоматические устройства для сжигания и автоматические краны. В настоящее время в Японии накапливается ноу-хау по обращению с разнообразными типами мусора.

Новейшая технология топки со стоком — это сжигание с низким содержанием воздуха, направленное на высокоэффективное производство электроэнергии, которое уже строится в Японии. Япония является лидером в строительстве и управлении мусоросжигательными заводами и реализует переработку мусора путем сжигания с использованием технологий мирового класса.

---

<sup>73</sup> Solid Waste Management and Recycling Technology of Japan — Toward a Sustainable Society // <https://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/attach/swmrt.pdf>.

### 2.2.3.7. Управление ТБО в странах Африки

В Африке существует три основных этапа сбора отходов. Это неформальная фаза, первичная и вторичная фазы. Неформальные и первичные этапы в основном переходят от домашних хозяйств к местам сбора в сообществе. Официальные учреждения, такие как городские советы и частные операторы, несут ответственность за вторичную фазу. Отходы обычно вывозятся из общественных пунктов перевалки на свалки или места окончательного захоронения. Частные операторы также использовались для сбора мусора. Они собирают отходы прямо из домов, подходя к ним. Это типично для стран в городских центрах Восточной Африки, где сбор мусора в торговых центрах и их окрестностях поручен частным сборщикам мусора. Тем не менее общественный рынок и больницы по-прежнему полагаются на процедуры сбора, принятые городским советом, который является государственным или полугосударственным органом. Еще один стиль сбора, распространенный в африканских странах, — это система «вызов, чтобы принести». В этой системе сборщик приезжает в определенное время, в определенные дни недели и громко призывает людей принести свои отходы на утилизацию.

Частота, с которой выбрасываются отходы, зависит от уровня благосостояния. Люди с высокими доходами выбрасывают отходы чаще, чем люди с низкими доходами. Одноразовые отходы в основном загружаются в грузовик вручную государственными служащими, а объемы собираемых отходов часто варьируются. Процент собранных отходов варьируется от 35 до 68. Более того, с появлением частного сектора в этой сфере в большинстве африканских стран резко увеличился уровень сбора твердых отходов по сравнению с тем временем, когда сбор полностью зависел от городских советов.

Разные страны и континенты различаются по источникам ТБО. Практически все отрасли считаются источниками ТБО.

Бытовые отходы являются одними из основных источников образования отходов. В Уганде, например, бытовые отходы составляют 52–80% от веса производимых отходов, за ними следуют рынки, коммерческий сектор, промышленный сектор и другие. Основными образующимися отходами являются пищевые отходы, тогда как незначительная часть отходов состоит из бумаги, пластика и керамики. Тоже происходит в других африканских странах, таких

как Кения. Тематическое исследование четырех городов в Кении: Найроби, Накуру, Момбаса и Кисуму — показывают, что около 61% производимых там отходов составляют бытовые отходы, за ними следуют промышленные и другие, такие как отходы больниц и рынков<sup>74</sup>. В промышленном секторе обычно образуется огромное количество отходов: автомобильных, тканевых, производственных, строительных или отходов угольных электростанций. Производимые отходы различаются в зависимости от используемого сырья.

В африканском регионе тип преобладающих отходов зависит от страны. Например, Египет, Эфиопия и Ботсвана уделяют особое внимание текстильной промышленности как производственному подсектору, в то время как Нигерия, Сенегал и Южная Африка отдают предпочтение пищевой промышленности, а Тунис хорошо известен своей швейной промышленностью<sup>75</sup>.

Рост уровня урбанизации в Африке, наметившийся в последние годы, продолжится и в будущем. Однако отрасль не приспособлена для переработки строительных отходов, и «серьезную озабоченность вызывает отсутствие адекватных инфраструктурных объектов и надлежащего планирования землепользования, которые соответствовали бы требованиям, предъявляемым темпами роста городов»<sup>76</sup>.

В колониальную эпоху обращение с отходами было эффективным, потому что колониальные хозяева ввели в Африку новые методы обращения с отходами. Управление отходами в развитых частях Восточной Африки постепенно стало централизованным<sup>77</sup>, с появлением мусоровозов, которые собирали отходы в точках образования и складывали их в специально отведенных местах.

В период с 1940-х до начала 1960-х гг. управление отходами в Африке было довольно эффективным, поскольку рост населения был все еще низким и имелись достаточные ресурсы

<sup>74</sup> *Mwesigye P., Mbogoma J., Nyakang'o J.* (2009) Africa review report on waste management. Main Report.

<sup>75</sup> *Ibrahim Adebayo Bello, Muhamad Norshafiq bin Ismail and Nassereldeen A Kabbashi.* Solid Waste Management in Africa: A Review // [https://www.researchgate.net/publication/304923176\\_Solid\\_Waste\\_Management\\_in\\_Africa\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/304923176_Solid_Waste_Management_in_Africa_A_Review).

<sup>76</sup> *Pichtel J.* (2005) Waste management practices: municipal, hazardous, and industrial // <https://cutt.ly/thlHFjN>.

<sup>77</sup> *Ojok J., Koech M.K., Tole M., Okot-Okumu J.* (2014) Households' Perception, Attitudes and Expectations on Solid Waste Management in Kampala, Uganda. *The Journal of Solid Waste Technology and Management* 40: 335–348.

для его обслуживания. Однако после того, как большинство африканских стран обрели независимость, некоторые из них не смогли справиться с наследием, оставленным колониальными хозяевами, и, следовательно, с полным упадком системы управления отходами. Такие практики, как сбор, хранение, обработка и окончательная утилизация отходов, в настоящее время считаются серьезными проблемами в городских центрах.

Основным составом отходов, образующихся в большей части Африки, являются биоразлагаемые органические материалы. Большая часть отходов является биоразлагаемой, исходя из потребления людьми, что приводит к образованию большого количества кухонных и сложных отходов<sup>78</sup>.

Глобальная тенденция использования электронных устройств, которая в конечном итоге приводит к образованию электронных отходов, становится угрозой и для Африки.

Несоответствия в других областях в основном связаны с нехваткой персонала, недостаточным количеством транспортных средств для сбора мусора, ростом стоимости жизни и т. д. Сбор мусора от дома к дому осуществляется при том, что владельцы домов несут ответственность за размещение своих мусорных баков перед своими домами. Сборщик мусора, назначенный для каждого дома, берет мусорное ведро, опорожняет его и затем помещает обратно к фасаду дома. Одна из основных проблем, связанных с ТБО в Африке, — это создание достаточных мощностей не только в денежном выражении, но и в технологическом и инфраструктурном развитии. Это необходимо для обеспечения экологически безопасного управления отходами, при котором будут достигаться рекуперация и рециркуляция потоков отходов по всей Африке.

Необходим доступ к финансам и техническим знаниям, и это будет иметь большое значение для оказания помощи муниципалитетам, занимающимся управлением отходами, так как они в большинстве случаев плохо подготовлены к оперативному сбору и удалению отходов.

---

<sup>78</sup> *Schlupe M., Wasswa J. (2008) e-Waste assessment in Uganda: A situational analysis of e-waste management and generation with special emphasis on personal computers. Kampala Uganda Clean Prod Cent.*



Кроме того, частный сектор, у которого есть средства и желание заниматься управлением отходами, не допускается некоторыми подзаконными актами, которые возлагают все обязанности по управлению отходами на государственные органы. Отсутствие прозрачности, неэффективное управление и распространенность коррупции в большинстве африканских стран являются серьезными проблемами, препятствующими эффективному обращению с ТБО. Импорт некачественной продукции, неработающие законы и политика также способствовали быстрому увеличению образования отходов<sup>79</sup>.

#### 2.2.3.8. Стейкхолдеры управления системой отходов

Участниками процесса управления отходами являются самые широкие слои населения, что само по себе требует четкого разграничения полномочий.

Можно выделить следующих *участников процесса*:

- правительство, несущее ответственность за выбор политики и управление системой УТБО. В некоторых случаях правительство само выполняет функции по управлению отходами;
- генераторы бытовых отходов, это — местные жители. Они не только являются производителями отходов, но они также платят за услуги по утилизации отходов, ведут работу по ликвидации отходов, формируют политику и требования к ней на местном уровне;
- генераторы бизнес-отходов — компании, производящие отходы, также оплачивают утилизацию отходов. Насколько эффективно задействован бизнес в обороте отходов, зависит от отношения власти и бизнеса, а также от мотивации;
- система здравоохранения — с одной стороны, мощный производитель отходов, в том числе и особо опасных. С другой стороны — это один из основных игроков, обеспечивающих безопасный уровень обращения отходов, хотя напрямую не задействован в сборе и утилизации отходов;

---

<sup>79</sup> Ibrahim Adebayo Bello, Muhamad Norshafiq bin Ismail and Nassereldeen A Kabbashi. Solid Waste Management in Africa: A Review // [https://www.researchgate.net/publication/304923176\\_Solid\\_Waste\\_Management\\_in\\_Africa\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/304923176_Solid_Waste_Management_in_Africa_A_Review).

- органы местного самоуправления несут прямую ответственность за сбор отходов, передачу, обработку и окончательное захоронение. Часто, однако, сбор извлекаемых материалов или управление частными подрядчиками является обязанностью других структур;
- министерства, департаменты и отделы по управлению природными ресурсами — эти учреждения часто несут ответственность на местном или региональном уровне за деятельность, связанную с восстановлением или компостированием материалов;
- региональные органы власти часто несут ответственность за свалки, мусоросжигательные печи, компостирование и т. п., в частности в странах, где существует нехватка пространства для захоронения на местном уровне. Региональные органы власти, ответственные за эти объекты, как правило, имеют доступ к потоку доходов от пошлин, уплачиваемых за сбор отходов компаниями по утилизации;
- частные компании, как правило, участвуют в сборе отходов, уборке улиц, в восстановлении материалов и, все чаще, в строительстве и эксплуатации полигонов, мусоросжигательных заводов и компостировании растительных остатков, являясь концессионерами или подрядчиками ответственного государственного органа. В отличие от правительств, частные компании не несут прямой ответственности за поддержание общественной санитарии и здоровья, поэтому их участие ограничивается функциями, в которых они могут получить прибыль. Если нет потока доходов, неразумно ожидать участия частного сектора.

Во многих странах, развитых и развивающихся, незарегистрированные малые предприятия занимаются восстановлением материалов из отходов либо разделением отходов.

Неправительственные организации (НПО) — еще один участник в области управления отходами. НПО часто ставят своей целью улучшение состояния окружающей среды или качества жизни для бедных или маргинальных групп, в рамках этой миссии они могут стимулировать развитие малых предприятий и другие проекты.

Для зарегистрированных малых предприятий, занимающихся любым видом бизнеса и также производящих отходы, государство или те же НПО разрабатывают методические материалы, которые доводятся до каждого различными методами. Иногда это система брошюр, направляемых на предприятия, или система курсов подготовки. Однако как бы это ни было организовано, в конечном итоге собственник направляется на сайт, который будет отслеживать уровень его соответствия или поможет выстроить собственную стратегию по управлению личными отходами либо отходами предприятия. С этого начинается работа каждого предприятия.

Разработаны различные пошаговые стратегии для различного уровня предприятий по управлению отходами, что позволяет охватить практически всех работой по сокращению отходов.

Прежде чем принять решение, как справиться с отходами, не говоря уже о договоре на оказание услуг по управлению отходами, важно определить количественно виды образующихся отходов. Как правило, они будут в значительной степени отличаться по экономическим последствиям, предпочтительным маршрутам утилизации, потенциалам сокращения, утилизации или повторного использования, и, следовательно, требованиям, предъявляемым к руководителю предприятия.

Каждая операция будет отличаться, но можно выделить некоторые общие категории.

*Оргтехника.* Программы восстановления и повторного использования картриджей для принтеров. Это требует активного привлечения персонала.

*Бумага и бумажные изделия.* Все организации производят большое количество макулатуры, которая может быть переработана. Можно также поощрять использование «обороток», чтобы сократить использование бумаги. Макулатура должна быть чистой и сухой; но она может стать причиной возгорания; разные цены должны быть для различных марок, обрезки, например, должны быть отделены от ежедневных газет. Уровень сортировки зависит от отношения персонала и доступного пространства.

*Производственный лом.* Большинство фирм, генерирующих значительные объемы лома и обрезков материалов (металл или пластик), уже имеют договоренности по сбору и утилизации.

Очевидно, что всегда существуют возможности для совершенствования методов производства, чтобы уменьшить объем отходов.

*Строительство / строительные отходы.* Их утилизация, как правило, находится в сфере ответственности подрядчика. Тем не менее внимание должно быть уделено возможным опасностям (может быть опасным материал постройки, особенно асбест), возможностям для восстановления (например, дверных панелей, половиц, каминов) и возможности повторного использования материалов, таких как щебень, песок и проч.

*Специальные отходы.* Каждая операция порождает некоторые отходы, относимые к специальным. Остатки лакокрасочных материалов и растворителей, специальные чистящие средства, разряженные батареи и т. п. попадают в общий поток отходов, и вряд ли это привлечет внимание соответствующего органа, но в принципе фирмы должны попытаться восстановить по максимуму то, что возможно рассматривать как специальные отходы. Не менее важно не допустить, чтобы в контейнеры для специальных отходов сбрасывались общие отходы.

#### 2.2.3.9. Модель перехода к новой политике в сфере обращения отходов

Управление отходами является ключевым компонентом в способности бизнеса к поддержанию аккредитации ISO 14001. Компаниям рекомендуется улучшать свою экологическую эффективность, постоянно сокращая объемы образующихся отходов путем рециклинга или с применением НДТ.

Разработан механизм принятия и реализации политики, отработанный в Европе и принятый в других странах. Этот механизм очень хорошо описывается схемой, разработанной в Новой Зеландии Ифором Фокс-Вильямсом<sup>80</sup>, профессором Института стратегии и конкурентоспособности Гарвардской школы бизнеса. Схема была трансформирована авторами применительно к политике «зеленой» экономики<sup>81</sup>. Одной из девяти составляющих является отношение к отходам как ресурсам будущего. Эта схема может

<sup>80</sup> *Ifors Williams.* Cluster development five phases, twelve steps // [https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/event\\_calendar/ifw\\_cluster-development\\_postcard\\_fa.pdf](https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/event_calendar/ifw_cluster-development_postcard_fa.pdf)].

<sup>81</sup> «Зеленая» экономика: перезагрузка / Под ред. А.В. Шевчука. — М., 2017. — 424 с.

## Пять фаз, десять шагов

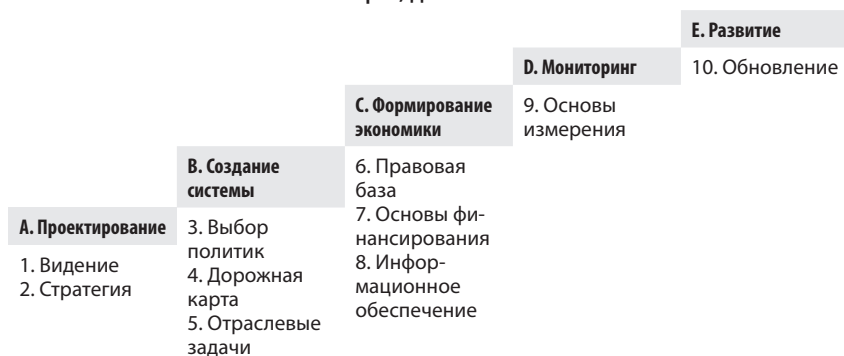


Рис. 2.3. Европейская технология разработки и принятия отраслевой политики

быть использована для представления перехода к **«Новой политике в сфере обращения отходов»** в виде десяти шагов. Анализ показывает, что эти шаги предпринимают все страны при переходе к новой политике.

*Первым шагом* является создание Видения, — представления о том, что в перспективе должен принести новый путь, и выявление ключевых секторов, которые будут приоритетны для конкретного государства.

*Второй шаг* — разработка Стратегии, публикация на страновом уровне стратегической декларации или любого другого документа, в котором озвучивается миссия, цель и задачи перехода к новой концепции развития. На этом уровне определяется также набор политик, которые требуется реализовать. Документ такого рода называют Стратегией или «Белой книгой». Обычно этот документ утверждается премьер-министром.

*Шаг третий.* Разработка и публикация на международном и региональном уровнях более детальных документов, представляющих совокупность политик, способствующих реализации выбранного направления развития. Некоторые политики могли быть озвучены ранее и даже приняты до того, как встала задача реализации «зеленой» экономики. Это может быть инновационная политика, политика по росту рабочих мест, промышленная политика, экологическая политика и т. п. Иногда подобные документы

публикуются под названием «Зеленая книга», «Голубая книга» и т. п.

*Шаг четвертый.* На основе первых трех шагов составляется дорожная карта по реализации политик.

*Шаг пятый.* Разработка на международном и на национальном уровнях документов, содержащих основные принципы развития, для различных отраслей деятельности (не для видов экономической деятельности), увязанных с предыдущими документами.

Так, например, по заказу Генерального директората по предприятиям и промышленности Европейской комиссии были разработаны директивы развития машиностроительной, металлургической отраслей, исходящие из потребностей развития «зеленой» экономики, главным образом из потребностей управления отходами.

*Шаг шестой.* Разработка на национальных и региональных уровнях нормативной базы, обеспечивающей поддержку политики, разработанной на шаге втором, и подготовка многочисленных публикаций и отчетов о проделанной работе, а также широчайший доступ к этим отчетам.

*Шаг седьмой.* Разработка основ мониторинга и показателей мониторинга.

*Шаг восьмой.* Финансовое обеспечение внедрения технологий по переработке отходов.

*Шаг девятый.* Обратный взгляд. На этом этапе анализируется то, что сделано. Сравнивается с теми предпосылками, которые были намечены на этапе разработки Видения (Шаг первый).

*Шаг десятый.* Обновление. С учетом девятого шага корректируется следующий этап развития процесса внедрения.

Визуально эти шаги можно представить, как показано на рисунке 2.3.

Эта технология установилась практически во всех странах. А вот работа, которая предшествует ей, различается в США и в Европе, как это отмечалось выше.

Анализ показывает, что решение проблемы отходов начинается на уровне принятия международных документов и политических программ.

После принятия директив каждая страна выстраивает свою юридическую базу на этой основе. Так, например, в Великобрита-

нии обращение с отходами для сферы бизнеса регулируется следующими нормативно-правовыми актами (таблица 2.4)<sup>82</sup>:

**Таблица 2.4. Нормативное регулирование обращения с отходами в Великобритании**

<b>Проблема</b>	<b>Документ, ее регламентирующий</b>
Изменение климата и управление выбросами	Руководство по изменению климата, Соглашения по изменению климата. Схема управления выбросами ЕС
Загрязнение земли	Руководство по определению загрязненных земель и ответственности за их очистку
Контроль крупных аварий (СОМАН)	Руководство по законодательству, направленное на предотвращение крупных аварий и минимизацию их последствий
Обязанность соблюдать осторожность при обращении с отходами	Руководство по обращению с отходами, применяемое для всех предприятий, производящих отходы
Конец срока службы машин	Руководство для предприятий и частных лиц, производящих транспортные средства, владеющих или работающих на транспортных средствах или демонтирующих их
Энергоэффективность	Руководство по снижению потребления энергии
Маркировка энергетик и эффективного дизайна	Руководство по маркировке энергоэффективности для производителей и розничных торговцев электроприборов
Системы экологического менеджмента	Руководство по системам управления окружающей средой
Опасные/специальные отходы	Руководство по хранению, обращению и утилизации специальных или опасных отходов
Импорт и экспорт отходов	Руководство по отгрузке отходов через национальные границы
Полигон	Руководство по Правилам эксплуатации полигонов для производителей отходов и владельцев полигонов
Оценка жизненного цикла и комплексной политики управления продуктами	Руководство по оценке жизненного цикла, мышления и комплексной политики управления продуктами
Профилактика местного (LAPC) и локального (LAPPC) управления загрязнением воздуха	Руководство по режимам контроля загрязнения LAPC и LAPPC, контролирующим промышленные выбросы в атмосферу

<sup>82</sup> [https://www.bagnallandmorris.com/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&gclid=EA1aIQObChMI68LD\\_p-L5gIVxRUyCh0qKQ-DEAAYASAAEgJicPD\\_BwE](https://www.bagnallandmorris.com/?utm_source=google&utm_medium=cpc&gclid=EA1aIQObChMI68LD_p-L5gIVxRUyCh0qKQ-DEAAYASAAEgJicPD_BwE).

Охрана природы	Руководство по видам, среде обитания, ландшафтам и организации охраны окружающей среды
Шум, запах и другие воздействия	Руководство по регулированию, в том числе шума, запаха, пыли, насекомых-вредителей и искусственного освещения
Нефтебазы	Руководство по хранению нефти в резервуарах, промежуточных контейнерах, нефтяных барабанах и т. д.
Озоноразрушающие вещества	Руководство по добыче, транспортировке, продаже, восстановлению, утилизации и уничтожению веществ, оказывающих негативное влияние на озоновый слой
Упаковка	Руководство по законодательству, касающемуся отходов упаковки
Пестициды и биоциды	Руководство для производителей, поставщиков, продавцов и потребителей пестицидов, средств защиты растений или биоцидов
Предотвращение и контроль загрязнения	Руководство по требованиям к нормативным режимам предотвращения и контроля за загрязнениями (КПП), комплексного контроля за загрязнением (МПК) и местного контроля за загрязнением воздуха (LAPC)
Радиоактивные вещества и отходы	Руководство для хранения и использования радиоактивных материалов, накопления и утилизации радиоактивных отходов
Переработка отходов бизнеса	Руководство по утилизации отходов бизнеса
Ограничение опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (RoHS)	Руководство по правилам, ограничивающим количество опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании
Дым, аэрозоли и пыль	Руководство по ключевым требованиям законодательства к чистому воздуху
Выбросы растворителей	Руководство по требованиям законодательства и передовой практики к использованию и хранению органических растворителей
Оборот стоков — сбросы в канализацию	Руководство по сливу жидких отходов в общественную канализацию
Организации, специализирующиеся на обороте отходов, брокеры и дилеры	Руководство по регистрации необходимых для определенных отходов перевозчиков, брокеров и дилеров по регуляции окружающей среды
Отходы электрического и электронного оборудования (WEEE)	Руководство по обращению с отходами электрического и электронного оборудования (WEEE)
Сжигание отходов	Руководство по существующим положениям о сжигании отходов. Положение и иные правовые акты, связанные со сжиганием отходов



Лицензирование управления отходами	Руководство по лицензиям, необходимым для депонирования, хранения, обработки и утилизации отходов
Минимизация отходов	Руководство по минимизации отходов за счет сокращения использования сырья, что связано с уменьшением объема и опасности выбросов и сбросов
Загрязнение воды	Руководство по законодательству, направленному на предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод
Использование воды и эффективность	Руководство для предприятий, использующих грунтовые или поверхностные воды, и повышение эффективности использования воды

## 2.2.4. Производственные технологии

### 2.2.4.1. Виды технологических процессов

В результате анализа международного опыта применения технологий переработки промышленных и твердых коммунальных отходов в целях отбора наиболее успешных технологий для разработки стандартных технологических схем типовых объектов по переработке различных видов отходов производства и потребления в рамках исполнения научно-исследовательской работы «Разработка программы развития отрасли и технологий переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ» изучены технологии переработки отходов в странах — лидерах отрасли: США, Канаде, Японии, европейских странах, в том числе странах Евросоюза. Отобраны лучшие, с точки зрения возможного использования в российской практике, примеры. Выбранные примеры классифицированы по направлениям использования и аннотированы. В целом, по итогам исследования выявлен передовой зарубежный опыт, применимый для использования в российской практике, сформулирован ряд выводов.

Анализ показал, что если в разных странах существуют различные классификации отходов, различные управленческие и правовые решения, различная степень информатизации отрасли, то основные технологические процессы достаточно однородны.

Работа, сделанная с технологиями обработки отходов, демонстрирует, что многие из тех же проблем, которые возникают на обычных свалках, остаются в наиболее регулируемых и механизированных местах размещения отходов. Мусоросжигатель-

ные установки вызывают протесты как источники загрязнения<sup>83</sup>, несмотря на то, что им давно отдают предпочтение инженеры по санитарно-гигиеническим отходам как эффективному способу устранения отходов при утилизации тепла и электроэнергии. «Санитарные», или «современные», свалки вызывают аналогичное противодействие, в том числе из-за выбросов в атмосферу, а также из-за дополнительной опасности проникновения вредных веществ в окружающую среду<sup>84</sup>. Однако, в отличие от обычных свалок, эти свалки более тщательно спроектированы, чтобы ограждать отходы как от общества, так и от природы, поддерживая их содержимое в состоянии приостановленной жизнедеятельности. Это позволяет быстро ликвидировать мусорные свалки и использовать землю для строительства или других целей. Эта модель захоронения и рекультивации может существовать за счет повторного использования предметов из мусора.

Когда управление отходами становится в значительной степени зависимым от захоронения отходов, как это произошло в таких странах, как Соединенные Штаты, результатом является режим захоронения, при котором отходы не подвергаются ни сбыту, ни повторному использованию. Вместо этого происходит загрязнение атмосферы, территории, ограничивается принимаемое количество мусора, изменяются, в свою очередь, труд работников и схемы получения прибыли владельцев<sup>85</sup>.

Технологические процессы могут быть классифицированы по типам реакций (термохимическому, биохимическому, физико-химическому), по материалу отходов (органические отходы, неорганические отходы), по используемым машинам и т. п.

В настоящее время в разных странах используются все три направления преобразования органического материала — *термохимическое, биохимическое, физико-химическое*. Различие между странами заключается лишь в степени их использования.

---

<sup>83</sup> [https://www.academia.edu/17613605/Waste\\_and\\_Waste\\_Management](https://www.academia.edu/17613605/Waste_and_Waste_Management).

<sup>84</sup> [https://www.researchgate.net/publication/265769954\\_From\\_Biopower\\_to\\_Energopolitics\\_in\\_England's\\_Modern\\_Waste\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/265769954_From_Biopower_to_Energopolitics_in_England's_Modern_Waste_Technology).

<sup>85</sup> *Reno Joshua*. Waste and Waste Management // [http://orb.binghamton.edu/anthropology\\_fac](http://orb.binghamton.edu/anthropology_fac).

#### 2.2.4.2. Термохимические процессы

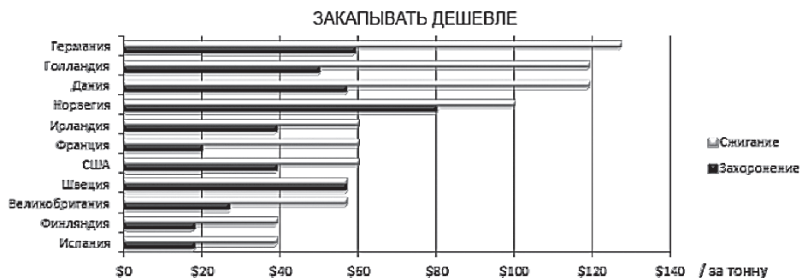
Термохимические процессы характеризуются более высокими температурами и темпами переработки. Лучше всего подходят для сырья с низкой влажностью и, как правило, не требуют значительной селекции продуктов.

Термохимические процессы переработки включают в себя: сжигание, газификацию, пиролиз, плазменно-дуговой и радиочастотный (микроволновая печь) нагрев.

*Сжигание* — горение топлива для производства тепла при повышенных температурах без образования коммерчески полезных промежуточных топливных газов, жидкостей, твердых компонентов. Сжигание представляет собой способ утилизации, при котором твердые органические отходы сгорают таким образом, чтобы превратиться в остаток и газообразный продукт. Температура пламени при этом колеблется, как правило, между 700 и 1500 °С в зависимости от топлива, стехиометрии, конструкции печи и потери тепла системой. Температура частиц в процессе горения может отличаться от температуры газа в зависимости от радиационных условий. Сжигание твердых тел включает одновременные процессы тепло- и массопереноса, пиролиза, газификации, воспламенения, горения. Обычно, чтобы обеспечить максимальное сгорание, используется избыток окислителя. Продукты процессов горения включают высокую температуру, продукты окисления (например,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ), продукты неполного сгорания и другие продукты (наиболее распространены загрязняющие вещества) и пепел. Другие процессы, такие как электрохимическое окисление, могут обеспечивать производство аналогичных конечных продуктов при более низких температурах.

Этот процесс уменьшает объемы твердых отходов до 20–30% от первоначального. Сжигание и другие системы очистки при высокой температуре иногда описываются как «тепловая обработка». Печи для сжигания отходов преобразуют их в тепло, газ, пар и пепел.

Сжигание осуществляется как в малых масштабах отдельными лицами, так и в больших масштабах по отраслям. Оно используется для удаления твердых, жидких и газообразных отходов. Это признается в качестве практического метода избавления от некоторых материалов опасных отходов (биологических медицинских



**Рис. 2.4. Сравнительная стоимость сжигания и захоронения отходов в некоторых странах Европы**

Источник: <http://mes.su/images/5.png>.

отходов). Сжигание является спорным методом утилизации отходов, в связи с такими вопросами, как выбросы загрязняющих газообразных веществ.

Сжигание является распространенным в таких странах, как Япония, где существует дефицит земельных ресурсов, так как мусоросжигательные заводы, как правило, не требуют столько места, как свалки. Появляется возможность переработки отходов в энергию (WTE) или получения энергии из отходов (EFW) — при сжигании отходов генерируется тепло, пар или электричество. Сжигание отходов не всегда идеально и создает проблемы из-за загрязняющих веществ и газообразных выбросов. Особое беспокойство вызывают некоторые очень стойкие органические соединения, таких как диоксины, фураны и полиароматические углеводороды (ПАУ), которые образуются при сжигании и могут наносить серьезный ущерб окружающей среде.

Сжигание отходов различается в различных странах. В то время как в промышленно развитых странах в Европе, а также в Японии, США и Канаде доля сжигаемых отходов на мусоросжигательных заводах может быть очень высокой (до 100%), в большинстве развивающихся стран захоронение является более распространенной практикой управления отходами.

*Газификация.* Как правило, относится к переработке с помощью частичного окисления или путем косвенного нагрева для получения горючих газов (синтез-газ, свалочный газ), главным образом метана в сочетании с  $\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$  в зависимости от используемого процесса. Эти процессы предназначены для выработки

топлива или газа путем синтеза первичного продукта. Топливные газы могут быть использованы в двигателях внутреннего сгорания и др. Продукты газификации могут быть использованы для производства метанола, топливных жидкостей и химикатов, синтеза Фишера — Тропша (ФТ)<sup>86</sup>. Газификация генерирует те же категории продуктов, что и прямое сжигание твердых тел, но эффективность борьбы с загрязнением и преобразования могут быть улучшены.

*Пиролиз.* Процесс, схожий с газификацией, но оптимизированный для производства топливных жидкостей (масла), которые могут быть использованы напрямую (например, в качестве котельного топлива) или с повышением качества используются, например, для моторного топлива, химикатов, клеев и других продуктов. Пиролиз также производит газы и твердые частицы из твердого сырья. Пиролиз, как и процесс сжигания, производит те же категории продуктов. Как и процесс газификации, пиролиз обеспечивает снижение загрязнения и улучшает эффективность преобразований. Пиролизные жидкости могут быть токсичными, коррозионными, неустойчивыми к окислителю.

Плазменно-дуговой и радиочастотный (микроволновая печь) нагрев относятся к конкретным устройствам подачи тепла для газификации, пиролиза или горения в зависимости от количества кислорода, подаваемого в реактор. Каталитический крекинг использует катализаторы в реакции, чтобы ускорить расщепление высокомолекулярных соединений на более мелкие продукты для целей улучшения селективности и придания определенных желательных характеристик конечному продукту, например летучести и температуры возгорания жидкого топлива.

#### 2.2.4.3. Биохимические процессы

Биохимические превращения протекают при более низких температурах и с более низкими скоростями реакции, но, как правило, предлагают более высокую селективность продуктов, чем термохимическая обработка. Сырье с высокой влажностью,

---

<sup>86</sup> Синтез Фишера — Тропша представляет собой способ получения в основном углеводородов с прямой цепью (СхНу) из синтез-газа, богатого СО и Н<sub>2</sub>. Обычно используют катализаторы.

как правило, обрабатывается с использованием биохимических процессов.

Биохимические процессы преобразования включают в себя следующие технологии:

*Анаэробное сбраживание.* Эта техника брожения обычно используется в некоторых очистных сооружениях, но также и как основной процесс, происходящий на свалках. Анаэробное разложение работает без свободного кислорода и приводит к появлению топливного газа под названием биогаз, содержащего в основном метан и диоксид углерода. Часто им сопутствуют примеси, такие как  $H_2S$  и твердые частицы. Анаэробное сбраживание требует внимания к метаногенным бактериям. Соотношение углерод/азот (C/N) в исходном материале имеет особое значение. Биогаз может быть использован в качестве топлива для двигателей, газовых турбин, топливных элементов, котлов, промышленных нагревателей, других процессов и в производстве химических веществ.

*Аэробные преобразования,* в том числе, например, компостирование и активированные процессы обработки ила. Для аэробной обработки используются воздух или кислород, чтобы поддерживать метаболизм микроорганизмов, разрушающих аэробные подложки. Пищевые соображения также важны для правильного функционирования аэробных процессов. Аэробные процессы протекают при значительно более высоких температурах, чем анаэробные процессы, но, как правило, не производят полезные топливные газы.

*Брожение* обычно используется в промышленности для производства топливных жидкостей, таких как этанол и других химических веществ. Процесс работает без доступа кислорода. Несмотря на это, брожение и анаэробное сбраживание обычно классифицируются по отдельности, как и ферментные методы, предназначенные для получения различных продуктов. Целлюлозное сырье, в том числе большинство органической фракции ТКО, должны пройти предварительную обработку (кислота, ферментный или гидротермический гидролиз), чтобы деполимеризовать целлюлозу и гемицеллюлозу. Лигнин биомассы не поддается ферментации и, как побочный продукт, как правило, рассматривается для использования в качестве котельного топлива или в качестве

сырья для термохимической переработки в другие виды топлива и продуктов.

*Компостирование.* Аэробные, биологические процессы, в которых органические отходы, такие как садовые и кухонные отходы превращаются в устойчивый гранулированный материал, который может быть применен как добавки, чтобы улучшить структуру почвы и обогащают содержание питательных веществ в почве.

#### 2.2.4.4. Физико-химические преобразования

Включают в себя физический и химический синтез продуктов из сырья и прежде всего связаны с преобразованием свежих или использованных растительных масел, животных жиров, смазок, сала и другого подходящего сырья в жидкие топлива или биодизельное топливо, часто путем переэтерификации (реакция глицеридов с алкоголем в присутствии катализатора).

Особое внимание уделено органическим (биоразлагаемым) остаткам, поскольку в большинстве развивающихся стран эти остатки составляют по меньшей мере 50% от отходов (по весу). Восстановление ресурсов касается органического компонента по трем направлениям:

а) компонент может использоваться в сельском хозяйстве в качестве удобрения через компост;

б) содержащаяся в нем энергия может быть выделена биологически или термически. Биологическое восстановление энергии происходит путем производства метана через анаэробное сбраживание. Тепловое восстановление энергии реализуется путем сжигания для получения тепла;

в) массу можно гидролизовать химически или ферментативно с получением сахара. Сахар может быть использован в качестве субстрата для ферментации этанола или для производства одноклеточного белка.

Несмотря на то, что производство метана достаточно распространено, его только недавно начали воспринимать как потенциальный альтернативный источник энергии. Многие препятствия, прежде всего экономического характера, должны быть преодолены, прежде чем производство одноклеточного белка или брожения этанола станет практической реальностью.

Точное знание количества и состава перерабатываемых отходов имеет важное значение для успеха восстановления ресурсов предприятия. Состав и постоянство массы входного сырья должны быть обеспечены. Очевидно, что было бы полным безумием пытаться предпринимать операцию любого практического размера без гарантированных поставок сырья. Необходимо не только постоянство поставок, оно должно быть всегда доступно по разумной цене.

Как это ни странно, но, невзирая на различия структуры отходов, специфики регионов и т. п., основные промышленные технологии утилизации отходов сводятся к нескольким десяткам и ими пользуются во всем мире.

#### 2.2.4.5. Утилизация отходов на свалке

Способ устройства контролируемой свалки мало изменился со времен его изобретения. Слои отбросов и инертных веществ, таких как песок, пепел или шлак, располагаются поочередно; ежедневно этот «слоеный пирог» покрывают еще и слоем грунта. Основные допустимые ингредиенты тут — домашние отходы, «обычные фабричные отходы», шлаки, приходящие с заводов по сжиганию мусора, и материал из компостных производств, не затребовавшийся потребителями. В традиционной технологии, например брэдфордской, слои отходов делаются примерно двухметровой толщины, чтобы способствовать лучшей циркуляции воздуха и, как следствие, аэробной ферментации, разлагающей органику.

Существует множество рецептов приготовления этого «перегнившего продукта»: органические остатки могут быть погребены без технической обработки или, напротив, проходить сперва через дробилки, превращаясь в плотную однородную взвесь. Их можно также трамбовать или прессовать в кубы, которые при размещении на площадке предотвратят образование пустот. Уплотнение часто производится на больших площадках для хранения. Эта методика имеет свои преимущества: выигрывается свободное место, экономятся попутные компоненты для создания защитных слоев и оказывается противодействие грызунам, поскольку сводится к минимуму объем пустот для их ходов. Недостатком же ее



становится то, что все это способствует анаэробной ферментации и образованию выбросов газа.

Существует две методики заполнения свалки. Самая древняя — поступательная, когда отходы вываливаются с высоты отлогого откоса, который служит фронтальной линией наращивания общей массы и объема. Теперь эта система обычно не используется, поскольку здесь вываливаемые массы просто соскальзывают вниз, не уплотняясь. В Стамбуле, где имелась ступенчатая площадка, в 1992 г. случился прискорбный инцидент, унесший три десятка жизней. Видимо, образовавшийся газовый карман привел к взрыву, и со склона обвалилась лавина отбросов, накрыв расположенные рядом жилища людей. Теперь более распространена иная методика, при которой площадка делится на отсеки глубиной в несколько метров, каждый из которых тоже подразделяется на более мелкие ячейки, заполняемые последовательно, как отдельные независимые свалки. А вынутая земля служит затем для верхнего слоя, укрывающего свалку перед финальным закрытием.

Нехватка места приводит к раскапыванию и эвакуации прежних свалок. Подобный опыт был произведен в Германии. Некоторая часть отбросов, извлекаемых очень технологически сложной аппаратурой, подверглась реутилизации. К примеру, фрагменты пластмассы двадцатилетней давности, когда лента транспортера выносила их для погрузки, можно было увидеть на экране монитора и извлечь особым захватом, приводимым в движение роботом. В самом начале операции производители с удивлением отметили, что разложение шло гораздо медленнее, чем предполагалось. Так, газеты, долго пролежавшие погребенными, еще поддавались чтению. Выгрузка и перезахоронение отбросов, в англоязычных странах определяемые термином «mining» (в горном деле так называют разработку месторождения), имеют также целью извлечение и переработку когда-то захороненных металлов. Эксперименты такого рода проводились, в частности, в Канаде.

В хранилищах прессованных отходов при недостатке кислорода выделяется газ, смесь метана и двуокиси углерода. Когда он внезапно приходит в контакт с воздухом, метан может вызвать пожары или взрывы. В США произошло много несчастных случаев со смертельным исходом, вызванных утечкой этого газа,

в частности разрушение арсенала Национальной гвардии в Северной Каролине (1968 г.) и взрыв жилого дома в Мичигане (1975 г.). Следовательно, приходится ставить ловители этого газа, тем более что он способствует потеплению климата. В свалках с пресованным содержимым часто производят тщательный дренаж с определением концентрации и последующей нейтрализацией метана или выжиганием.

Дренажные системы призваны отбирать не только выделения газа, но и жидких составляющих, чтобы избежать заражения окружающей среды. Потенциальные инфильтраты, содержащие вредоносные элементы, откачиваются и подвергаются очистке. Чтобы избежать их проникновения в водоносные горизонты, дно и боковые поверхности отсеков хранения защищают водонепроницаемыми покрытиями, как правило, это геомембрана на полиэтиленовой основе. Особенно строго соблюдаются условия завершающей засыпки верхнего защитного слоя, часто включающего полупроницаемый слой пластика, чтобы противодействовать попаданию внутрь дождевой воды, отнюдь не препятствуя процессам разложения.

При всех нынешних заметных улучшениях методики этот тип хранения отходов не вызывает полного доверия. Рекомендации не всегда соблюдаются, когда дело идет о выборе места для площадки либо о неукоснительном применении геомембраны для предупреждения вредоносной инфильтрации. Ко всему прочему и геомембраны, и покрытие из пластика поверх свалки часто деформируются и растрескиваются при совокупных атаках со стороны животных, корней растений, бытовой химии или температурных перепадов (мороза и таяния).

После закрытия свалки ответственная организация должна следить за ее эволюцией, чтобы вовремя исправлять повреждения в предохранительном покрытии, контролировать подземные воды вокруг и предотвращать возможные газовые выбросы и инфильтрацию. Но предварительное получение уже инертных и стабильных отходов часто занимает больше времени.

В Европе было решено лимитировать поступление на свалки биоразлагаемых отходов. Так, Директива Евросоюза № 99/31/ЕС от 26 апреля 1999 г. по поводу хранения отходов требует от стран-участниц определить стратегию, позволяющую огра-

ничить масштабы захоронения муниципальных биоразлагаемых отходов (по сравнению с состоянием на 1995 г.) с 75% в 2010 г. до 35% в 2020-м. Согласно этой Директиве французские предприятия, занятые складированием мусора, уже с июля 2002 г. переориентированы преимущественно для работы с «кризисными отбросами». Отныне покончено (в теории, по крайней мере) с приемом всего без ограничений! Но на самом деле термин «кризисные отбросы» трактуется довольно расплывчато (по закону от 13 июля 1992 г., относящемуся к решению подобных проблем, а также к государственным и общественным образованиям, имеющим объявленной целью охрану окружающей среды, «кризисным называется род отбросов, уже подвергнутых или еще не подвергнутых переработке, которые невозможно технологически обрабатывать согласно местным техническим и экономическим условиям, в частности путем устранения изменяемых составляющих или уменьшения их опасных либо вредоносных потенций»). Он распространяется на отходы от технологической обработки отбросов. Приемлемыми оказываются отбросы, более не подверженные изменениям, стабилизированные, то есть уже не эволюционирующие биологически либо физико-химически. Это значит, что органика бесповоротно не допускается на свалки.

Один из способов, применяемых для достижения соответствия этим требованиям и стабилизации отходов, — предварительная механобиологическая обработка. Этот процесс сокращает содержание органики и делает оставшуюся более «инертной», более пригодной для складирования. Также снижается объем возможного газообразования. На заводах только что собранные отходы дробятся, проходят сквозь сита, калибруются для отделения содержащих органические включения фракций от всех прочих. После ферментации, вызревания и аффинации органические остатки иногда предлагаются на продажу в виде компоста. А еще они используются для производства метана в качестве источника энергии. Эти остаточные фракции освобождаются от вкраплений металла и стекла, а затем отчасти отправляются для захоронения на свалки, отчасти используются как топливо.

Эта технология, которую американцы называют «dry tomb» («сухая могила»), позволяет отправлять на свалку только ста-

билизированные вещества. Наибольшее развитие она получила в Германии. Теперь она представляет реальный интерес, позволяя стабилизировать подверженные ферментации фракции перед окончательным захоронением отбросов. Однако она необычайно энергоемка. Существует сильное искушение использовать полученный субстрат в сельском хозяйстве. Не рискуем ли мы повторить предыдущие ошибки, получая на продажу компост низкого качества из необработанных отходов, полученных после предварительного измельчения? Таким образом, сортировка-компостирование, похоже, обретает вторую молодость, несмотря на очень неблагоприятные результаты, полученные в 1980-х. Достаточно ли будет технологических усовершенствований для увеличения выхода, а значит, и качества полученного сырья, чтобы его приняли земледельцы? Вдобавок этот метод предварительной биомеханической обработки, если его не применяют во всей полноте, приводит к отрицательным последствиям, схожим с теми, что наблюдаются при хранении в обычных свалках.

Утилизация отходов на свалке предусматривает их захоронение, что остается общей практикой в большинстве стран. Полигоны часто размещаются в заброшенных карьерах или неиспользуемых горных пустотах, оврагах и т. п. Правильно спроектированная и хорошо управляемая свалка может быть гигиеничным и относительно недорогим методом избавления от отходов. Старые, плохо разработанные или плохо управляемые свалки и открытые свалки могут создавать ряд негативных экологических последствий, таких как разнос ветром мусора, привлечение вредителей, и образование жидкого фильтрата. Еще одним распространенным продуктом является свалочный газ (в основном из метана и диоксида углерода), который получается в результате анаэробного распада органических отходов. Этот газ может создать проблемы с запахом, отравлять растительность на поверхности. Кроме того он является парниковым газом.

Проектирование современного полигона включает методы, позволяющие выщелачивать отходы, благодаря наличию глины или пластикового облицовочного материала. Размещенные отходы, как правило, уплотняются, чтобы увеличить плотность и стабильность, и покрываются грунтом для предотвращения

привлечения вредителей (например, мышей или крыс). Многие свалки также имеют газовые вытяжки для извлечения свалочного газа. Газ закачивается с полигона с использованием перфорированных труб и сжигается в газовом двигателе для выработки электроэнергии.

«В Шанхае, Пекине и прочих китайских городах тысячи тряпичников зарабатывают себе на еду торговлей отходами. Их называют “грабителями мусорных корзин”, поскольку из-за нехватки сырья доступные для переработки отходы пользуются немалым спросом. По некоторым оценкам, “грабители корзин” изымают до 30% содержимого. Они бродят по улицам, роются в мусорных баках... Они привозят свой улов в места складирования, принадлежащие посредникам. Некоторым из последних удалось добиться монополии на сбор отходов в частных владениях. Ради этого им иногда приходится платить владельцам ежемесячную плату за свое право, полученное в обход закона.

Такая параллельная экономика получила развитие после 1989 г., когда была запущена муниципальная программа, благоприятствующая сортировке и введению в повторный оборот отходов. Правительство даровало тряпичникам право временного проживания и работы. Однако, несмотря на официальные меры, в обществе сохраняется предубеждение к их ремеслу, почитаемому презренным. Но прежде всего жителей тревожит скопление предприятий по переработке отходов. Из-за возникшей конкуренции центры сортировки, сталкиваясь с нехваткой сырья, посылают своих рабочих скупать у населения упаковочный материал, бумагу или старые телевизоры»<sup>87</sup>.

Для побуждения к иным способам обработки отходов во многих странах введен налог на каждую их тонну, вывезенную на свалку. Во Франции этот налог идет на модернизацию процесса сбора, осуществляемую Агентством по охране окружающей среды и эффективному использованию энергии. Собираемый денежный фонд позволяет финансировать рекультивацию территорий, закупку оборудования для селективного сбора отходов и проведение изысканий для выработки инновационных технологий. В 1999 г. на смену этому налогу пришел общий налог на деятельность, способствующую загрязнению среды обитания.

---

<sup>87</sup> Катрин де Сильви. Ук. соч.

В 2007 г. такая плата, взимаемая за хранение отходов на свалке, оказалась значительно меньшей, чем в большинстве европейских стран, варьируясь в зависимости от степени соответствия предусмотренным регламентом стандартам от 9 евро за тонну наиболее обработанных отходов до 36 евро за тонну отбросов, вовсе не обработанных. Взимаемые суммы, идущие в бюджет государства, лишь частично покрывают расходы по сбору и обработке отходов.

Хотя зоны захоронения остатков жизнедеятельности чем дальше, тем больше контролируются властями, они отступают в другие регионы, поскольку вблизи городских пределов для них уже не находится места. Во Франции разрешенные центры захоронения еще принимают около 40% бытовых отходов. В англо-саксонских странах число свалок уменьшается. В США оно от 8000 в 1988 г. сократилось до 1754 в 2006-м. Несмотря на то что их площадь со временем растет, они способны поглотить только половину отходов. Свалка остается самым легким и дешевым способом их устранения в бедных странах или изолированных небольших поселениях. Три четверти отходов, производимых людьми, попадают в выгребные ямы.

После заполнения свалок занятые ими площади слишком поспешно отдавались под строительство жилищ. Из их еще бродящей толщи на поверхность нередко вырывались испарения, вызывающие у жителей болезни. В Нидерландах, испытывающих постоянную нехватку жилого фонда, связанную с галопирующим послевоенным ростом населения, целые кварталы возводились на месте бывших свалок. Их несчастные обитатели, sporadически страдавшие от тошноты, открыли, что вредоносный источник — старые отвалы, испарения которых попадали наверх через канализационные стоки. Людей пришлось эвакуировать, а здания снести. В Гаудераке в 1984 г. так было разрушено около сотни домов, в Дордрехте жители стали писать на стенах домов «Отравла!» и покинули город в страхе.

В Бельгии, в Меллери, деревушке недалеко от Брюсселя, бывший отвал также заставил обитателей бежать сломя голову. В 1992 г. они обнаружили, что подземные воды загрязнены, а из почвы общественного сада вырываются выхлопы газов, в том

числе канцерогенных, эти газы проникает на улицы и в дома. У детей стали часто обнаруживаться множественные генетические аномалии, явившиеся результатом бензольного отравления. На всю площадь отвалов, где вместе с бытовыми были захоронены и вредоносные промышленные отходы, наложили воздухопроницаемый слой пластикового покрытия.

Феномен «кочующих отбросов» по сей день способствует размножению этих опасных и зловонных нагромождений. Часто, пользуясь послаблениями или нерадивостью таможенных чиновников, эти отходы перемещают в те регионы земного шара, где не ведется строгий контроль качества окружающей среды, а плата за складирование чужих отходов крайне низка. Из таких мест множество нежелательных компонентов распространяется по территории, часто в силу деятельности торговцев этим товаром: сюда входят лом электронных приборов, устаревшие пестициды, токсичные отходы с заводов и из клиник. Между 1985 и 1990 гг. многие страны европейского Запада, по-видимому, отправили более 5 млн т отходов в страны Восточной Европы.

Невзирая на успокоительные речи сторонников свалки, население с недоверием относится к расхваливаемым ими преимуществам новых технологий хранения. Санитарные инспекции и исследования специалистов только усугубляют такое недоверие. Медики обнаружили серьезные проблемы, связанные с влиянием близости свалки на здоровье людей, в частности в Англии и Италии: процент раковых заболеваний и недоразвитости новорожденных здесь выше. Даже если речь идет о старых пищевых свалках, там часто встречаются незаконно захороненные токсичные отходы. Все эти обстоятельства лишь способствуют тому, что проекты новых мест захоронения обычно не встречают сочувствия.

Тогда отходы перекочевывают в отдаленные неблагополучные районы, ведь бедняки оказывают меньшее сопротивление подобным затеям. Финансовые дотации утихомиривают оппозиционеров и крикунов муниципального уровня. Они приводят к согласию принимать мусор, пришедший из иных мест. Эта практика часто имеет место в США. Так, Уэлш, город в Виргинии, сильно затронутый безработицей, получил 8 млн долларов и 367

новых рабочих мест, а также постройку еще одной станции очистки сточных вод в благодарность за ежемесячный прием у себя под боком 300 000 т отходов. Таллитаун, городок в Пенсильвании, получил за пятнадцать лет 48 миллионов долларов за 15 млн т отбросов, привозимых из Нью-Йорка и Нью-Джерси. Во Франции коммуны тоже разрешают открыть новую свалку ради финансирования какого-нибудь бассейна, библиотеки, катка, дома престарелых или любого другого учреждения общественного назначения. А это связано подчас с коррупцией, коей заражен кто-то из ответственных лиц и политиков.

#### 2.2.4.6. Переработка

Переработка — практика восстановления ресурса, которая относится к сбору и повторному использованию отходов, например таких, как контейнеры из-под напитков. Материалы, из которых изготавливаются элементы, могут быть переработаны в новые продукты. Материалы для переработки могут быть собраны отдельно от обычных отходов, с использованием специальных контейнеров и транспортных средств. При переработке часто требуется, чтобы материалы были разделены по бункерам или контейнерам, например, для бумаги, пластмасс, металлов. В некоторых общинах все перерабатываемые материалы размещены в одном бункере для сбора, а сортировка и обработка осуществляется позже в центральной установке. Последний способ известен как «переработка одного потока».

Наиболее распространенные перерабатываемые товары включают алюминий, медь, сталь и аэрозольные баллончики, старую мебель, оборудование, полиэтилен, стеклянные бутылки и банки, картонные коробки, газеты, журналы и легкую бумагу и т. п.

ПВХ, ПВД, ПП, ПС также подлежат переработке. Эти элементы, как правило, состоят из одного типа материала, что делает их сравнительно легко утилизируемыми в новые продукты. Переработка сложных изделий (например, компьютеров и электронного оборудования) является более трудной из-за дополнительного демонтажа.

Типы материалов, принимаемые для переработки, зависят от города и страны. Каждый город и страна имеют различные программы по утилизации.



#### 2.2.4.7. Биологическая переработка

Извлекаемые материалы, которые имеют органическую природу, например растительные материалы, пищевые отходы и бумажная продукция, могут быть восстановлены через компостирование и процессы аэробного сбраживания органического вещества. Полученный органический материал затем возвращают в качестве мульчи или компоста для сельскохозяйственных целей или озеленения. Кроме того, полученный газ метан может быть использован для генерации электричества и тепла (ТЭЦ-когенерации).

Биологические материалы, такие как пищевые отходы, составляют примерно 40% отходов ЖКХ, поэтому переработка органических материалов имеет важное значение. Экологические преимущества извлечения органических материалов из отходов включают сокращение выбросов метана как парникового газа и снижение количества фильтрата свалок.

#### 2.2.4.8. Технологии работы с новыми видами отходов: электронный лом

В Индии на пустырях у деревень люди голыми руками копаются во внутренностях компьютеров, что совершенно нелегально, но абсолютно ненаказуемо и весьма широко распространено. Элементы пластмассы, растворенные кислотой, распространяют очень токсичные испарения, где наличествуют диоксины, среди прочего причиняющие ожоги кожи и глаз. Большинство тех, кто таким образом разбирает электронику, работают целыми днями без каких-либо средств предохранения. Все, что остается после их работы, продолжает лежать на свалках, в реках и болотах, отравляя воду и почву.

В Китае с середины 80-х гг. XX в. существуют множество мастерских и обширные хранилища, куда сгружается вышедшая из строя электроника со всей планеты. В 2007 г. были выработаны правила, сократившие масштаб «неформальных восстановительных работ», уже известных своими опасными последствиями для здоровья и состояния окружающей среды. С тех пор большой завод для переработки этого сырья действует в Пекине.

Однако это только маленький ручеек по отношению к мощной приливной волне электронного лома.

Обуздать опасную торговлю выброшенными электронными изделиями с потенциально опасными компонентами трудно, здесь

существует множество препятствий. В США экспорт подобных отходов законен, поскольку эта страна не ратифицировала Базельскую конвенцию, подчиняющую перевозку опасных отходов жестким условиям, близким к формальному запрету. Подписанная в 1989 г. 170 государствами, эта конвенция «О контроле трансграничной перевозки опасных отходов и их удаления» вошла в силу в границах ЕЭС в феврале 1994-го. Согласно ей, промышленные страны обязаны предупреждать государства, куда посылаются отходы, о наличии в них опасных составляющих. А после манифестаций протеста против экспорта такого рода конвенция дважды, в 1995 и 2003 гг., была ужесточена, в частности полным запретом экспорта опасных веществ в бедные страны. Однако, хотя Европа и согласилась с подобным порядком вещей, это не помешало дальнейшему экспорту опасного мусора. В обход принятых постановлений тонны электронного лома без какой-либо предварительной обработки переходят через границу под обозначением «материалы, поддающиеся восстановлению и вторичному использованию». Чтобы уклониться от официальных запретов, кое-кто не стесняется камуфлировать подобные грузы ярлыками даров гуманитарных организаций. Тут на кону столь мощная заинтересованность, что все договоры, имеющие ограничительный характер, оказываются малодейственными. А потому опасности, каким подвергается здоровье жителей в тех странах, которые не обладают средствами, чтобы должным образом распорядиться таким сырьем, по-прежнему очень велики.

#### **2.2.4.9. Опыт Японии в части технологий переработки промышленных и твердых коммунальных отходов**

Ежедневно каждый американец выбрасывает 2,2 кг отходов. В полтора раза меньше муниципальных отходов выбрасывают наши соотечественники, а на одного японца приходится 1,11 кг отходов коммунального хозяйства ежедневно — этот показатель вдвое ниже американского и немногим ниже среднего по Евросоюзу — 1,37 кг/чел./день.

После резкого увеличения объемов отходов в Японии за период 1955–1975 гг. наступила стабилизация образования отходов.

Отсутствие в Японии значительных внутренних (традиционно — ископаемых) энергетических ресурсов в сочетании с очень

ограниченным пространством для свалок привело к разработке сжигания твердых отходов для энергетики. Экологические проблемы, связанные с выбросами от объектов сжигания отходов, и проблемы выщелачивания из сгенерированного пепла вынудили японское правительство предпринять шаги, чтобы исследовать и инвестировать в лучшие технологии и методы борьбы с загрязнением воздуха. В результате в Японии был разработан диапазон процессов, включая термическую газификацию (взрыв кислорода или плазменная дуга) с плавлением золы и конкретные системы плазменной дуги для расплавления золы от сжигания ТКО.

Ситуация с образованием отходов характеризуется их сокращением в целом и на душу населения (таблица 2.5).

**Таблица 2.5. Динамика образования отходов в Японии, 2006–2013 гг.**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Объемы отходов (× 1000 т)</b>	49,040	47,823	45,225	45,492	42,658	42,785	42,609	42,310
<b>Подушевая генерация (г/чел.*сутки)</b>	1115	1089	1033	994	976	976	964	958

Одновременно растет переработка отходов (таблица 2.6).

**Таблица 2.6. Динамика переработки отходов**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Рециклированные объемы (× 1000 т)	10,204	10,305	9,776	9,502	9,446	9,375	9,263	9,268
Переработанный мусор (× 1000 т)	49,004	47,725	45,136	43,634	42,791	42,853	42,616	42,372
Доля рециклинга (%)	19,6	20,3	20,3	20,5	20,8	20,6	20,5	20,6
Полигоны отходов (× 1000 т)	6809	6349	5531	5072	4837	4821	4648	4538

Япония активно перерабатывает три типа ТКО и осадки сточных вод методом совместной обработки: обработка сточных вод

и ТКО в мусоросжигательных печах с использованием пепла в качестве альтернативного сырья для производства портландцемента и заполнителя бетона; использование золы из установки для сжигания в качестве альтернативного сырья на специально отведенных заводах цементной продукции (экоцемент); использование ТКО в качестве альтернативного топлива в цементных печах. Эти стратегии были приняты в ответ на относительно высокую стоимость захоронения отходов и вследствие политики, которая поддерживает исследования по повторному использованию отходов и дает щедрые экономические стимулы промышленным экологическим проектам.

Серьезное улучшение ситуации с отходами произошло в Японии с принятием в 1970 г. Закона об управлении отходами и общественной уборке и распределении ответственности за отходы между теми, кто их создает (промышленные отходы — бизнес, муниципальные отходы — местные власти). Этот закон пересматривался два раза — в 1971 г. (улучшение системы госзаказов, запрет субконтрактов, запрет полигонов отходов на месте их образования, ужесточение учета образования и перемещения отходов) и 1991 г. (категоризация отходов, особое внимание к опасным отходам, декларирование отходов, рост штрафов за нелегальные свалки).

Выяснилось, что переработка отходов на вторсырье не является решением проблемы. Важно участие населения, местных властей, бизнеса (население возвращает использованные товары в супермаркеты, создание перегрузочных пунктов для городского мусора, контролирование загрязнения воздуха на мусоросжигательном заводе, использование расплавленного шлака и золы мусоросжигательных заводов в качестве строительного материала, рекультивация земель полигонов ТКО, создание системы декларирования промышленных отходов и учета движения отходов и т. п.).

В течение последних десятилетий Япония разработала интегрированный подход к управлению отходами и материалами, что способствует ресурсной эффективности. Нехватка полигонов и зависимость от импортных природных ресурсов были ключевыми факторами этих изменений. Такой подход закреплен в Основном законе, принятом в 2000 г. для создания материального цикла, при котором в общество интегрируется экологически обоснованный принцип регулирования отходов «3R». Общая

концепция «3R» может быть сформулирована так: минимизировать количество природных ресурсов, используемых впервые, и свалок мусора, полностью используя средства для сокращения, повторного использования и рециклинга, включая извлечение из отходов вторсырья, энергии и использование теплового цикла. Это смещает акценты с управления отходами к управлению материалами.

Создана процедура для строительства предприятий по захоронению отходов — генеральный план по обращению с отходами, план строительства (около 5 лет), техническая экспертиза (около одного года), строительные работы (около 3,5 лет), эксплуатация завода. Создаются три типа предприятий для обращения с отходами: по рециклингу смешанных строительных отходов, по переработке пищевых отходов в корма, по переработке опасных медицинских и пластиковых отходов.

### **2.3. Основные направления деятельности мирового сообщества, способствующие превращению обращения отходов в «зеленую» отрасль**

#### *Упрощение и модернизация*

С 2005 г. комиссия ЕС организовала более 60 совещаний и конференций, разработала 5 методических материалов по разъяснению и реализации основных концепций законодательства с целью разрешения конфликтов по интерпретации положений Стратегии по обращению отходов.

В 2005–2006 гг. около 4,1 млрд евро были затрачены на закрытие или реабилитацию несанкционированных полигонов твердых отходов, формирование инфраструктуры управления отходов и внедрение механизмов отдельного сбора и переработки отходов.

Начиная с принятия Стратегии Европейская комиссия неустанно принимала меры по повышению рентабельности законодательства ЕС об отходах для обеспечения устойчивого роста экономики.

В 2007 г. вступил в действие упрощенный Регламент по перемещению отходов между государствами-членами ЕС. Директивы

об отходах производства диоксида титана были включены в новую Директиву по промышленным эмиссиям (выбросам/сбросам), которая сокращает административные расходы на 32 млн евро в рамках ЕС.

В 2008 г. Европейская комиссия предложила далее модернизировать и упростить Директивы об отходах электронной промышленности и обеспечить соответствие с Директивой по регистрации химических веществ и пересмотренной Директивой об отходах, что должно привести к сокращению административных расходов на 66 млн евро. Было упрощено законодательство по отходам путем включения в него Директивы по опасным отходам и отработанному маслу.

### *Введение в политику обращения с отходами концепции «жизненного цикла» продукции*

Концепция жизненного цикла состоит в учете воздействия продукции на окружающую среду в течение всего срока ее использования (жизненного цикла) — от стадии добычи ресурсов до стадии утилизации. *Стадии обращения с отходами* включают:

- предотвращение отходов,
- использования продукции для побочных целей, переработки в новую продукцию (рециклинга),
- получения вторсырья из отходов,
- удаление (утилизацию) отходов.

Однако, так как различные методы обработки отходов могут иметь различный эффект для окружающей среды и здоровья, указанная иерархия использования отходов может меняться. Комиссия будет использовать этот инструмент, оценивая национальные планы управления, и издаст ряд документов о том, как использовать этот инструмент в текущей политике.

Директива об отходах также содержит модернизированное определение отходов с учетом концепции жизненного цикла. В ней разъясняется различие между отходами и «побочными» продуктами путем введения критерия «конечной стадии отходов», то есть когда отход перестает быть отходом. Определение «извлечение энергии из отходов» было упрощено и модернизировано с введением четкого порога энергоэффективности, что облегчает функционирование внутреннего рынка. В Директиве

по экологическому конструированию продукции используется концепция жизненного цикла, когда рассматриваются меры экологического конструирования для улучшения экологической эффективности продуктов.

### *Предотвращение образования отходов*

Предотвращение образования отходов остается четким приоритетом в управлении отходами. Со времени принятия Стратегии об отходах в нее был введен ряд новых положений с целью максимизировать усилия по предотвращению образования отходов, в частности через принятие национальных программ предотвращения отходов.

Использовались другие инициативы. Принят План действий по устойчивому потреблению и производству в 2008 г. В 2009 г. была проведена при поддержке Европейской комиссии Европейская неделя предотвращения образования отходов.

### *Улучшение базы данных об отходах*

Используется полученный опыт для выработки политики управления отходами, причем необходимый опыт использования концепции жизненного цикла обеспечивается определенной платформой, принятой Объединенным Научно-исследовательским центром (JRC).

Европейская комиссия также сотрудничает с Евростатом, Европейским агентством окружающей среды (ЕЕА) и международными организациями. Евростат организовал Информационный центр данных по отходам. ЕЕА регулярно публикует информацию по отходам.

### *Разработка стандартов переработки отходов*

Стратегия предусматривает ряд мер, устанавливающих минимальные нормы по переработке отходов для развития внутреннего рынка, особенно для продукции, создаваемой из биоотходов. В 2006 г. был издан справочный документ о лучших доступных технологиях для перерабатывающей промышленности. Предложения Европейской комиссии для Директивы по промышленным эмиссиям (выбросам) содержат подробный перечень мер по выдаче природоохранных разрешений для перерабатывающих установок.

Еврокомиссия начала разрабатывать «критерии конечной стадии отходов» для отходов, которые после извлечения из них полезного материального и энергетического вторсырья перестают быть отходами, — вначале для металлических отходов сталелитейной и алюминиевой промышленности, а потом для отходов производства меди, стекла, бумаги и компоста.

### *Дальнейшая разработка политики ЕС по рециркуляции отходов*

Цели 85%-го вторичного использования продукции, переработки и извлечения полезного сырья, получаемого при утилизации транспортных средств, были переутверждены в 2006 г. и действуют сейчас.

В Директиву об аккумуляторах, принятую в 2006 г., включены цели сбора и переработки всех типов аккумуляторов и электрических батареек.

В 2008 г. в пересмотренную Директиву об отходах включили цель 50%-й переработки муниципальных отходов (бумага, металл, пластмасса, стекло) и цель 70%-й переработки к 2020 г. отходов, образующихся при строительстве и сноса зданий.

Также в 2008 г. Еврокомиссия предложила пересмотреть цели по сбору и переработке отходов электронной аппаратуры, включая цель ее вторичного использования.

В Директиве о полигонах твердых отходов были установлены цели для извлечения ресурсов из них и, тем самым, последовательного предотвращения расширения полигонов ТКО. К 2006 г. объем биоразлагаемых отходов, поступающих на полигоны КБО, должен был сократиться до 75% от уровня 1995 г. и до 50% к 2009 г. Пока по биоотходам цель не была достигнута. Поэтому в 2010 г. было предложено подготовить методические указания по предотвращению биоотходов и применению принципа жизненного цикла. Последующие инициативы включают разработку нормативов для компоста на основе критериев завершения стадии отходов и стандартов качества для того, чтобы использовать компост на землях путем пересмотра Директивы о канализационных шламах.



### *На пути к установлению долгосрочных целей*

Одним из главных достижений Стратегии был прогресс на пути к переходу к становлению Евросоюза как общества по переработке отходов с целями предотвращения появления отходов и использования отходов как вторичного ресурса. Ожидается, что сокращение отходов на полигонах ТКО и рост извлечения компоста и энергии из отходов приведут к существенным экологическим, экономическим и социальным выгодам.

В большинстве государств — членов ЕС производство отходов как будто бы растет или, в лучшем случае, стабилизируется. Однако из-за значительного снижения производства отходов в четырех государствах (из 27 стран) полное ежегодное производство отходов сократилось на 10% в 2006–2008 гг. Производство муниципальных ТКО (7% всех отходов) стабилизировалось на уровне примерно 524 кг в год на душу населения (2008 г.). Образовалось относительное рассогласование тесной зависимости между производством отходов и потреблением (которое возросло на 16,3% между 1999 и 2007 гг.). Существует значительное расхождение в уровнях образования отходов в странах — членах ЕС: примерно от 400 до 800 кг на душу населения в год. Для сравнения, эта цифра составляет 750 кг в США и 400 кг в Японии.

Если прогресс казался незначительным в количественном предотвращении образования отходов, некоторые результаты были получены в качественном аспекте. Например, реализация Директивы об ограничении использования опасных химических веществ (2006 г.) сократила объемы потенциально вредных веществ в электронике на рынке ЕС примерно до 110 000 т ежегодно.

Производство опасных отходов (3% всех отходов) продолжает уменьшаться в наиболее развитых странах ЕС, особенно из-за введения более чистых технологий и закрытия шахт, хотя в целом по ЕС ежегодный прирост опасных отходов составляет 0,5%. Это также представляет собой явление рассогласования зависимости роста опасных отходов при росте ВВП.

Отходы перерабатывающих отраслей промышленности (12% всех отходов) сократились на 5,4% между 2004 и 2006 гг. Отходы горнорудной промышленности и карьерных работ (25% всех отходов) уменьшились на 14% за тот же период. Это, вероятно, результат принятых мер по эффективности в промышленности

или изменяющейся структуры экономики в странах ЕС в сторону сферы услуг и сокращения промышленной деятельности. В то же время отходы других секторов экономики (услуги) увеличились на 6,2%.

Во многих областях экономики рынки вторичного использования товаров поощряются государством. Более четкое определение «вторичного использования» было внесено в Директиву ЕС об отходах, и установлены новые цели в Директиве об отходах электронной и электрической аппаратуры. Повторное использование также создает другие выгоды, такие как создание новых рабочих мест, сокращение сверхпотребления и продажа бывших в употреблении товаров по доступным ценам.

Хотя доля переработки отходов меняется для разных их видов, общая переработка отходов в ЕС увеличилась. В 2008 г. перерабатывалось 38% отходов, или на 5% больше по сравнению с 2005 г. и на 18% — по сравнению с 1995 г., при существенных различиях между странами ЕС (от немногих процентов до 70%).

Восстановление (извлечение) энергии из отходов увеличилось (примерно 1,3% всей энергии поступает от сжигания муниципальных ТКО). Ожидается, что примерно 50% установок для сжигания муниципальных ТКО в ЕС будут соответствовать новым критериям эффективности использования энергии, установленным в Директиве ЕС об отходах.

После принятия Стратегии по управлению отходами меньше отходов поступило на полигоны муниципальных ТКО: примерно 40% в 2008 г. по сравнению с 49% в 2005 г. и 65% в 1995 г. Модернизация и упрощение законодательства по отходам делают его эффективным для экономики.

Улучшение управления отходами уменьшает негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения из-за эмиссии в атмосферный воздух, почву и воду, а также выбросов парниковых газов при утилизации отходов. Прямые выбросы ПГ от сектора отходов в странах ЕС, составившие 2,8% всех выбросов в 2007 г., уменьшились больше чем на 30% между 1995 и 2007 гг.

После принятия Стратегии закрытие не отвечающих нормативам полигонов ТКО (примерно 3300 в 2004–2006 гг.) и установок для сжигания отходов привело к значительному сокращению загрязнения воды, почвы и атмосферного воздуха.

Рециркуляция (переработка) отходов открывает новые экономические возможности. Возрастают поставки ценного сырья для экономики ЕС. Например, 40–50% сырья в металлургическом производстве ЕС обеспечивается отходами. Однако переработка определенных важных металлов остается низкой. В 2009 г. товарооборот перерабатывающих отраслей в ЕС составлял 95 млрд евро. Сектор обеспечивает 1,2–1,5 млн рабочих мест, что способствует достижению к 2020 г. в ЕС цели 75% нормы занятости и представляет приблизительно 1% ВВП. Кроме предотвращения образования отходов, повторное использование производит другие льготы с точки зрения создания новых рабочих мест, сокращения сверхпотребления и обеспечения вторичных продуктов по доступным ценам.

### *Будущие тенденции*

Ожидается, что продолжающееся увеличение населения планеты и рост экономики новых развивающихся государств приведет к значительному расширению потребления. Это также приведет к большему ресурсопользованию и воздействию на окружающую среду и здоровье людей, в особенности в связи с использованием биотических материалов, полезных ископаемых и металлов. Поскольку спрос на сырье в ЕС продолжает расти, в условиях зависимости ЕС от импорта многих видов сырья роль переработки отходов будет становиться все более важной.

Без дополнительной политики предотвращения образования отходов ожидается, что их производство увеличится на 7% с 2008 г. по 2020 г. Реализация директив ЕС будет способствовать сокращению образования опасных отходов. С полным выполнением законодательства по отходам переработка (рециркуляция) отходов должна возрасти с 40% в 2008 г. до 49% в 2020 г. Доля отходов на полигонах ТКО должна сократиться на 10% и стабилизироваться на уровне 28%. Объемы биоотходов на полигонах должны сократиться, что откроет перспективы роста компостирования отходов и производства газа. Также сократятся выбросы парниковых газов. Ожидается образование в 2020 г. 500 000 новых рабочих мест в секторе переработки отходов.

# ЧАСТЬ 3

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### 3.1. Нормативно-правовая база отрасли

#### 3.1.1. Стратегические документы отрасли

Для анализа факторов, влияющих на реорганизацию переработки отходов в сторону внедрения идеального технологического цикла, необходимо определиться с понятием «отрасль».

Отрасль — отдельная сфера науки, знаний, производства, например отрасль экономики, отрасль права, отрасли промышленности, отрасль производства, нефтяная отрасль и т. д.

Отрасль экономики — совокупность предприятий, производящих (добывающих) однородную или специфическую продукцию по однотипным технологиям.

В отрасли материального производства входят промышленность, сельское хозяйство, лесное хозяйство.

К отраслям социально-культурной ориентации, сферы услуг относят культуру, образование, в том числе жилищно-коммунальное хозяйство.

Отрасль промышленности представляет собой совокупность предприятий, характеризующихся единством экономического назначения производимой продукции, однородностью потребляемых материалов, общностью технической базы и технологических процессов, особым профессиональным составом кадров, специфическими условиями работы.

Существует и такое понятие, как «промышленный или народнохозяйственный комплекс». В народном хозяйстве функционируют следующие комплексы: аграрно-промышленный (АПК),

военно-промышленный (ВПК), машиностроительный, металлургический, химико-лесной, строительный, топливно-энергетический (ТЭК) и др.

Под промышленным комплексом понимается совокупность определенных групп отраслей, для которых характерны выпуск схожей (родственной) продукции или выполнение работ (услуг). Например, в ТЭК входят угольная, сланцевая, нефтяная, газовая отрасли, а также электроэнергетика. Основная задача ТЭК — обеспечение народного хозяйства, а также быта топливом и энергией.

Под отраслевой структурой промышленности понимаются состав отраслей или комплексов, входящих в промышленность, и их доля в общем объеме промышленного производства.

До 2003 г. в Российской Федерации действовал Общероссийский классификатор «Отрасли народного хозяйства» (ОКОНХ), который рассматривал отрасли промышленности как единый комплекс, включающий в себя производство всех видов продукции отрасли, и велся единый статистический учет.

В 2003 г. вместо ОКОНХ был введен Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД), по которому производство основных видов продукции отрасли описывается в различных разделах и подразделах.

Согласно российскому законодательству отрасль экономики включает в себя всех российских производителей аналогичного товара или непосредственно конкурирующего товара либо тех из них, доля которых в общем объеме производства в Российской Федерации соответственно аналогичного товара или непосредственно конкурирующего товара составляет большую часть<sup>1</sup>.

Различают<sup>2</sup>:

- чистые отрасли, производящие монопродукт (например, угольная промышленность);
- хозяйственные отрасли, в которых производством отраслевого продукта занята основная часть организаций отрасли;

---

<sup>1</sup> [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB%D1%8C\\_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B8](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB%D1%8C_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B8).

<sup>2</sup> Там же.

- административные отрасли, организации которых относятся к одному министерству, ведомству.

Народное хозяйство (отрасль промышленности, производства) — исторически сложившийся комплекс (совокупность) отраслей производства данной страны, взаимосвязанных между собой разделением труда. Подразделяется по видам деятельности субъектов отношений.

В этой связи правомерно выделение единой отрасли по переработке отходов. Однако следует учитывать, что проблематично рассматривать как единый комплекс такие сложные виды деятельности, как услуги по переработке отходов ЖКХ, переработку и утилизацию промышленных отходов или отходов производства.

Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»<sup>3</sup> определил правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Законом 1998 г. было предусмотрено создание ряда нормативных документов, регламентирующих обращение с отходами (учет, нормирование, сертификацию, лицензирование, экономическое стимулирование, создание государственного кадастра отходов и др.).

Закон включал в себя следующие позиции:

- полномочия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области обращения с отходами;
- общие требования к обращению с отходами;
- нормирование, государственный учет и отчетность в области обращения с отходами;
- экономическое регулирование в области обращения с отходами;
- государственный надзор в области обращения с отходами;

---

<sup>3</sup> Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (последняя редакция) // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/).

- ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

В развитие закона были приняты соответствующие постановления правительства. Но эти задачи не были выполнены в полном объеме. Поэтому в сегменте утилизации отходов по-прежнему оставались существенные недостатки:

- отсутствие стратегического направления, включающего предотвращение образования отходов;
- отсутствие программного метода осуществления функций по организации сбора, сортировки, переработки и размещения отходов;
- несоответствие российской нормативной базы в области использования продукции и утилизации отходов международным нормам и стандартам;
- отсутствие планомерной работы по переходу на замкнутые и безотходные технологии с учетом использования наилучших зарубежных практик;
- совершенствование информационной системы учета для опережающего управления созданием аналитической системы сопровождения мероприятий по внедрению безотходных технологий.

Большая часть специалистов восприняло закон как отказ от того, что было достигнуто в области экологии и охраны окружающей среды в 1970–1980-е гг. Это было особенно заметно при сравнении с Декларацией по окружающей среде и развитию<sup>4</sup>, принятой Конференцией ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро 3–14 июня 1992 г.

В 2012 г. на основании поручения Президента Российской Федерации от 10 августа 2012 г. № Пр-2138 начала формироваться нормативно-правовая база переработки и утилизации ТКО.

27 декабря 2012 г. была утверждена государственная программа РФ «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 гг.<sup>5</sup> И хотя в ней не была выделена безопасность отходов, в числе показателей ре-

<sup>4</sup> [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/riodecl.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml).

<sup>5</sup> Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 13 августа 2016 г. № 790, от 31 марта 2017 г. № 397, от 6 июля 2017 г. № 802, от 12 февраля 2018 г. № 147, от 30 марта 2018 г. № 379, от 29 марта 2019 г. № 362, от 5 декабря 2019 г. № 1599) // <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102349927&intelsearch=>.

зультатов ее реализации был введен объем образованных отходов всех классов опасности на единицу валового внутреннего продукта.

9 января 2013 г., проводя совещание «Об основных задачах и мероприятиях в области охраны окружающей среды», Д.А. Медведев отметил: «Еще... лет десять назад тема охраны природы, экологическая проблематика не относились к числу приоритетов наших людей, иногда даже вызывали раздражение: “Вы нас накормите, а потом уже экологией занимайтесь”. Сейчас ситуация изменилась кардинальным образом: экологией хотят заниматься все — и государство, и общественные структуры, и неформальные лидеры, и представители оппозиционных политических сил»<sup>6</sup>.

Один из важных законопроектов, принятых после перестройки и коснувшихся отходов, — Указ Президента от 27 октября 2011 г. № 1432 — был направлен на совершенствование госрегулирования в области обеспечения безопасности при использовании атомной энергии. В нем оговаривались условия хранения радиоактивных отходов.

А в 2013 г. была принята **Комплексная стратегия обращения с твердыми бытовыми отходами**.

Комплексная стратегия основана на общепризнанной иерархии приоритетов государственной политики в области обращения с отходами (в порядке снижения приоритета):

а) максимальное использование исходного сырья и материалов;

б) сокращение объема образования и снижение класса опасности отходов;

в) обработка (предварительная подготовка) отходов к утилизации (использованию);

г) утилизация (использование) отходов;

д) другие операции в целях вовлечения отходов в хозяйственный оборот;

е) обезвреживание отходов;

ж) размещение отходов экологически и санитарно-эпидемиологически безопасным способом.

Основными принципами комплексной стратегии являются:

---

<sup>6</sup> <http://m.government.ru/all/27/>.



а) соблюдение прав человека на благоприятную окружающую среду;

б) соблюдение прав каждого человека на получение достоверной информации о деятельности по обращению с ТКО;

в) участие каждого гражданина и всего населения в организации деятельности по минимизации количества ТКО и их негативного воздействия на окружающую среду;

г) неотвратимость наказания за нарушения законодательства Российской Федерации при обращении с ТКО;

д) предотвращение загрязнения компонентов природной среды ТКО;

е) рациональное использование природных и иных материальных ресурсов, содержащихся в потребляемых товарах (продукции).

Целевыми показателями, характеризующими деятельность по обращению с ТКО, являются:

а) количество образующихся ТКО (календарный год, кг (т));

б) количество образования ТКО на душу населения (календарный год, кг (т));

в) количество ТКО, направляемых на захоронение и сжигание (термическое уничтожение) (календарный год, кг (т));

г) доля утилизированных (использованных) ТКО в общем объеме образовавшихся ТКО (календарный год, проценты);

д) доля ТКО, используемых для производства тепловой и электрической энергии, к общему объему отходов (календарный год, проценты);

е) другие показатели, устанавливаемые в основных направлениях деятельности Правительства Российской Федерации, концепциях долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на соответствующие периоды, а также в федеральных и региональных программах в области обращения с отходами.

В рамках реализации Стратегии намечалось:

а) принятие законодательных и иных нормативных правовых актов в целях реализации комплексной стратегии;

б) создание структурно целостной, комплексной и непротиворечивой системы норм и правил, регулирующих деятельность по обращению с ТКО, в законодательстве Российской Федерации;

в) снижение и снятие избыточных административных барьеров в сфере обращения с ТКО;

г) поэтапное введение запрета на захоронение отходов потребления:

- с содержанием органических компонентов;
- без предварительной механической и химической обработки отходов и их сортировки по компонентам, подлежащим утилизации (использованию);
- в объектах размещения отходов потребления, не соответствующих установленным к таким объектам экологическим требованиям;

д) установление правил к организации сбора ТКО с разделением на разные виды, включая сортировку определенной части отходов у источника образования, с целью увеличения объемов и снижения затрат на утилизацию (использование);

е) усиление ответственности за нарушения требований законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами;

ж) установление в критериях оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации показателей, характеризующих деятельность по обращению с ТКО;

з) внесение дополнений в законодательство Российской Федерации с целью гармонизации требований к обращению с медицинскими отходами и с ТКО.

Основными направлениями действий по решению задачи создания эффективной системы управления в области обращения с ТКО являются:

а) наделение органов государственной власти субъектов Российской Федерации рядом полномочий по обращению с ТКО, включая:

- организацию деятельности по сбору, обработке, утилизации (использованию), обезвреживанию, захоронению ТКО;
- установление тарифов на обработку, тарифов на обезвреживание и тарифов на захоронение отходов ТКО;
- установление норм накопления ТКО;
- установление порядка сбора ТКО;

- установление запрета на размещение отходов, не прошедших обработку.
- б) формирование на региональном и местном уровне замкнутых циклов обращения с ТКО;
- в) принятие органами государственной власти субъектов Российской Федерации региональных программ обращения с ТКО и другими отходами потребления, включающих:
- баланс количественных характеристик образования, утилизации (использования), обезвреживания, размещения ТКО на территории соответствующего субъекта Российской Федерации (с периодическим обновлением не реже чем один раз в пять лет);
  - значения целевых показателей в области обращения с ТКО, достижение которых обеспечивается в результате реализации соответствующей программы; перечень мероприятий в области обращения с ТКО с указанием ожидаемых результатов в натуральном и стоимостном выражении, в том числе экономического эффекта от реализации соответствующей программы, сроки проведения указанных мероприятий;
  - информацию об источниках финансового обеспечения мероприятий в области обращения с ТКО;
- г) принятие органами государственной власти субъектов Российской Федерации территориальных схем обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами и другими отходами потребления, включающих:
- источники и объемы образования твердых коммунальных (бытовых) отходов по районам;
  - мощности по их переработке и удалению;
  - сведения о потоках отходов;
  - баланс образования и удаления отходов;
  - потенциал развития мощностей;
  - запрет на эксплуатацию объектов по сбору, утилизации (использованию), обезвреживанию и размещению отходов потребления, не включенных в территориальные схемы;
- д) включение в документы территориального планирования субъектов Российской Федерации и муниципальных образований объектов инфраструктуры, предоставляющих населению услуги

по удалению ТКО и обеспечивающих их преимущественную утилизацию (использование);

е) установление в программах социально-экономического развития субъектов Российской Федерации региональных индикаторов и показателей, характеризующих деятельность по обращению с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами.

Основными направлениями действий по решению задачи развития инфраструктуры по отдельному сбору, утилизации (использованию), обезвреживанию и экологически и санитарно-эпидемиологически безопасному размещению ТКО являются строительство и развитие межмуниципальных:

а) транспортно-логистических объектов для предварительной подготовки ТКО к конечному удалению, включающих обустроенные площадки для сбора (в том числе отдельного) и накопления ТКО, станции перегрузки ТКО, мусоросортировочные станции;

б) центров сбора компонентов, входящих в состав ТКО, которые могут быть утилизированы (использованы) в целях вовлечения их в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или для получения энергии;

в) объектов по утилизации (использованию) ТКО;

г) объектов по обезвреживанию ТКО для получения тепловой и электрической энергии, для получения метана при обработке органических компонентов, входящих в состав ТКО;

д) полигонов захоронения отходов потребления, соответствующих установленным к ним экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Основными направлениями действий по решению задачи развития системы экологической и гигиенической культуры, просвещения и воспитания по вопросам обращения с ТКО являются:

а) развитие у всех слоев населения, прежде всего у молодежи, ресурсосберегающего отношения при потреблении товаров (продукции), в том числе направленного на экономию материальных ресурсов;

б) внедрение инновационных методов информационной и просветительской работы с населением по вопросам обращения с ТКО;

в) государственная поддержка издания литературы, направленной на образование и просвещение в области обращения с ТКО;

г) формирование и повышение экологической и гигиенической культуры, начиная от воспитанников детских садов, учащихся и студентов образовательных учреждений до специалистов предприятий и организаций, а также органов государственного и муниципального управления;

д) обеспечение направленности процесса воспитания и обучения в образовательных учреждениях на формирование экологически и гигиенически ответственного поведения, в том числе посредством включения в федеральные государственные образовательные стандарты соответствующих требований к формированию основ экологической и гигиенической грамотности у обучающихся;

е) поощрение активного участия населения в мероприятиях по раздельному сбору и утилизации (использованию) ТКО.

В Стратегии формулировалось понятие «твердые бытовые отходы», как «отходы, которые образуются в многоквартирных и индивидуальных жилых домах в результате потребления товаров (продукции) физическими лицами и включают также товары (продукцию), использованные физическими лицами в целях удовлетворения личных потребностей и утратившие свои потребительские свойства». Кроме этого, Стратегией вносились и другие понятия.

В Стратегии отмечалось, что «ежегодно в России образуется более 60 млн т твердых коммунальных (бытовых) отходов (далее — ТКО)<sup>7</sup>, что составляет около 400 кг отходов на 1 человека в год. В хозяйственный оборот вовлекается только около 7–8% собираемых ТКО, остальной их объем направляется на захоронение.

Низкий процент утилизации (использования) ТКО связан с недостаточным развитием инфраструктуры: в настоящее время в России функционирует 243 комплекса по утилизации (использованию) отходов, 53 комплекса по сортировке отходов, около 40 мусоросжигающих заводов».

После принятия Стратегии изменения были внесены и в другие документы. Так, 6 декабря 2013 г. были внесены изменения

---

<sup>7</sup> В 2020 г. цифра составила уже 70 млн.

в Федеральную целевую программу (ФЦП) «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2014 годы)»<sup>8</sup>. В рамках изменений ФЦП было предложено закрытие опасных производств на 49 унитарных предприятиях. Кроме того, была поставлена задача: «Научное обоснование, разработка и создание экспериментального и опытного образцов государственной информационной системы в области обеспечения химической и биологической безопасности, в том числе направленной на выполнение обязательств Российской Федерации, вытекающих из Роттердамской конвенции о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле от 10 сентября 1998 г.»<sup>9</sup>.

### **3.1.2. Федеральные законы и постановления правительства**

На следующий год после публикации Стратегии был издан Федеральный закон 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 законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации». Они определили систему управления ТКО через принятие Постановлений Правительства РФ:

- «Об утверждении правил коммерческого учета объема и (или) массы твердых коммунальных отходов»<sup>10</sup>;
- «Об утверждении правил обращения с твердыми коммунальными отходами и типовых договоров в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами»<sup>11</sup>;

<sup>8</sup> О внесении изменений в ФЦП «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009–2014 годы)» // <https://rg.ru/2014/10/21/xim-bezopasnost-site-dok.html>.

<sup>9</sup> <http://docs.cntd.ru/document/499063683>.

<sup>10</sup> Постановление Правительства РФ от 3 июня 2016 г. № 505 «Об утверждении Правил коммерческого учета объема и (или) массы твердых коммунальных отходов» (с изменениями и дополнениями) // <https://base.garant.ru/71416736/539cadf319a096baacf24524cbd87cc/>.

<sup>11</sup> Об обращении с твердыми коммунальными отходами и внесении изменения в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 641 (с изменениями на 15 декабря 2018 г.) // <http://docs.cntd.ru/document/420382731>.

- «О правилах определения ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду и коэффициентов к ним»<sup>12</sup>;
- «Об утверждении порядка проведения конкурсного отбора региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами»<sup>13</sup> и др.

Поправками предусматривался переход на программный метод реализации функций по организации сбора, сортировки, переработки и размещения отходов. Устанавливаются требования к разработке региональных схем по обращению с отходами. В дальнейшем эти программы и схемы легли в основу документов стратегического планирования в сфере обращения с отходами производства и потребления федерального уровня.

В качестве основного инструмента экономического стимулирования переработки отходов поправками вносился специальный утилизационный сбор. Была предусмотрена альтернативность выбора производителем и импортером способа исполнения обязанности по утилизации товаров, потерявших потребительские свойства. Эти обязанности могут выполняться как самостоятельно предприятиями, так и специализированными операторами. При этом средства федерального бюджета на организацию переработки отходов могли расходоваться только в рамках софинансирования региональных программ или же при создании межрегиональных объектов по утилизации. Функции по организации всего комплекса работ по управлению отходами производства и потребления возьмут на себя единые региональные операторы, выбираемые субъектами Федерации в рамках конкурсных процедур.

Также предусматривалось существенное ужесточение требований к использованию отдельных категорий отходов. В частности, вводился запрет на захоронение отходов, не утративших потребительские свойства, на закладку горных выработок и карьеров посредством отходов и др.

Предусмотренные поправками нормы позволяли гармонизировать российское законодательство об отходах с требованиями

---

<sup>12</sup> О правилах определения ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду и коэффициентов к ним // <http://docs.cntd.ru/document/420302434>.

<sup>13</sup> Об утверждении порядка проведения конкурсного отбора региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами // <http://government.ru/docs/24462/>.

Организации экономического сотрудничества и развития, а также устанавливать право собственности на отходы.

Кроме этого, предусматривалось полное восстановление системы лицензирования деятельности по транспортировке отходов, что должно было решить проблему нелегальных свалок.

В конце 2014 г. был принят Федеральный закон № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления”»<sup>14</sup>. Наибольшего внимания заслуживают положения указанного Федерального закона о расширении перечня лицензируемых видов деятельности.

Так, с 1 июля 2015 г. лицензированию в области обращения с отходами подлежит деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности.

Федеральным законом предполагалось установление обязанности производителей (импортеров) продукции (товаров) декларировать количество выпущенных для внутреннего потребления на территории Российской Федерации за предыдущий календарный год продукции (товаров), а также количество потребительской упаковки, использованной для производства продукции (товаров).

Федеральным законом дается определение твердых коммунальных отходов (ТКО). Это отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К ТКО 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.

Также определены такие понятия, как «норматив накопления ТКО», «объекты захоронения отходов», «обработка отходов».

---

<sup>14</sup> Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления”, отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ (последняя редакция) // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_172948/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172948/).



### *Территориальные схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами*

Территориальная схема — комплект документов и материалов, показывающий организацию и осуществление текущей деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению отходов. Важнейшая характеристика территориальной схемы — установление баланса образующихся и удаляемых отходов. Территориальная схема — инструмент управления потоками отходов в субъекте Российской Федерации.

Уточнены полномочия Российской Федерации, субъектов РФ, органов местного самоуправления в области обращения с отходами, порядок лицензирования деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности.

Для осуществления деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и захоронению твердых коммунальных отходов на территориях субъектов РФ создаются региональные операторы — юридические лица, которым на основании конкурсного отбора присваивается статус регионального оператора на срок не менее 10 лет.

Установлены содержание региональной программы в области обращения с отходами, в том числе с ТКО, требования к территориальным схемам в области обращения с отходами, в том числе с ТКО.

Распоряжением Минприроды России создана Рабочая группа по подготовке актов Правительства Российской Федерации, необходимых для реализации положений Федерального закона от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ, первое заседание которой состоялось 10 февраля 2015 г.<sup>15</sup>

Для реализации закона Правительством Российской Федерации был утвержден план по подготовке около 30 нормативно-правовых актов (НПА).

Указанный закон стал одним из отправных пунктов в кардинальном реформировании не только законодательной базы в области охраны окружающей среды, но и всего механизма государственного управления в области охраны окружающей среды.

<sup>15</sup> <http://base.garant.ru/70831116/>.

Изменения носят многоотраслевой характер и соответствуют тенденциям развития правового поля в сфере охраны окружающей среды, гармонизации российского законодательства с международными принципами и нормами.

В том же 2014 г. были приняты дополнения к другим законам и актам, в том числе нацеленные на выполнение международных конвенций: мероприятия по утилизации старых автомобилей, меры по реализации Стокгольмской конвенции о ПХЭ, наделение субъектов РФ соответствующими полномочиями и введение системы экономических стимулов для развития индустрии переработки отходов.

29 декабря 2014 г. в Госдуму был внесен на рассмотрение законопроект «Об административных правонарушениях в сфере обращения с отходами производства и потребления»<sup>16</sup>.

### **3.1.3. Новый этап формирования законодательства по обороту отходов**

Ряд событий, как в стране, так и за рубежом, способствовали принятию ряда серьезных решений в сфере отходов. Одно из таких событий — подписание Парижского соглашения (2016 г.)<sup>17</sup>. Правительство РФ придавало большое значение активному участию в реализации положений Парижского соглашения. Были намечены федеральные программы, стратегические документы и федеральные законы, которые работали на обеспечение устойчивого развития, «зеленую» экономику и утилизацию отходов как их основную часть.

2017 г. был объявлен Годом экологии. В рамках объявленного Года экологии 1 января 2017 г. вступили в силу достаточно жесткие правила по вторичной переработке, хранению, захоронению

<sup>16</sup> О внесении в Госдуму законопроекта об административных правонарушениях в сфере обращения с отходами производства и потребления // [http://government.ru/dep\\_news/16359/](http://government.ru/dep_news/16359/).

<sup>17</sup> Парижское соглашение — соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, регулирующее меры по снижению содержания углекислого газа в атмосфере с 2020 г. Соглашение было подготовлено взамен Киотского протокола в ходе Конференции по климату в Париже и принято консенсусом 12 декабря 2015 г., а подписано 22 апреля 2016 г. Ведущий конференции Лоран Фабиус, министр иностранных дел Франции, заявил, что этот «амбициозный и сбалансированный» план стал «историческим поворотным пунктом» на пути снижения темпов глобального потепления.

или утилизации твердых бытовых отходов. В соответствии с этим планом намечалось строительство современных высокотехнологичных заводов по переработке твердых бытовых отходов<sup>18</sup>. В 2017 г. была сформулирована политика обращения отходов на федеральном уровне, а также начала формироваться структура взаимосвязей всех уровней управления отходами.

### 3.1.3.1. Законодательное закрепление политики обращения отходов

Законодательство по обороту отходов было в значительной степени укреплено благодаря решению вопросов по стратегическому развитию и приоритетным проектам, среди которых был и проект «Экология». Несмотря на справедливую критику реализации проекта, благодаря ему были выработаны целевые показатели, определены этапы и решены вопросы финансового обеспечения<sup>19</sup>.

В 2017 г. Президентом России была утверждена Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г.<sup>20</sup>, которая легла в основу формирования и реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности на федеральном, региональном, муниципальном и отраслевом уровнях. В качестве одного из приоритетных направлений решения основных задач в области обеспечения экологической безопасности определено внедрение технологий, направленных на снижение объема или массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Наряду со Стратегией экологической безопасности появилось еще несколько стратегических документов, одним из базовых стала Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления<sup>21</sup>. Стратегия определяет цели, задачи, этапы реализации государственной политики в области формирования и развития

<sup>18</sup> <http://government.ru/news/23250/>.

<sup>19</sup> Итоги заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации // <http://government.ru/orders/selection/401/24482/>.

<sup>20</sup> <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/2AhtZIMnFqPHDdrDwKeIdIDVD8P4AKRr.pdf>.

<sup>21</sup> Распоряжение от 25 января 2018 г. № 84-п // <http://government.ru/docs/31184/>.

отрасли в долгосрочной перспективе. Стратегической целью является формирование отечественной промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления, обеспечивающей максимальное вовлечение таких отходов в производство и планомерное снижение количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, развитие технологической и машиностроительной базы, обеспечивающей эту отрасль промышленности современным высокотехнологичным оборудованием с высоким экспортным потенциалом. Документ этот был разработан на основе материалов, представленных авторами по заказу Министерства промышленности.

Федеральным законом от 31 декабря 2017 г. № 503-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления” и отдельные законодательные акты Российской Федерации» уточнены полномочия органов государственной власти в области обращения с отходами производства и потребления, а также понятия сбора отходов, накопления отходов от использования товаров. Уточнены требования к содержанию территориальной схемы обращения с отходами. Установлены требования к местам (площадкам) накопления отходов. Уточнен порядок расчета и уплаты экологического сбора, а также расходования средств федерального бюджета от экологического сбора, полномочия региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами и правила установления тарифов в области обращения с твердыми коммунальными отходами, а также льгот при их уплате.

В целях стимулирования утилизации и переработки отходов установлен запрет на захоронение отдельных видов отходов, вступивший в силу с 2018 г. В перечень таких отходов в первую очередь включены: лом черных и цветных металлов, бумага, картон, полимеры, стекло, текстиль, резина. Всего в перечне 182 пункта<sup>22</sup>.

Территориальные схемы обращения с отходами утверждены в 85 субъектах Федерации. Региональные программы обращения с отходами утверждены в 52 субъектах Федерации. Региональные операторы в сфере обращения с отходами определены в 23 субъектах Федерации, в 62 — идут процедуры отбора ре-

---

<sup>22</sup> <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/2AhtZIMnFqpHDdrDwKeldIDVD8P4AKRr.pdf>.

гиональных операторов. Четко определены компании, которые транспортируют образовавшиеся отходы. Все потоки отходов зафиксированы.

Дорожные карты по переходу на новую систему обращения с отходами утверждены в 74 субъектах Федерации. Были установлены точные сроки для безусловного начала работы новой системы обращения с отходами с 2019 г.

В конце 2017 г. была утверждена и Правительственная комиссия по вопросам обращения с отходами производства и потребления (Распоряжение от 9 декабря 2017 г. № 2752-р). Основная задача Комиссии — выработка и корректировка стратегических подходов к реализации государственной политики в области обращения с отходами производства и потребления.

### 3.1.3.2. Государственные проекты и программы

30 декабря 2016 г. на заседании президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и приоритетным проектам обсуждался паспорт приоритетного проекта «Снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твердых коммунальных отходов» («Чистая страна») и о подходах к разработке приоритетных проектов по основному направлению стратегического развития Российской Федерации «Экология» (в части реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. и решений Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 25 ноября 2016 г.).

Национальный проект «Экология» включает 11 федеральных проектов: «Чистая страна», «Комплексная система обращения с ТКО», «Инфраструктура для обращения с отходами I и II классов опасности», «Чистый воздух», «Чистая вода», «Оздоровление Волги», «Сохранение озера Байкал», «Сохранение уникальных водных объектов», «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма», «Сохранение лесов», «Внедрение наилучших доступных технологий».

Цель проекта «Чистая страна» состояла в уменьшении экологического ущерба, связанного с захоронением твердых бытовых

отходов, снижении экологических рисков, связанных с объектами накопленного вреда окружающей среде, а также создании интерактивной информационной системы, которая обеспечит выявление и ликвидацию несанкционированных свалок мусора на основании сообщений граждан и общественных организаций.

Позднее проект «Чистая страна» Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2017 г. № 397 был включен в государственную программу Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 гг. в качестве подпрограммы<sup>23</sup>.

Проект действует с 1 января 2017 г. до 31 декабря 2025 г. В рамках проекта планировалось «уменьшение негативного воздействия на окружающую среду за счет строительства и эксплуатации 5 объектов по термическому обезвреживанию ТКО (4 в Московской области и 1 в Республике Татарстан), что позволит к 2023 г. снизить объем их размещения на 7% в целом по Российской Федерации, достичь “нулевого захоронения” в г. Казань с одновременным получением 2,68 млрд кВт\*ч в год электроэнергии, а также снижения первоочередных экологических рисков, связанных с объектами накопленного вреда окружающей среде, за счет ликвидации 25 объектов в 20 субъектах Российской Федерации, что позволит восстановить к концу 2018 г. 1,04 тыс. га, к концу 2025 — 1,45 тыс. га земель, улучшить экологические условия проживания населения в количестве 1,6 млн чел. к 2018 г., 4,3 млн человек — до конца 2025 г.»<sup>24</sup>.

### 3.1.3.3. Законодательное оформление структуры управления отходами

Система НПА, созданная в 2010-е гг., способствовала, с одной стороны, оформлению оборота отходов, с другой — началу формирования отрасли. Одним из первых шагов в этом направлении стал отбор региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами. Так, 8 сентября 2016 г. вышло Постановление правительства № 881 «О правилах проведения конкурсного отбора региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами».

<sup>23</sup> [http://government.ru/dep\\_news/25785/](http://government.ru/dep_news/25785/).

<sup>24</sup> <http://static.government.ru/media/files/B3ftWzMSWVAHKtd6plVchwnOLWEYmF9f.pdf>.

Постановлением устанавливался порядок проведения конкурсного отбора, вводились требования к его участникам, критерии, порядок оценки и сопоставления заявок на участие в конкурсном отборе<sup>25</sup>.

В 2016 г. была завершена работа по формированию правовых основ перехода субъектов Федерации к новой системе управления твердыми коммунальными отходами. Определены требования к составу и содержанию территориальных схем обращения с отходами (Постановление Правительства от 16 марта 2016 г. № 197). Введены дополнительные механизмы экономического стимулирования хозяйствующих субъектов, организация деятельности по обращению с отходами которых обеспечивает снижение негативного воздействия на окружающую среду. Определен перечень биоразлагаемых товаров и упаковки, за утилизацию которых после утраты потребительских свойств предусмотрены льготы по ставкам утилизационного сбора (распоряжение Правительства от 11 февраля 2016 г. № 202-р)<sup>26</sup>.

19 октября 2016 г. состоялось совещание по вопросу формирования отрасли обращения с отходами производства и потребления. В ноябре 2016 г. были подготовлены нормативные акты, регулирующие конкурентные отношения между участниками. 2 ноября 2016 г. в Госдуму был внесен законопроект, направленный на повышение конкуренции в сфере обращения отходов<sup>27</sup>.

В 2016 г. продолжалась работа по выстраиванию структуры управления отходами. 12 ноября 2016 г. вышло Постановление правительства № 1156, устанавливающее порядок обращения с твердыми коммунальными отходами, порядок сбора, транспортировки, обработки, утилизации, обезвреживания и захоронения ТКО, а также утверждались формы договора на оказание услуг по обращению с такими отходами<sup>28</sup>.

В конце 2016 г. были приняты поправки Правительства к законопроекту о правовом регулировании в сфере обращения

---

<sup>25</sup> <https://rulaws.ru/government/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-05.09.2016-N-881/>.

<sup>26</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

<sup>27</sup> <http://government.ru/activities/selection/301/25153/>.

<sup>28</sup> <http://government.ru/docs/25305/>.

с твердыми коммунальными отходами, регламентирующие запуск новой системы обращения с ТКО<sup>29</sup>.

Важным элементом новой системы обращения с отходами, направленным на их разделение и сортировку, стало введение расширенной ответственности производителей и импортеров товаров и упаковки. Начиная с 2017 г. законодательством введена обязанность производителей по уплате утилизационного сбора по установленным группам отходов в соответствии с утвержденными нормативами утилизации (Постановление Правительства от 9 апреля 2016 г. № 284). Экологический сбор впервые уплачивается в 2018 г. С 1 января 2017 г. введен запрет на размещение отходов, содержащих полезные компоненты, то есть те, что могут быть использованы повторно. Вся система обращения с отходами претерпит изменения: она получит новые механизмы, соответствующие принципам ответственности производителя<sup>30</sup>.

31 августа 2018 г. было подготовлено Постановление № 1039 «Об утверждении правил обустройства мест накопления твердых коммунальных отходов». Постановлением были определены порядок создания мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов, порядок формирования и ведения реестра таких площадок<sup>31</sup>.

Внедрение системы оборота отходов шло очень тяжело. Кроме того, всякий комплекс законов требует отладки законоприменительной практики и на ее основе усовершенствования законодательных механизмов.

Отдельного внимания требовали НПА, направленные на строительство и реконструкцию объектов обезвреживания и захоронения отходов. В апреле 2018 г. было опубликовано Распоряжение «О передаче Правительству Московской области ряда полномочий по госнадзору при строительстве и реконструкции объектов обезвреживания и захоронения отходов на территории Московской области»<sup>32</sup>.

---

<sup>29</sup> <http://government.ru/activities/selection/304/25527/>.

<sup>30</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

<sup>31</sup> <http://government.ru/docs/33865/>.

<sup>32</sup> Распоряжение от 28 апреля 2018 г. № 809-р // <http://government.ru/docs/32574/>.



А уже 3 ноября 2018 г. вышло Постановление № 1314 «О перераспределении полномочий федеральных органов власти в сфере обращения с отходами производства и потребления». В целях консолидации полномочий по выработке государственной политики в сфере обращения с отходами производства и потребления полномочия по вопросам обращения с твердыми коммунальными отходами были переданы от Минстроя России к Минприроды России<sup>33</sup>.

Помимо установления межрегиональных связей в области оборота отходов, требовалось оформить и внешние связи. Так, в мае 2018 г. Правительством РФ был одобрен проект Соглашения о сотрудничестве государств СНГ в области обращения с отходами электронного и электротехнического оборудования. Цель Соглашения состояла в содействии созданию региональной системы обращения с электротехническими и электронными отходами государств СНГ для их максимального вовлечения в хозяйственный оборот в качестве источника вторичных материальных ресурсов за счет освоения наилучших доступных технологий<sup>34</sup>.

18 декабря 2018 г., подводя итоги на совещании по обращению с твердыми коммунальными отходами, Д.А. Медведев отметил: «Фактически нам предстоит с нуля создать целую отрасль по переработке отходов производства и потребления. Нужно наладить регулярный вывоз мусора, построить сотни сортировочных станций, сотни комплексов по обезвреживанию, еще столько же мусороперерабатывающих заводов. Обустроить соответствующие экотехнопарки»<sup>35</sup>.

Федеральный закон № 483-ФЗ от 25 декабря 2018 г. фактически дал старт новой системе регулирования отношений в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе ввел дополнительные механизмы для обеспечения гибкого перехода регионов к деятельности по обращению с твердыми коммунальными отходами<sup>36</sup>.

---

<sup>33</sup> <http://government.ru/docs/34636/>.

<sup>34</sup> <http://government.ru/docs/32693/>.

<sup>35</sup> <http://government.ru/news/35120/>.

<sup>36</sup> <http://government.ru/activities/selection/525/35237/>.

### 3.1.3.4. Лицензирование деятельности по обращению отходов и система надзора и контроля за отходами. Нормативы утилизации

Параллельно с работой по формированию системы оборота отходов велась большая работа по лицензированию этой деятельности и формированию системы нормирования и надзора.

8 декабря 2015 г. было принято решение о продлении до 1 июля 2016 г. срока обязательного лицензирования, а также о необходимости скорейшего завершения министерствами работы по формированию соответствующих регламентов и процедур<sup>37</sup>.

В настоящее время на рынке работает свыше 20 тыс. организаций, которые должны получить соответствующие лицензии, — от компаний, перевозящих отходы, до крупных промышленных холдингов. Однако существует много сложностей: не урегулирована процедура лицензирования; Росприроднадзор и Роспотребнадзор используют разные критерии для отнесения отходов к классам опасности, в результате чего требуются дополнительные согласования.

24 сентября 2015 г. утвержден перечень готовых товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств<sup>38</sup>.

В перечень были включены товары, составляющие основную часть твердых коммунальных отходов (бумага и картон — 25–32%, полимеры — 7–15%, стекло — 5–8%, текстиль и швейные изделия — 4–7%, кожа и резина — 2–5%, черные металлы — 3–6%, цветные металлы — 0,5–1,5%, элементы питания — 0,5–1,5%). Это будет способствовать снижению нагрузки на окружающую среду путем сокращения объемов захоронения отходов потребления на полигонах твердых бытовых отходов<sup>39</sup>.

Вслед за перечнем товаров, подлежащих утилизации, были установлены нормативы утилизации отходов от использования товаров после утраты ими потребительских свойств<sup>40</sup>.

<sup>37</sup> <http://government.ru/news/20941/>.

<sup>38</sup> Об утверждении перечня готовых товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств // <http://static.government.ru/media/files/LO8iHXa1XIHCM6zQbAkTOeocV6EbKLgU.pdf>.

<sup>39</sup> Перечень готовых товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2015 г. № 1886-п // <http://docs.cntd.ru/document/420304042>.

<sup>40</sup> Распоряжение от 4 декабря 2015 г. № 2491-п // <https://cutt.ly/Thk5LhB>.

Нормативы подлежали пересмотру один раз в три года и устанавливались на 2015–2017 гг. Значения нормативов были установлены только для групп товаров, подлежащих утилизации, по которым уже создана и успешно функционирует инфраструктура по утилизации отходов от использования этих товаров.

Принятые решения будут способствовать снижению нагрузки на окружающую среду путем сокращения объемов захоронения отходов потребления на полигонах твердых бытовых отходов, вовлечению отходов товаров, подлежащих утилизации, в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья, энергии<sup>41</sup>.

9 февраля 2016 г. были выпущено постановление, которым уточнялись меры по утилизации, в частности «Об утилизационном сборе в отношении самоходных машин и прицепов к ним»<sup>42</sup>. Утверждены правила взимания, исчисления, уплаты и взыскания утилизационного сбора в отношении самоходных машин и прицепов к ним и перечень видов и категорий такого транспорта. Это будет способствовать снижению импорта бывших в употреблении, неэкологичных самоходных машин, обновлению парка самоходной техники, в том числе за счет машин, произведенных в России.

Были определены и ставки экологического сбора по каждой группе товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств<sup>43</sup>.

Согласно пункту 5 статьи 24.5 Федерального закона ставка экологического сбора формируется на основе средних сумм затрат на сбор, транспортирование, обработку и утилизацию единичного изделия или единицы массы изделия, утратившего свои потребительские свойства. В ставку экологического сбора может включаться удельная величина затрат на создание объектов инфраструктуры, предназначенных для этих целей<sup>44</sup>.

Установленные ставки экологического сбора по каждой из 36 групп товаров сформированы в увязке с нормативами утилизации

<sup>41</sup> <http://government.ru/docs/20943/>.

<sup>42</sup> Постановление от 6 февраля 2016 г. № 81 «Об утилизационном сборе в отношении самоходных машин и прицепов к ним» // <http://base.garant.ru/71295390/>.

<sup>43</sup> Постановление от 9 апреля 2016 г. № 284 в редакции от 31 октября 2018 г. № 1293 // <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102394881>.

<sup>44</sup> Статья 24.5. Экологический сбор. Федеральным законом от 29 декабря 2014 г. № 458-ФЗ глава V Федерального закона дополнена статьей 24.5, вступающей в силу с 1 января 2015 г. // <https://cutt.ly/Fhk5V8u>.

отходов от использования товаров, выраженных в процентах (эти нормативы утверждены распоряжением Правительства от 4 декабря 2015 г. № 2491-р)<sup>45</sup>.

Для надзора и контроля за оборотом отходов 28 октября 2017 г. была утверждена Правительственная комиссия по вопросам обращения с отходами производства и потребления<sup>46</sup>. Комиссия была создана для организационного, аналитического и информационного обеспечения разработки и реализации государственной политики в области обращения с отходами производства и потребления.

Были разработаны и подходы к осуществлению контроля и надзора в сфере экологии, опирающиеся на риск-ориентированные механизмы<sup>47</sup>. Они должны применяться при лицензионном контроле за деятельностью по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности.

Разработка критериев к оценке оборота отходов вылилась в разработку и утверждение ГОСТ «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Программы в области обращения с твердыми коммунальными отходами» (1 января 2018 г.)<sup>48</sup>.

Постановлением от 15 сентября 2018 г. установлена возможность дифференциации нормативов накопления твердых коммунальных отходов по видам и группам отходов. Это позволит устанавливать нормативы накопления ТКО по видам и группам, установленным субъектами Федерации для раздельного накопления, и, соответственно, в дальнейшем устанавливать дифференцированные тарифы<sup>49</sup>.

В течение 2018 и 2019 гг. шла выработка нормативов по утилизации различных видов товаров после утраты ими

---

<sup>45</sup> <http://government.ru/docs/22595/>.

<sup>46</sup> Постановление от 28 октября 2017 г. № 1310 // <http://government.ru/docs/29989/>.

<sup>47</sup> Постановление от 27 июля 2017 г. № 886 // <http://government.ru/docs/28643/>.

<sup>48</sup> <http://docs.cntd.ru/document/1200147102>.

<sup>49</sup> «Об изменениях в правовом регулировании вопросов обращения с твердыми коммунальными отходами». Постановление от 15 сентября 2018 г. № 1094.

потребительских свойств: Распоряжения от 28 декабря 2017 г. № 2970-р, № 2971-р<sup>50</sup>; Постановление от 19 марта 2018 г. № 300<sup>51</sup>.

Цель принятых решений — снижение нагрузки на окружающую среду путем сокращения объемов захоронения отходов потребления на полигонах твердых бытовых отходов, вовлечение отходов товаров, подлежащих утилизации, в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья и энергии.

### 3.1.3.5. Ценообразование в сфере обращения отходов

Постановлением от 30 мая 2016 г. № 484 были определены система, принципы и методы регулирования тарифов на товары (работы, услуги) организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами<sup>52</sup>.

Подписанным постановлением утверждены Основы ценообразования в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами (далее — Основы) и Правила регулирования тарифов (далее — Правила).

Основами определены система, принципы и методы регулирования федеральным органом исполнительной власти в области государственного регулирования тарифов, органами исполнительной власти субъектов Федерации в области государственного регулирования тарифов на товары (работы, услуги) организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами, тарифы которых подлежат государственному регулированию в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ.

В соответствии с Основами регулируемые виды деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами осуществляются по ценам, определенным по соглашению сторон, но не превышающим утвержденных тарифов.

Тарифы устанавливаются в отношении каждой организации и каждого регулируемого вида деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами с учетом территориальной схемы обращения с отходами.

<sup>50</sup> <http://government.ru/docs/30908/>.

<sup>51</sup> <http://government.ru/docs/31782/>.

<sup>52</sup> <https://rulings.ru/goverment/Postanovlenie-Pravitelstva-RF-ot-30.05.2016-N-484/>.

При этом тарифы могут дифференцироваться по муниципальным образованиям, видам твердых коммунальных отходов, а также технологическим особенностям в соответствии с территориальной схемой.

Правила определяют порядок установления предельных тарифов в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами, предусмотренных Основами. Тарифы устанавливаются органом исполнительной власти субъекта Федерации либо, в случае передачи соответствующих полномочий законом субъекта Федерации, — органом местного самоуправления, осуществляющим регулирование тарифов<sup>53</sup>.

Активизация добычи нефти и газа в Арктической зоне потребовала определения исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при сжигании попутного нефтяного газа в Арктической зоне. Установлены дополнительные коэффициенты к ставкам платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках или рассеивании попутного нефтяного газа на новых морских месторождениях углеводородного сырья, расположенных полностью в пределах Баренцева, Карского, Печорского, Чукотского, Восточно-Сибирского, Белого морей и моря Лаптевых, степень выработанности которых по состоянию на 1 января 2017 г. составляет более 0,01<sup>54</sup>.

Федеральным законом от 28 декабря 2016 г. № 486-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» с 1 января 2018 г. был предусмотрен переход на новую систему тарифного регулирования, в рамках которой плата за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов в обязательном порядке должна быть включена в тарифы регулируемых организаций.

Действующими нормативными правовыми актами ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов не устанавливались. Постановлением № 913 были определены ставки платы только для отходов производства и потребления IV класса опасности (малоопасных). В 2018 г. она составляет 663,2 рубля за 1 т.

---

<sup>53</sup> <http://government.ru/docs/23274/>.

<sup>54</sup> Постановление от 28 декабря 2017 г. № 1676 // <http://government.ru/docs/30907/>.

Постановлением от 29 июня 2018 г. № 758 установлены ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности на 2018–2025 гг. Ставка такой платы на 2018 г. в семь раз ниже, чем ставка платы для отходов производства и потребления IV класса опасности, то есть менее 100 рублей за 1 т.

Принятые решения направлены на вовлечение твердых коммунальных отходов, подлежащих утилизации, в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья, энергии<sup>55</sup>.

В рамках политики государства по активизации малого и среднего бизнеса, особенно в сфере предоставления социальных услуг, было принято Постановление от 18 октября 2018 г. № 1245 «О привлечении субъектов малого и среднего предпринимательства к оказанию услуг по транспортированию твердых коммунальных отходов».

В Правила проведения торгов, по результатам которых формируются цены на услуги по сбору и транспортированию твердых коммунальных отходов для регионального оператора, внесены изменения, в соответствии с которыми не менее 15% объема услуг по транспортированию твердых коммунальных отходов должно выделяться в отдельные лоты для проведения торгов среди субъектов малого и среднего предпринимательства.

### 3.1.3.6. Налоговое регулирование

Однако указанные меры не сработали так, как ожидалось, и поиск мер по активизации работы по сокращению отходов привел к появлению Федерального закона об освобождении от обложения налогом на добавочную стоимость операций по реализации макулатуры<sup>56</sup>. Отменена эта поправка была лишь 1 января 2019 г.<sup>57</sup>

11 февраля 2019 г. в Госдуму был внесен законопроект об изменениях в налоговом законодательстве. Законопроектом предлагалось дополнить Налоговый кодекс нормой о предоставлении льгот по налогу на прибыль организаций и налогу на добавленную стоимость региональным операторам по обращению с твердыми коммунальными отходами. Предусматривалось освобождение

<sup>55</sup> Постановление от 29 июня 2018 г. № 758 // <http://government.ru/docs/33107/>.

<sup>56</sup> <http://lexandbusiness.ru/view-article.php?id=7638>.

<sup>57</sup> Там же.

от обложения НДС оказываемых региональными операторами услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами и предоставление субъектам Федерации права устанавливать для таких организаций ставку 0% по налогу на прибыль организаций<sup>58</sup>.

На сегодняшний день формирования налогового комплекса в сфере оборота отходов не завершено.

### 3.1.3.7. Возмещение ущерба от негативного воздействия

29 декабря 2015 г. Президент России подписал федеральный закон, направленный на урегулирование вопросов возмещения ущерба от негативного воздействия на окружающую среду<sup>59</sup>.

Федеральным законом, в частности, уточнялись нормы законодательства, касающиеся платы за негативное воздействие на окружающую среду, обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами.

Устанавливается, что плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, за хранение, захоронение отходов производства и потребления.

При исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной, и при исчислении такой платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании и (или) рассеивании попутного нефтяного газа, применяются дополнительные коэффициенты.

Лица, обязанные вносить такую плату (за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства), вносят квартальные авансовые платежи не позднее 20-го числа месяца, следующего за последним месяцем соответствующего квартала текущего отчетного периода, в размере одной четвертой части суммы платы за негативное воздействие на окружающую среду, уплаченной за предыдущий год.

Федеральным законом также уточнялись требования к лицам, допущенным к сбору, транспортированию, обработке, утилиза-

<sup>58</sup> Распоряжение от 8 февраля 2019 г. № 166-р.

<sup>59</sup> Федеральный закон от 29 декабря 2015 г. № 404-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) // <http://base.garant.ru/71295390/#ixzz66t8BadKU>.



ции, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности, особенности нормирования в области обращения с отходами, требования к обращению с отходами от использования товаров, включая упаковку, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, порядок уплаты экологического сбора, особенности регулирования деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами.

Внесены изменения в Жилищный кодекс, федеральные законы «О водоснабжении и водоотведении», «Об образовании в Российской Федерации» и другие законодательные акты, изменился порядок применения отдельных норм федеральных законов «Об охране окружающей среды» и «Об отходах производства и потребления» в переходный период до вступления в силу соответствующих норм<sup>60</sup>.

Постановлением № 913 от 13 сентября 2016 г. были введены «Ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду». Постановлением утверждались ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в отношении каждого вещества, включенного в перечень загрязняющих веществ, и за размещение отходов производства и потребления по классу их опасности. В отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, установлен дополнительный коэффициент, равный 2<sup>61</sup>.

В 2017–2018 гг. НПА, относящиеся к ущербу от негативной деятельности, касались конкретных природных объектов: работ по ликвидации экологического ущерба на территории Арктической зоны Российской Федерации<sup>62</sup>, в первую очередь на Земле Франца-Иосифа<sup>63</sup>; ликвидации последствий негативного воздействия отходов, накопленных в результате деятельности ОАО «Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат»<sup>64</sup>; и, наконец

---

<sup>60</sup> <http://government.ru/activities/selection/525/21460/>.

<sup>61</sup> Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 (ред. от 29 июня 2018 г.) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_204671/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204671/).

<sup>62</sup> <http://government.ru/rugovclassifier/465/events/>.

<sup>63</sup> Работа России по ликвидации накопленного ущерба в Арктике // <https://ria.ru/20170329/1490892846.html>.

<sup>64</sup> <http://government.ru/orders/selection/404/28952/>.

ликвидации накопленного экологического ущерба на территории Нижегородской области — несанкционированных свалок промышленных и бытовых отходов<sup>65</sup>.

Выпущено Постановление от 16 февраля 2019 г. № 156, устанавливающее ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении малоопасных твердых коммунальных отходов<sup>66</sup>. Согласно постановлению ставка платы за размещение твердых коммунальных отходов IV класса опасности в 2019–2023 гг. сохраняется на уровне 2018 г. в размере 95 рублей за 1 т твердых коммунальных отходов (ранее предусматривался рост ставки на 15% ежегодно).

### **3.1.3.8. Законодательное регулирование новых технологий**

Переход на новую систему нормирования в области охраны окружающей среды реализуется на основе принципа применения наилучших доступных технологий (НДТ). С этой целью принят Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды” и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее — Закон № 219-ФЗ), которым предусмотрены правовые основы новой системы нормирования, государственная поддержка деятельности по внедрению НДТ и иных мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду. Усовершенствован механизм взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду. Законом № 219-ФЗ внесены изменения в Налоговый кодекс, предусматривающие налоговые льготы в виде возмещения затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам (норма вступила в силу с 1 января 2016 г.) и введение для оборудования НДТ дополнительного коэффициента амортизации 2 (вступил в силу с 1 января 2019 г.)<sup>67</sup>.

Подготовлены и утверждены справочники наилучших доступных технологий по всем отраслям. Создан государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие

---

<sup>65</sup> <http://government.ru/docs/32514/>.

<sup>66</sup> <http://government.ru/docs/35780/>.

<sup>67</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

на окружающую среду, и уже выдано около 220 тыс. свидетельств о постановке объектов на государственный учет. Эти объекты разделили на 4 категории опасности для окружающей среды. Из объектов I категории выбрали 300 пилотных предприятий, которые должны будут получить комплексные экологические разрешения на принципах НДТ с 2019 по 2022 г. В 2025 г. эти требования распространятся на все крупные предприятия<sup>68</sup>.

В 2017 г. многие крупные предприятия включились в работу по переходу на НДТ. Прорабатывались программы модернизации производств, программы оснащения источников выбросов средствами автоматического контроля и ряд других мероприятий. Минприроды России, Росприроднадзором и крупнейшими компаниями, такими как ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «КАМАЗ», АО «Газпромнефть — Московский НПЗ», ПАО «Северсталь», ООО «ЕвразХолдинг», АО «Группа «Илим»», ПАО «НК «ЛУКОЙЛ»», АК «АЛРОСА» (ПАО), ПАО «ГМК «Норильский никель»» и другие, заключено более 40 соглашений о переоснащении производства, переходе на НДТ, внедрении современного газоочистного оборудования.

В рамках исследовательской деятельности Минпрома РФ авторами была проведена работа по каталогизации предприятий, ведущих переработку отходов, и наилучших технологий, реализуемых этими предприятиями.

В 2017 г. с использованием НДТ было введено в эксплуатацию 11 новых объектов, модернизировано 4. Благодаря техническому переоснащению сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и водные объекты составило 284 тыс. т в год.

В 2017–2018 гг. работы по каталогизации наилучших и перспективных технологий были продолжены, и использование некоторых из них было рекомендовано в отдельных отраслях<sup>69</sup>.

### **3.1.3.9. Законодательство в смежных отраслях, влияющее на законодательство по отходам**

Большинство отраслей экономической деятельности теснейшим образом связано с утилизацией отходов, так как ни одна

<sup>68</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

<sup>69</sup> Распоряжение от 24 мая 2018 г. № 968-р «О дополнении перечня областей применения наилучших доступных технологий» // <http://government.ru/docs/32694/>.

не обходится без отходов. Однако есть отрасли, участвующие в формировании политики управления отходами, и законы, относящиеся к ним, так или иначе влияют на законодательство в сфере управления отходами. К ним относятся экология, промышленность, строительство, коммунальное хозяйство и др.

Определены основные механизмы охраны озонового слоя атмосферы (Федеральный закон от 23 июля 2013 г. № 226-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды” и отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Распоряжением Правительства от 3 ноября 2016 г. № 2344-р сформирован механизм регулирования выбросов парниковых газов.

Системная работа ведется в сфере предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в морской среде. Так, Федеральным законом от 30 декабря 2012 г. № 287-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О континентальном шельфе Российской Федерации” и Федеральный закон “О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации”» установлены требования к охране морской среды от нефтеразливов. Проведение буровых работ, транспортировка нефти теперь допускается только при наличии у компаний плана предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. До утверждения такого плана компании должны провести учения по ликвидации разливов нефти и получить по результатам положительное заключение от государства.

Дополнительные стимулы для поддержки экологической модернизации, реабилитации производств и территорий, снижения негативного воздействия на окружающую среду были предусмотрены в принятом 29 декабря 2015 г. Федеральном законе № 404-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды” и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Законом, в частности:

- внесены уточнения в механизм взимания и исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду, в том числе для осуществления возможности корректировки размера платы за выбросы загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа;

- установлена возможность применения при расчете платы за негативное воздействие на окружающую среду коэффициента 0,3 при размещении отходов производства и потребления, образующихся в собственном производстве, в пределах установленных лимитов на их размещение на объектах размещения отходов, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю на праве собственности либо ином законном основании и оборудованных в соответствии с установленными требованиями;
- введены ежеквартальные авансовые платежи за негативное воздействие на окружающую среду с целью более плавного формирования доходной части бюджетов субъектов Федерации и местных бюджетов и минимизации кассовых разрывов<sup>70</sup>.

В принятом 4 июля 2016 г. в Федеральном законе, направленном на совершенствование законодательства в области охраны окружающей среды<sup>71</sup>, регулировались отдельные вопросы обращения с отходами производства и потребления. В частности, вводились полномочия по лицензированию деятельности по сбору, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности, а также по федеральному государственному экологическому надзору. Эти полномочия могли передаваться органам исполнительной власти субъектов Федерации в соответствии с Федеральным законом от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации»<sup>72</sup>. А в Федеральном законе от 28 декабря 2016 г. № 486-ФЗ «О внесении изменений в законодательство в сфере природопользования и охраны окружающей среды» предусматривался поэтапный запуск новой системы обращения с твердыми коммунальными от-

<sup>70</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

<sup>71</sup> <http://government.ru/activities/selection/525/23777/>.

<sup>72</sup> Федеральный закон «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ (последняя редакция) // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_14058/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_14058/).

ходами с предельным сроком наступления обязанности по оплате коммунальной услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами 1 января 2019 г.<sup>73</sup>

Указом Президента России от 19 апреля 2017 г. № 176 утверждена Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г.

С 2012 г. проводится системная работа по ликвидации накопленного вреда окружающей среде. Приняты изменения в федеральное законодательство в части определения порядка выявления, определения опасности объектов накопленного вреда и их ликвидации. С 2017 г. эти изменения вступили в действие. Федеральным законом от 3 июля 2016 г. № 254-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» установлен порядок ликвидации накопленного вреда окружающей среде. В 2017 г. утверждены Правила ведения государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде (Постановление Правительства от 13 апреля 2017 г. № 445) и Критерии категорирования объектов, накопленный вред окружающей среде на которых подлежит ликвидации в первоочередном порядке (приказ Минприроды России от 4 августа 2017 г. № 435).

В Российской Федерации принят ряд национальных стандартов (более 40) серии ИСО 14000, ИСО 9000, аналогичных стандартам серии ISO 14000 и ISO 9000. Применение национальных стандартов в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» носит рекомендательный характер. В национальные стандарты серии ИСО 14000, ИСО 9000, в числе прочих, входят:

1) ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».

Настоящий стандарт основывается на методологии, известной как методология PDCA («Plan-Do-Check-Act»): «Планирование — Выполнение — Контроль — Действие». PDCA может быть описана следующим образом:

- планирование (Plan): разработка целей и процессов, необходимых для получения результатов, соответствующих экологической политике организации,

---

<sup>73</sup> <http://government.ru/activities/selection/525/26069/>.

- выполнение (Do): внедрение процессов,
- контроль (Check): проведение мониторинга и измерения процессов в отношении реализации экологической политики, достижения целей, выполнения задач, законодательных и других требований, а также подготовка отчета о результатах,
- действие (Act): выполнение действий по постоянному улучшению результативности системы экологического менеджмента;

2) ГОСТ Р ИСО 14004-2007 «Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования»;

3) ГОСТ Р ИСО 14011-98 «Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой»;

4) ГОСТ Р ИСО 14031-2001 «Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования»;

5) ГОСТ Р ИСО 14040-2010 «Экологический менеджмент. Оценка жизненного цикла. Принципы и структура»;

6) ГОСТ Р ИСО 9000-2008 «Системы менеджмента и качества. Основные положения и словарь»;

7) ГОСТ Р ИСО 19011-2003 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента».

В части охраны труда и соблюдения техники безопасности в Российской Федерации приняты и применяются санитарные нормы, гигиенические нормативы и иные документы:

- санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий», утвержденные Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по санитарно-эпидемиологическому надзору от 31 октября 1996 г. № 40, устанавливающие классификацию, нормируемые параметры, предельно допустимые значения производственных вибраций, допустимые значения вибраций в жилых и общественных зданиях;
- санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные

Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по санитарно-эпидемиологическому надзору от 31 октября 1996 г. № 36, устанавливаются нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума на рабочих местах;

- гигиенические нормативы ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 27 апреля 2003 г.;
- национальный (государственный) стандарт ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» устанавливает обязательные требования безопасности при производстве, применении и хранении вредных веществ, содержащихся в сырье, продуктах, полупродуктах и отходах производства, а также требования к санитарному ограничению и к контролю за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2009 г. № 2063-р Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации подготовило и внесло в Правительство Российской Федерации проект федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования системы нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий)».

Данный законопроект направлен на решение следующих задач в части внедрения наилучших доступных технологий (НДТ):

- дифференциация предприятий по значимости воздействия на окружающую среду и применение к ним пропорциональных мер государственного регулирования;
- создание основ технологического нормирования и установление области его применения, закрепление основных понятий и принципов внедрения и регулирования наилучших доступных технологий в Российской Федерации;
- введение реальных методов экономического стимулирования хозяйствующих субъектов, осуществляющих



мероприятия по снижению негативного воздействия и применяющих наилучшие доступные технологии.

Во время переходного периода будет обеспечено принятие федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования системы нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий)», подзаконных актов и мер, необходимых для реализации их положений.

В рамках программ учета и отчетности в области обращения с отходами Федеральным законом от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» предприятия и объекты, связанные с переработкой или удалением отходов, обязаны:

1) вести в установленном порядке первичный учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов;

2) ежегодно представлять в декларативной форме в территориальные органы Росприроднадзора технический отчет, в котором документально подтверждаются количество образованных отходов и способы их переработки и удаления (кроме субъектов малого и среднего бизнеса);

3) ежегодно в рамках федерального государственного статистического наблюдения в области обращения с отходами представлять в территориальные органы Росприроднадзора статистическую отчетность в области обращения с отходами по форме № 2-ТП (отходы);

4) ежегодно представлять в декларативной форме в территориальные органы Росприроднадзора отчетность об образовании, переработки, удалении отходов (только для субъектов малого и среднего бизнеса).

В рамках программ учета и отчетности сбросов приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 29 ноября 2007 г. № 311 установлено, что владельцы объектов хозяйственной и иной деятельности обязаны вести учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, а также проверять качество сбрасываемых вод.

Федеральным законом от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» установлено, что в рамках программ учета и отчетности выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух хозяйствующие субъекты обязаны вести учет источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

В целях осуществления федерального статистического наблюдения в области охраны атмосферного воздуха Федеральной службой государственной статистики приказом от 17 сентября 2010 г. № 319 утверждена форма первичного отчета «Сведения об охране атмосферного воздуха» № 2-ТП (воздух). Данная форма заполняется на основании данных первичного учета<sup>74</sup>, который ведется на предприятии и включает:

- 1) журнал учета стационарных источников загрязнений и их характеристик;
- 2) журнал учета выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха;
- 3) журнал учета работы газоочистных и пылеулавливающих установок.

В рамках программ подготовки и обучения персонала Федеральным законом от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» установлено, что лица, допущенные к обращению с отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I–IV класса опасности.

Ведомственным приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 18 декабря 2002 г. № 868 «Об организации профессиональной подготовки на право работы с опасными отходами» утверждена Примерная 112-часовая программа профессиональной подготовки лиц на право работы с опасными отходами, согласованная с Министерством образования Российской Федерации. Наличие у работников, которые допущены к обращению с опасными отходами, профессиональной подготовки, подтвержденной свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I–IV класса опасности, является лицензионным условием для получения лицензии на деятельность по сбору,

---

<sup>74</sup> Типовые формы журналов первичного учета утверждены приказом Центрального статистического управления СССР от 9 июня 1981 г. № 329.

переработке, транспортированию, удалению отходов I–IV класса опасности.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;
- заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями договоры на обслуживание либо создавать собственные аварийно-спасательные службы или формирования;
- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии.

На случай вывода предприятия из эксплуатации Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» установлено требование об обязательном наличии положительного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной документации на расширение, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору является федеральным органом исполнительной власти по контролю и надзору в сфере промышленной безопасности (Постановление Правительства от 30 июля 2004 г. № 401).

В целях содействия организации информационного обмена между предприятиями по переработке и удалению отходов ведется государственный банк данных об отходах и о технологиях

переработки и удаления отходов различных видов. Такой банк, включающий более 200 технологий переработки и удаления отходов, был создан в Министерстве природных ресурсов Российской Федерации в начале 2000-х гг. на основе информации, предоставленной разработчиками и владельцами этих технологий. Сведения из банка данных были размещены для бесплатного и свободного доступа на интернет-сайте Министерства с указанием основных характеристик технологий и контактных реквизитов их разработчиков и владельцев. В настоящее время Росприроднадзором, на который возложена функция по ведению этого банка данных, ведется работа по его актуализации.

В Министерстве природных ресурсов и экологии Российской Федерации постоянно действует Межведомственная рабочая группа по совершенствованию законодательства в области обращения с отходами производства и потребления. Она создана и функционирует на основании приказа Минприроды России от 24 июня 2009 г. № 163.

В данную рабочую группу входят представители предприятий по переработке отходов и их отраслевых ассоциаций, а также представители федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, научных организаций.

При Минприроды России создан Совет по вопросам, затрагивающим интересы малого и среднего предпринимательства (приказ Минприроды России от 31 июля 2008 г. № 161). Совет периодически обсуждает возможности и предлагает меры по сокращению административного бремени для малого и среднего бизнеса.

Государственное регулирование в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения осуществляется, в числе прочего, путем санитарно-эпидемиологического нормирования при разработке государственных санитарно-эпидемиологических правил и санитарно-эпидемиологического надзора в соответствии с Федеральным законом от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 9 декабря 2010 г. № 163 утверждены санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН

2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами», устанавливающие обязательные санитарно-эпидемиологические требования к обращению (сбору, временному хранению, обеззараживанию, обезвреживанию, транспортированию) с отходами, образующимися в организациях при осуществлении медицинской и/или фармацевтической деятельности, выполнении лечебно-диагностических и оздоровительных процедур.

Контрольно-надзорные функции в отношении обращения с медицинскими отходами возложены на Роспотребнадзор.

### 3.1.3.10. Государственное регулирование и отчетность

В новом Законе в наименовании слова «использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению» заменены словами «накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению», в Земельном кодексе слово «захламления» заменено словом «загрязнения»; слово «бытовых» заменено словом «коммунальных».

Федеральные органы исполнительной власти в пределах своих полномочий вправе запрашивать у организаций, осуществляющих деятельность в области обращения с твердыми коммунальными отходами, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления поселений, городских округов информацию, необходимую для осуществления полномочий, установленных настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, а указанные органы и организации обязаны предоставить запрашиваемую информацию.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в пределах своих полномочий в области обращения с твердыми коммунальными отходами вправе запрашивать у организаций, осуществляющих деятельность в области обращения с твердыми коммунальными отходами, органов местного самоуправления поселений, городских округов информацию, необходимую для осуществления полномочий, установленных настоящим Федеральным законом, другими федеральными

законами, нормативными правовыми актами Правительства Российской Федерации, а указанные органы и организации обязаны предоставить запрашиваемую информацию.

Органы местного самоуправления поселений, городских округов в пределах своих полномочий в области обращения с твердыми коммунальными отходами вправе запрашивать у организаций, осуществляющих деятельность в области обращения с твердыми коммунальными отходами, информацию, необходимую для осуществления полномочий, установленных Федеральным законом, а указанные организации обязаны предоставить запрашиваемую информацию.

Информация в области обращения с твердыми коммунальными отходами является общедоступной, за исключением информации, составляющей государственную, коммерческую и иную охраняемую законом тайну. Доступ к указанной информации обеспечивается уполномоченным органом субъекта Российской Федерации, региональным оператором и операторами по обращению с твердыми коммунальными отходами путем ее размещения в форме открытых данных на официальном сайте уполномоченного органа субъекта Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Информация о регулируемых видах деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами, к которой обеспечивается свободный доступ и подлежащая раскрытию в соответствии со стандартами раскрытия информации в области обращения с твердыми коммунальными отходами, не может быть признана коммерческой тайной.

Информация о тарифах в области обращения с твердыми коммунальными отходами, параметрах тарифного регулирования, в том числе установленных на долгосрочный период регулирования, размещается органами регулирования в средствах массовой информации и (или) на сайте в сети «Интернет», предназначенном для размещения информации по вопросам регулирования тарифов и определенном Правительством Российской Федерации.

Создается единая федеральная государственная информационная система учета отходов от использования товаров (статья 24), содержащая информацию об отходах от использования товаров, о наличии мощностей основного технологического

оборудования по обеспечению утилизации указанных отходов и иную предусмотренную законодательством Российской Федерации информацию и предназначенная для осуществления контроля за выполнением установленных нормативов утилизации.

Оператором системы является уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти (далее — уполномоченный орган), осуществляющий полномочия обладателя государственного информационного ресурса системы и обладателя прав на результаты интеллектуальной деятельности, связанные с созданием системы, в том числе на программные средства системы, от имени Российской Федерации. В целях эксплуатации сегментов системы уполномоченный орган может привлекать в соответствии с законодательством Российской Федерации подведомственные организации, к которым относятся государственные учреждения или государственные унитарные предприятия, функции и полномочия учредителя которых осуществляет уполномоченный орган, и иные организации.

Уполномоченный орган совместно с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере информационных технологий, устанавливает:

- функциональные требования к системе;
- состав информации, обязательное размещение которой предусмотрено настоящим Федеральным законом, порядок, способы, сроки и периодичность ее размещения поставщиками информации;
- формы и форматы электронных документов, а также состав информации, размещаемой в системе в соответствии с такими формами;
- порядок хранения, обработки и предоставления информации, содержащейся в системе;
- порядок ведения соответствующих реестров в системе;
- порядок доступа к системе и к информации, размещенной в системе, а также сроки регистрации в системе поставщиков информации и пользователей информации;
- требования к технологическим, программным, лингвистическим, правовым и организационным средствам

обеспечения пользования системой, в том числе требования к ее архитектуре;

- порядок взаимодействия системы с инфраструктурой, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме, порядок взаимодействия иных информационных систем с системой, а также единые форматы для информационного взаимодействия иных информационных систем с системой;
- адрес официального сайта системы в сети «Интернет».

Субъектами, размещающими информацию в системе (далее — поставщики информации), обладающими правом доступа к информации, содержащейся в системе, являются федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также юридические лица, индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность в сфере обращения с отходами от использования товаров.

Пользователями информации, содержащейся в системе, обладающими правом доступа к этой информации, являются уполномоченный орган, иные органы государственной власти, органы местного самоуправления, а также юридические лица и физические лица. Правом доступа к информации, содержащейся в системе, с возможностью ее обработки обладает уполномоченный орган, а также организации, осуществляющие эксплуатацию сегментов системы. Иные пользователи информации, содержащейся в системе, обладают правом доступа к этой информации без возможности ее обработки.

Информационное взаимодействие между уполномоченным органом и иными федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации осуществляется с использованием инфраструктуры, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме.

Информация, содержащаяся в системе, подлежит защите в соответствии с законодательством Российской Федерации об информации, информационных технологиях и о защите



информации, а также законодательством Российской Федерации о коммерческой тайне и об иной охраняемой законом тайне.

Информация и документы, составляющие государственную тайну в соответствии с законодательством Российской Федерации о государственной тайне, не подлежат размещению в системе.

Расходы, связанные с созданием, эксплуатацией, модернизацией системы, финансируются за счет средств федерального бюджета в соответствии с федеральным законом о федеральном бюджете на очередной финансовый год и плановый период.

Уполномоченный орган предоставляет программные средства системы, необходимые для обеспечения информационного взаимодействия с системой, индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим утилизацию отходов от использования товаров.

Единая государственная информационная система учета отходов от использования товаров эксплуатируется на основе статистической и иной документированной информации, предоставляемой поставщиками информации, в том числе с использованием имеющихся у них информационных систем. Состав, формы, сроки и порядок предоставления указанной информации определяются Правительством Российской Федерации.

Информация для включения в систему предоставляется поставщиком информации безвозмездно посредством информационно-телекоммуникационных сетей в форме электронного документа, который создается и направляется в уполномоченный орган с использованием программных средств системы.

В случае, если информация, которая должна размещаться в системе, содержится в иных государственных или муниципальных информационных системах и включается в иные государственные или муниципальные информационные системы в обязательном порядке, такая информация подлежит размещению в системе в автоматизированном режиме из иных государственных или муниципальных информационных систем.

Поставщики информации обеспечивают полноту, достоверность, актуальность информации и своевременность ее размещения в системе.

Региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами занимается следующими видами деятельности:

- обработка твердых коммунальных отходов;
- обезвреживание твердых коммунальных отходов;
- захоронение твердых коммунальных отходов;
- оказание услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами региональным оператором.

Уточнены требования по размещению полигонов ТКО, включая места, где такое размещение не допускается.

## 3.2. Регулирование опасных и новых видов отходов

### 3.2.1. Опасные свойства отходов

Понятие опасности отходов имеет важное значение из-за необходимости выполнения ряда связанных с ним требований, которые налагаются законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами в целом.

В соответствии со статьей 1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» **опасные отходы** — это отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

По Базельской конвенции опасность отходов является комплексным понятием, включающим наличие у отхода одного или нескольких опасных свойств в соответствии с приложением III к конвенции. Каждое опасное свойство имеет качественную характеристику.

Токсичность отходов определяется как способность вызвать серьезные, затяжные или хронические заболевания людей, включая раковые заболевания, при попадании внутрь организма через органы дыхания, пищеварения или через кожу.

Пожароопасность отходов может определяться также по наличию хотя бы одного из следующих свойств:

- способность жидких отходов выделять огнеопасные пары при температуре не выше 60 °С в закрытом сосуде или не выше 65,5 °С в открытом сосуде;

- способность твердых отходов, кроме классифицированных как взрывоопасные, легко загораться либо вызывать или усиливать пожар при трении;
- 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 определяется как способность твердых или жидких отходов (либо смеси отходов) к химической реакции с выделением газов таких температуры и давления и с такой скоростью, что вызывает повреждение окружающих предметов.

Высокая реакционная способность отходов определяется как содержание органических веществ (органических пероксидов), которые имеют двухвалентную структуру и могут рассматриваться в качестве производных водорода, в котором один или оба атома водорода замещены органическими радикалами. Поэтому такие вещества являются термически неустойчивыми и подверженными экзотермическому самоускоряющемуся разложению.

Содержание в отходах возбудителей инфекционных болезней определяется как наличие живых микроорганизмов или их токсинов, способных вызвать заболевания у людей или животных.

Подходы к категоризации инфицированных отходов лечебно-профилактических учреждений установлены в СанПиН 2.1.7.728-99 «Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений».

Процедуры установления опасных свойств излагаются в соответствующих руководствах (руководящих принципах), принимаемых совещаниями Конференции Сторон Базельской конвенции и носящих рекомендательный характер.

В настоящее время приняты руководства для установления следующих опасных свойств отходов: инфицированности (свойство H6.2), токсичности (свойство H11), экотоксичности (свойство H12), способности после удаления образовывать другие материалы, обладающие опасными свойствами (свойство H13).

### 3.2.2. Паспортизация опасных отходов

Необходимость паспортизации опасных отходов установлена пунктом 3 статьи 14 Федерального закона «Об отходах производства и потребления».

В соответствии с Положением о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401, этот федеральный орган исполнительной власти (ее территориальные органы) проводит паспортизацию опасных отходов.

Форма паспорта опасного отхода и инструкция по ее заполнению установлены приказом МПР России от 2 декабря 2003 г. № 785 «Об утверждении паспорта опасного отхода» (зарегистрирован в Минюсте России 16 января 2003 г. № 4128), принятым согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 26 октября 2000 г. № 818 «О порядке ведения государственного кадастра отходов и паспортизации опасных отходов».

Паспорт опасных отходов составляется на основании данных о составе и свойствах опасных отходов, а также оценки их опасности.

Паспорт опасного отхода составляется и утверждается индивидуальным предпринимателем или юридическим лицом, в процессе деятельности которого образуется этот опасный отход, по согласованию с территориальным органом Ростехнадзора по соответствующему субъекту Российской Федерации. В нем указывается информация о:

- виде и коде отхода согласно федеральному классификационному каталогу отходов;
- компонентном составе отхода;
- наименовании технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция), утратил свои потребительские свойства;
- агрегатном состоянии отхода, его физической форме;
- классе опасности отхода для окружающей среды;
- иных опасных свойствах (токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней).

Паспорт опасного отхода составляется на отходы I–IV класса опасности для окружающей среды, а также на отходы, обладающие опасными свойствами (токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней).

Форма паспорта опасного отхода заполняется отдельно на каждый вид отходов.

Код и наименование отхода указываются по федеральному классификационному каталогу отходов.

Компонентный состав отхода приводится на основании протокола результатов анализов, выполненных лабораторией, аккредитованной на проведение количественных химических анализов. Для отходов, представленных товарами (продукцией), утратившими свои потребительские свойства, указываются сведения о компонентном составе исходного товара (продукции) согласно техническим условиям и др.

Указывается также наименование технологического процесса, в результате которого образовался опасный отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара (продукции).

Опасные свойства отхода устанавливаются в соответствии с требованиями приложения III к Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением и/или с требованиями соответствующих ГОСТов, включая:

- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) «ССБТ. Пожаробезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения»;
- ГОСТ 12.1.010-76 «ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования».

Организация работ по паспортизации опасных отходов осуществляется территориальными органами Ростехнадзора.

В дальнейшем паспорт опасного отхода, согласованный соответствующим территориальным органом Ростехнадзора, используется при различных видах деятельности по обращению с опасными отходами. В частности, он требуется при транспортирова-

нии опасных отходов, а также учитывается при лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами (по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов), оформлению проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

### **3.2.3. Установление инфицированности отходов**

Для установления такого опасного свойства отходов по Базельской конвенции, как инфицированность (свойство H6.2), в 2004 г. на VII Совещании Конференции Сторон были приняты методическое руководство, которое носит характер пособия и при этом не отменяет решений Сторон Базельской конвенции, применяемых на основе объективных критериев, установленных национальным законодательством, стандартами и руководящими принципами.

Под инфекционными веществами понимаются вещества, о которых известно или имеются основания полагать, что они содержат патогенные организмы. Патогенные организмы — это микроорганизмы (включая бактерии, вирусы, риккетсии, паразиты, грибки) и другие инфекционные агенты, такие как прионы, которые могут вызывать заболевания людей или животных.

Концентрация микроорганизмов с течением времени изменяется в нескольких отношениях. Эти организмы утрачивают жизнеспособность, что ведет к ослаблению инфицирующих свойств. Микроорганизмы могут размножаться или переходить в пассивное состояние, сохраняя, однако, способность к повторной активизации при попадании в более благоприятную среду. Эти изменения зависят, в частности, от вида микроорганизмов (некоторые из них способны образовывать устойчивые к внешнему воздействию споры), наличия питательных веществ, окружающих условий, влажности, температуры, воздействия света.

Таким образом, инфицирующая способность представляет собой изначально нестабильный и изменчивый признак, зависящий от биологических особенностей. Тестирование при одних и тех же условиях в разное время может давать разные результаты.

Поэтому для оценки отходов на наличие инфицированности используются различные подходы. Довольно часто применяются методы, основанные на оценке риска. При этом определяется

тип организма, вероятность его присутствия, болезнетворная способность и вероятность передачи инфекции. Решение о том, имело ли место соприкосновение с инфекционными организмами или заражение ими, достаточное, чтобы отходы могли стать инфицирующими, принимается исходя из сочетания таких показателей, как тип отходов, их происхождение, характер обращения с ними.

В Руководстве по биологической безопасности в лабораторных условиях Всемирной организации здравоохранения выделяются четыре группы опасности, которые используются в рамках принятой ООН классификации опасных грузов и характеризуются:

- а) патогенным свойством организма;
- б) способом и относительной легкостью передачи;
- в) степенью опасности, которой подвергаются индивиды или особи их группы;
- г) возможностью излечения с помощью известных и эффективных профилактических средств и терапевтических методов.

Принадлежность к каждой из групп определяется в зависимости от степени опасности на основе следующих критериев:

а) группа опасности 4 (высокая опасность для индивида или особи, высокая опасность для групп) включает патогенные организмы, которые обычно вызывают тяжелые заболевания у людей и животных, легко передаются, прямо или косвенно, одним индивидом (особью) другому и против которых обычно не имеется ни эффективных методов лечения, ни эффективной профилактики;

б) группа опасности 3 (высокая опасность для индивида или особи, незначительная опасность для групп) включает патогенные организмы, которые обычно вызывают тяжелые заболевания у людей или животных, но которые, как правило, не передаются одним индивидом или особью другому и против которых имеются эффективные методы лечения и эффективная профилактика;

в) группа опасности 2 (умеренная опасность для индивида или особи, незначительная опасность для групп) включает патогенные организмы, которые могут вызывать заболевания у людей или животных, но которые априори не представляют серьезной опасности. Хотя они способны вызвать серьезную инфекцию

в результате своего воздействия, против них существуют эффективные меры лечения и профилактики, а риск распространения инфекции ограничен;

г) группа опасности 1 (незначительная опасность для индивида или особи, незначительная опасность для групп) включает микроорганизмы, малоспособные вызывать заболевания у людей или животных.

Эти группы использовались в принятой в ООН классификации опасных грузов, в которой упор делается на произведенной заранее оценке соответствующих инфекционных агентов. В настоящее время классификация инфицирующих веществ согласно Рекомендациям ООН по перевозке опасных грузов (Типовые правила) заменена делением на две группы — А и В. В категорию А входят наиболее опасные патогенные вещества и культуры из 2, 3 и 4-й групп опасности по системе Всемирной организации здравоохранения. В категорию В включаются менее опасные вещества.

В соответствии с правилами перевозки инфицирующие вещества, включая загрязненные такими веществами отходы, классифицируются как «инфицирующее вещество, опасное для людей» (№ ООН 2814) или «инфицирующее вещество, опасное только для животных» (№ ООН 2900).

В категорию В попадают инфекционные вещества, не отвечающие критериям отнесения к категории А. Им присваивается № ООН 3373.

Для группы А приводится примерный (но не исчерпывающий) перечень микроорганизмов, наличие которых позволяет отнести отход к инфицированному.

Такой подход позволяет, не прибегая к тестированию, сделать вывод об отнесении отходов к инфицированным.

В полном объеме процедура установления инфицированности отходов должна включать методику отбора и анализа проб соответствующей группы.

Как правило, методика обнаружения микроорганизмов включает отбор проб, их сохранение, выращивание и идентификацию культур. Для этого существует целый ряд различных способов. К ним относятся:



- а) традиционная культивация в лабораторных условиях в питательных средах определенного состава с морфологическим исследованием культуры и ее биохимических реакций либо ее способности к росту в той или иной питательной среде;
- б) экспресс-тестирование;
- в) генотипирование.

### **3.2.4. Установление токсичности отходов**

Для установления токсичности отходов (замедленного или хронического действия) по Базельской конвенции (свойство H11) в 2004 г. на VII Сессии Конференции ее Сторон было принято руководство, которое носит методический характер.

Токсичность включена в перечень опасных свойств отходов в целях защиты от их воздействия или от воздействия их компонентов, способных причинять вред здоровью людей, контактирующих с этими отходами в очень малых дозах, но в течение длительного времени, когда такой вред имеет место либо уже в период воздействия, либо после его окончания. Задержка наступления вредных последствий, вызванных воздействием отходов, может быть как кратковременной (одна-две недели), так и длительной (несколько лет или даже десятилетий).

Для классификации отходов по токсичности необходимы данные, характеризующие химический состав отходов, которые должны использоваться в сочетании с данными о химической опасности. При этом может использоваться система классификации химических веществ и их смесей (растворов), в составе которых эти вещества не реагируют между собой.

Определение такого опасного свойства, как токсичность, объединяет целый ряд категорий опасности, к которым относятся:

- специфическая токсичность для отдельных органов, а также системная токсичность после однократного (отдаленные последствия) или неоднократного воздействия,
- канцерогенность, а также
- некоторые аспекты репродуктивной токсичности.

Наличие в составе отходов химического вещества (компонента), подпадающего под любую из этих категорий, может считаться основанием для первичного рассмотрения вопроса о классификации таких отходов как токсичных.

Одним из методических подходов к классификации химических веществ и отходов является их систематизация на основе двух свойств — опасности и токсической активности. Выявление опасных свойств — это вид качественной оценки, позволяющий определить характер потенциального вредного воздействия, на основе которого оно может быть отнесено к категории опасных. Например, вещество (отход) может быть опасным в силу его канцерогенности, токсического воздействия на конкретный орган или систему организма либо экотоксических свойств.

Токсическая активность, или оценка зависимости реакции от дозы, служит для получения количественной информации о том, какая доза химического вещества необходима, чтобы вызвать токсический эффект. При построении системы классификации оценка опасности позволяет решить вопрос о включении того или иного вещества в систему, а оценка зависимости реакции от дозы — отнести каждое классифицируемое вещество к той или иной категории в рамках системы.

Системы классификации опасных свойств отходов могут применяться посредством введения нижних предельных уровней для каждого из классов системы, поскольку степень опасности, присущая различным химическим веществам и их классам, неодинакова. Анализируемые на наличие токсичности отходы должны считаться имеющими это свойство, если их токсикологические параметры превышают нижние предельные уровни для входящих в их состав химических веществ.

Химические вещества могут оказывать вредное воздействие разными способами. Острая токсичность имеет место в случаях, когда единовременное воздействие химического вещества, как правило в больших дозах, приводит к вредным последствиям для организма немедленно или через короткий промежуток времени. Она проявляется, когда полученная доза превышает количество данного вещества, которое организм способен усвоить, выделить или нейтрализовать. Для каждой популяции существует целый ряд индивидуальных пороговых доз, которые можно определить путем тестирования или анализа случаев отравления. Способ воздействия остро токсичных химических веществ часто связан либо с серьезным повреждением тех или иных органов или систем организма (приводящим к их отказу), либо с тем, что избыточные количества

вещества блокируют важные биохимические реакции, приводя к гибели организма или к повреждению отдельных органов.

Хроническая или замедленная токсичность имеет место в случаях длительного воздействия более низких доз, при которых вредные последствия не проявляются в момент первоначального контакта, а наступают позднее, в течение периода воздействия или после его окончания. Зачастую хроническое воздействие приводит к вредным последствиям только при превышении определенной пороговой дозы. Кроме того, в любой подвергающейся воздействию популяции возможны различные варианты реакции на это воздействие. Токсическая активность применительно к пороговым хроническим эффектам выражается в виде предельной суточной дозы вещества (в мг вещества / кг массы объекта в сутки), которая может быть перенесена соответствующей популяцией без вредных последствий для отдельных индивидов. Химические вещества, не имеющие порогов воздействия, могут оказывать вредное воздействие на отдельные индивиды при любом уровне дозы. Токсическая активность в отсутствие пороговых уровней выражается как вероятность наступления вредных последствий для объекта, регулярно получающего определенную дозу, или как риск / мг / кг массы объекта в сутки. Непороговым является воздействие многих канцерогенных веществ (особенно тех, которые вызывают повреждение молекул ДНК).

Воздействие токсичных химических веществ может быть результатом их попадания в желудочно-кишечный тракт или органы дыхания, либо на кожу. Любой из этих видов воздействия может приводить либо к острым, либо хроническим последствиям, включая хронические вредные последствия как порогового, так и непорогового характера, в зависимости от вещества. Наиболее распространенным является воздействие через органы пищеварения. Летучие вещества могут воздействовать на организм через органы дыхания, а при работе с теми или иными материалами может иметь место дермальный эффект. Нелетучие вещества также могут попадать в органы дыхания, если они образуют взвешенную пыль. В общем случае токсическая активность веществ может быть различной в зависимости от пути воздействия.

Стратегия оценки отходов на токсичность (замедленную или хроническую) включает 2 этапа.

На предварительном этапе определяется, включен ли рассматриваемый вид отходов в существующий перечень опасных или неопасных отходов в соответствии с Базельской конвенцией (приложения I, а также VIII или IX).

Если отход не включен ни в один из этих перечней, то на втором этапе производится оценка его токсической опасности на основе сравнения величины концентрации входящих в него потенциально опасных химических веществ (компонентов) с нижними предельными уровнями по четырем категориям классификации токсической опасности (А, В, С и D).

Если концентрация любого химического компонента отхода превышает нижний предельный уровень для любой из категорий А–D, то отход классифицируется как обладающий токсичностью. Если концентрация ни одного из компонентов отходов в отдельности не превышает установленный для этого компонента нижний предельный уровень, то отходы не считаются токсичными. В то же время при наличии данных о синергизме двух или нескольких веществ в составе отходов, следствием которого может быть вредное воздействие на организм при данных уровнях концентрации, такие отходы должны классифицироваться как токсичные.

### **3.2.5. Установление способности отходов после удаления образовывать другие материалы, обладающие опасными свойствами**

Для установления такого опасного свойства отходов по Базельской конвенции, как способность образовывать после удаления другие материалы, обладающие опасными свойствами (свойство H13), в 2002 г. на VI Совещании Конференции Сторон были приняты Временные руководящие принципы. В этом документе не дается развернутая процедура выявления данного опасного свойства, а предлагается описание современной практики, которая касается только образующегося фильтрата и методики оценки его экотоксичности, основанной на использовании тестов на выщелачивание.

Методика включает отбор проб отходов, приготовление экстракционной жидкости, ее тестирование и оценку результатов тестов по набору параметров и предельных величин.

Для приготовления экстракционной жидкости используются методы, имитирующие выщелачивание загрязняющих веществ в условиях, которые возможны в случае удаления отходов по наилучшему, с точки зрения воздействия на окружающую среду, сценарию.

Процесс приготовления экстракционной жидкости состоит из следующих этапов:

- разделение твердой и жидкой фаз отходов путем фильтрации (только для многофазных отходов или отходов, не являющихся полностью твердыми или жидкими);
- выделение подверженных выщелачиванию загрязняющих веществ из твердой фракции с помощью растворителя (например, деионизированной воды) и смешивание жидкой фазы с экстракционной жидкостью;
- отбор образцов полученной экстракционной жидкости для анализа.

Тестирование экстракционной жидкости носит аналитический характер и направлено на определение концентрации соответствующих загрязнений.

Результаты тестов оцениваются применительно к тем объектам окружающей среды, которые подвержены воздействию загрязняющих веществ, содержащихся в фильтрате, и сопоставляются с предельными величинами. Если параметры фильтрата превышают эти величины, отходы считаются опасными на основании свойства H13.

### **3.3. Технологические аспекты развития отрасли**

#### **3.3.1. Образование отходов производства и потребления**

По данным Счетной палаты, представленным в отчете о результатах Экспертно-аналитического мероприятия «Анализ проблем и оценка состояния сферы управления отходами производства и потребления в Российской Федерации», на территории России на полигонах, свалках, в отвалах и хранилищах накоплено свыше 90 млрд т отходов производства и потребления.

Объемы образования отходов по ОКВЭД представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Образование отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации<sup>1</sup> (млн т)

	2005	2007	2009	2011	2013	2014	2015
<b>Всего</b>	3035,5	3899,3	3505,0	4303,3	5152,8	5168,3	5060,2
<b>из них по видам экономической деятельности:</b>							
<b>сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство</b>							
	14,3	26,6	77,4	27,5	40,3	43,1	45,8
<b>добыча полезных ископаемых</b>							
	2506,2	2785,2	3066,5	3818,7	4701,2	4807,3	4653,0
<b>в том числе:</b>							
<b>добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>							
	1498,6	1636,3	1984,9	2527,8	3010,5	3187,5	3106,6
<b>добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических</b>							
	1007,6	1148,9	1081,6	1290,8	1690,7	1619,8	1546,4
<b>обрабатывающие производства</b>							
	309,9	243,9	252,1	280,2	253,7	243,1	282,9
<b>из них:</b>							
<b>производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака</b>							
	16,2	20,5	25,1	16,2	20,5	19,1	19,5
<b>обработка древесины и производство изделий из дерева</b>							
	4,4	6,0	5,0	3,9	5,3	5,0	4,5
<b>целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность</b>							
	6,8	5,6	5,3	6,1	8,9	6,2	6,8
<b>производство кокса и нефтепродуктов</b>							
	3,0	1,9	1,5	1,7	1,5	1,8	1,5
<b>химическое производство</b>							
	46,4	46,1	20,6	41,9	16,6	12,7	15,2
<b>производство прочих неметаллических минеральных продуктов</b>							
	45,2	10,4	12,1	15,5	18,3	19,2	13,4
<b>металлургическое производство и производство готовых металлических изделий</b>							
	180,4	145,0	174,6	186,8	172,7	168,3	215,0
<b>производство транспортных средств и оборудования</b>							
	2,5	3,0	1,9	3,2	3,1	2,7	2,2

<b>производство и распределение электроэнергии, газа и воды</b>							
	71,2	70,8	65,3	58,0	24,1	28,3	26,4
<b>строительство</b>							
	17,0	62,8	24,7	14,1	16,7	17,6	17,1
<b>транспорт и связь</b>							
	4,3	7,5	5,3	3,7	4,5	3,9	2,9
<b>предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг</b>							
	2,9	4,3	5,4	69,6	6,0	7,6	5,0

<sup>1</sup> До 2009 г. — по данным Ростехнадзора, с 2010 г. — по данным Росприроднадзора.

Основная доля отходов, данные о которых приведены в статистических отчетах об их образовании, генерируется в отраслях, связанных с добычей полезных ископаемых. Так, в 2015 г. в результате добычи полезных ископаемых образовалось порядка 4,6 млрд т отходов. Среди обрабатывающих производств большая часть образуемых отходов приходится на металлургическую отрасль: в 2015 г. объем отходов металлургической отрасли составил 215 млн т.

Наиболее заметное увеличение объема отходов произошло в отраслях, связанных с добычей полезных ископаемых и в сельском хозяйстве.

**Таблица 3.2. Использование и обезвреживание отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации<sup>1</sup> (млн т)**

	2005	2007	2009	2011	2013	2014	2015
<b>Всего</b>	1265,7	2257,4	1661,4	1990,7	2043,6	2357,2	2685,1
<b>из них по видам экономической деятельности:</b>							
<b>сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство</b>							
	10,9	19,2	24,0	23,4	34,7	33,6	38,0
<b>добыча полезных ископаемых</b>							
	1070,4	1829,4	1469,4	1800,1	1753,1	2165,7	2473,3
<b>в том числе:</b>							
<b>добыча топливно-энергетических полезных ископаемых</b>							
	833,1	1051,1	1132,5	1341,1	1120,2	1433,3	1681,9

<b>добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических</b>							
	237,3	778,3	336,9	459,0	633,0	732,5	791,4
<b>обрабатывающие производства</b>							
	124,3	85,4	121,5	124,3	132,3	119,3	134,0
<b>из них:</b>							
<b>производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака</b>							
	2,6	4,3	11,4	3,9	7,5	7,9	9,8
<b>обработка древесины и производство изделий из дерева</b>							
	3,1	4,5	3,8	2,8	4,3	3,9	3,7
<b>целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность</b>							
	5,8	4,4	4,8	5,4	7,8	5,8	6,3
<b>производство кокса и нефтепродуктов</b>							
	1	1,1	0,9	1,1	0,5	0,5	0,5
<b>химическое производство</b>							
	14,4	13,4	2,8	12,1	2,4	1,6	4,4
<b>производство прочих неметаллических минеральных продуктов</b>							
	27,5	9,9	10,9	12,6	15,0	14,0	10,9
<b>металлургическое производство и производство готовых металлических изделий</b>							
	65,4	39,8	79,8	76,7	87,4	79,2	91,5
<b>производство транспортных средств и оборудования</b>							
	0,9	1,5	0,7	1,3	1,2	1,0	0,7
<b>производство и распределение электроэнергии, газа и воды</b>							
	10,1	8,3	11,2	13,3	3,8	4,3	6,1
<b>строительство</b>							
	16,2	38,8	22,9	11,3	9,0	7,7	6,8
<b>транспорт и связь</b>							
	2,3	4,6	3,4	2,5	5,2	5,8	4,9
<b>предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг</b>							
	1,3	2,6	5,8	7,6	13,0	14,2	11,9

<sup>1</sup> До 2009 г. — по данным Ростехнадзора, с 2010 г. — по данным Росприроднадзора.



Таблица 3.3. Образование, утилизация, обезвреживание и размещение отходов производства и потребления в Российской Федерации<sup>1</sup> (млн т)

	Образование отходов производства и потребления — всего	в том числе опасных <sup>2</sup>	Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления <sup>3</sup>	Размещение отходов производства и потребления на объектах, принадлежащих предприятию, — всего	из них в местах:	
					хранения	захоронения
2003	2613,5	287,3	1342,7	1747,2	1385,6	361,6
2004	2644,3	142,8	1140,9	2316,0	1866,0	450,0
2005	3035,5	142,5	1265,7	2077,3	1670,9	406,5
2006	3519,4	140	1395,8	2732,5	2189,1	543,4
2007	3899,3	287,7	2257,4	2782,8	1746,1	1036,8
2008	3876,9	122,9	1960,7	2517,3	1868,5	648,9
2009	3505	141	1661,4	2334,2	1650,6	683,6
2010	3734,7	114,4	1738,1	2227,5	1634,5	593,0
2011	4303,3	120,2	1990,7	2584,4	1919,4	665,0
2012	5007,9	113,7	2348,1	2912,0	2109,1	777,3
2013	5152,8	116,7	2043,6	4897,7	4071,8	814,9
2014	5168,3	124,3	2357,2	2951,4	2426,2	524,5
2015	5060,2	110,1	2685,1	2333,1	1978,1	354,6
2016	5441,3	98,3	3243,7	2620,8	2105,3	503,8
2017	6220,6	107,2	3264,6	3204,5	2378,5	826,0
2018	7266,1	98,1	3818,4	3575,4	2546,2	1029,2
2019	7750,9	100,6	3881,9	3800,8	2621,9	1178,9

<sup>1</sup> 2003 г. — по данным бывш. Министерства природных ресурсов Российской Федерации, 2004–2009 гг. — по данным Ростехнадзора, с 2010 г. — по данным Росприроднадзора.

<sup>2</sup> Отходы производства и потребления с I по IV класс опасности для окружающей среды.

<sup>3</sup> До 2017 г. — использование и обезвреживание отходов производства и потребления.

Основная масса образующихся отходов производства и потребления (97%) принадлежит к V классу опасности, то есть они являются практически неопасными (таблица 3.4).

**Таблица 3.4. Динамика образования отходов производства и потребления по классам опасности в 2010–2017 гг., млн т**

Годы / Класс опасности	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Всего, млн т</b>	3734,7	4303,4	5007,91	5152,8	5168,3	5060,2	5441,3	6220,7
<b>I класс опасности</b>	0,17	0,14	0,05	0,06	0,06	0,08	0,03	0,02
<b>II класс опасности</b>	0,71	0,66	0,46	0,36	0,30	0,27	0,30	0,22
<b>III класс опасности</b>	16,7	15,8	11,6	19,1	19,7	21,6	19,3	17,1
<b>IV класс опасности</b>	96,8	103,6	101,5	97,1	104,3	88,2	78,6	90,4
<b>V класс опасности</b>	3620,4	4183,2	4894,3	5036,2	5044,0	4950,2	5343,1	6112,9

Источник: данные Росприроднадзора.

**Таблица 3.5. Динамика утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления в Российской Федерации, 2010–2017 гг., млн т**

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Отходы, млн т</b>	1738	1991	2348	2-44	2357	2689	3243	3265

Источник: данные Росприроднадзора.

Образование опасных отходов (I–IV классы опасности) находится на стабильном уровне в течение последних лет и с 2008 г. составляет в среднем 120 млн т в год (таблица 3.6).

**Таблица 3.6. Опасные отходы в общем объеме отходов производства и потребления, млн т**

Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Опасные отходы (I–IV классы опасности)</b>	287	143	143	140	288	123	141	114	120	114	117
<b>Всего отходов</b>	2614	2644	3036	3519	3899	3877	3005	3735	4303	5008	5153

За период с 2010 по 2012 г. сократился уровень образования отходов I–III класса опасности и возрос объем отходов IV класса (на 4,3%) (таблица 3.7).

**Таблица 3.7. Изменение образования опасных отходов за период с 2010 по 2012 г., млн т**

Годы	I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности
<b>2010</b>	0,17	0,71	16,07	96,8
<b>2011</b>	0,14	0,66	15,8	103,6
<b>2012</b>	0,10	0,46	11,6	101,5

### **3.3.2. Обращение с отходами производства и потребления**

Основная часть образуемых отходов производства и потребления размещается на объектах временного хранения, а также подвергается захоронению (таблица 3.8).

**Таблица 3.8. Размещение отходов производства и потребления, млн т**

Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Образовано отходов</b>	2613	2634	2991	3519	3899	3818	3505	3735	4303	5008	5153
<b>Размещено в местах хранения</b>	1386	1866	1671	2198	1746	1869	1651	1635	1919	2109	4072
<b>Размещено в местах захоронения</b>	362	450	407	543	1037	649	684	593	665	777	815

Уровень использования и обезвреживания отходов производства и потребления от общего годового объема образования составил в 2013 г. 40%, что является наименьшим значением за последние 10 лет. Подробные сведения по использованию и обезвреживанию отходов представлены в таблице 3.9.

**Таблица 3.9. Образование, использование, обезвреживание и размещение отходов производства и потребления, млн т**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
<b>Образовано отходов производства и потребления, млн т</b>	2991	3519	3899	3818	3505	3735	4303	5008	5153	
<b>Размещено всего, млн т</b>	2077	2733	2783	2517	2334	2228	2584	2912	4898	
<b>Из них: в местах хранения</b>	1671	2189	1746	1869	1651	1635	1919	2109	4072	
<b>в местах захоронения</b>	407	543	1037	649	684	593	665	777	815	
<b>Использовано и обезврежено,</b>	<b>млн т</b>	1266	1396	2257	1961	1661	1738	1991	2348	2044
	<b>%</b>	42,3	39,7	57,9	51,4	47,4	46,5	46,3	46,9	39,7

Наибольший объем отходов производства и потребления образуется в Сибирском федеральном округе — 2911 млн т в 2011 г. (67,7% от общего объема отходов России). В ЦФО объем отходов в 2013 г. составил 231 млн т (4,5% от общего объема образованных в России отходов), что на 22 млн т больше объема 2011 г., когда в ЦФО было образовано 209 млн т отходов производства и потребления.

**Таблица 3.10. Количество утилизированных отходов по видам экономической деятельности в 2017 г.**

<b>Виды экономической деятельности</b>	<b>Количество утилизированных отходов, млн т</b>
<b>Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство</b>	26,935
<b>Добыча полезных ископаемых</b>	3017,676
<b>Обрабатывающие производства</b>	134,362
<b>Обеспечение электрической энергией, газом и паром</b>	0,723
<b>Водоснабжение, водоотведение, сбор и утилизация отходов</b>	28,478
<b>Строительство</b>	3,357
<b>Предоставление прочих видов услуг</b>	0,002

Источник: данные Росприроднадзора.

Основная масса отходов утилизируется путем размещения на полигонах, значительно меньшая часть используется или обезвреживается. Сводные данные представлены в таблице 3.11.

**Таблица 3.11. Образование, использование, обезвреживание и размещение отходов производства и потребления по федеральным округам, 2011 г.**

	Образовано отходов, млн т	Доля в общем объеме	Использовано и обезврежено, млн т	Использовано и обезврежено, %	Размещено, млн т
<b>Российская Федерация</b>	4303	100%	1990	46,3	2584
<b>Центральный</b>	209	4,8%	46	21,8%	161
<b>Северо-Западный</b>	378	8,8%	66	17,4%	317
<b>Южный</b>	16	0,4%	10	59,4%	6
<b>Северо-Кавказский</b>	2	0,0%	1	47,3%	2
<b>Приволжский</b>	163	3,8%	50	30,7%	140
<b>Уральский</b>	260	6,0%	120	46,4%	173
<b>Сибирский</b>	2911	67,7%	1552	53,29%	1575
<b>Дальневосточный</b>	364	8,5%	147	40,32%	210

### **3.3.3. Твердые коммунальные отходы в России**

Уровень образования в России твердых коммунальных отходов составляет, по разным оценкам, порядка 50–60 млн т в год. В общем объеме отходов производства и потребления доля коммунальных отходов незначительна (учитывается в составе отходов коммунального сектора). Однако разнородный характер коммунальных отходов, где зачастую встречаются опасные компоненты (в силу неразвитости практики раздельного сбора), требует тщательного подхода при их обработке и удалении с целью предотвращения ущерба здоровью человека и экосистеме.

Особенность ведения статистики по твердым коммунальным отходам в России связана с различиями в измерениях на разных этапах движения отходов. Отходы населения на этапе сбора в контейнеры и вывоза измеряются в единицах объема — кубических метрах. На этапе утилизации на предприятиях коммунального

комплекса отходы измеряются по весу — в тоннах. Пересчет происходит по коэффициенту с учетом плотности отходов (масса 1 куб. м отходов составляет 192 кг), однако данное значение не всегда достоверно отражает реальную ситуацию, так как является слишком высоким для изменившейся морфологической структуры отходов, в которой значительную долю составляют легкие, но объемные упаковочные материалы (пенопласт, тетрапак, пластик). Как правило, по массе норма накопления возрастает в пределах 0,3–0,5% в год, по объему — 0,5–1,5% в год<sup>75</sup>.

В соответствии с этой особенностью представлен анализ ТКО. Сначала оценивается приближенная картина динамики образования ТКО на основе официальных данных по объему вывезенного мусора, учитываемого в кубических метрах. Далее приводятся сведения о массе ТКО, в соответствии с оценками Министерства природных ресурсов и экологии РФ. Для уточнения данных и получения прогнозных значений уровня образования ТКО приводятся укрупненные расчеты на основе численности населения и нормы образования отходов на человека.

**Таблица 3.12. Вывезено бытового мусора с территорий столиц республик, центров краев, областей, автономной области и автономных округов субъектов РФ**

Годы	Объем вывезенного мусора, тыс. м <sup>3</sup>
2000	74488,6
2001	78312,1
2002	84303,8
2003	94452,7
2004	94783,9
2005	102288,2
2008	117105,2
2009	122990,7
2010	122876,3
2011	129408,1

<sup>75</sup> Вольнкина Е.П. Анализ моделей управления отходами и разработка интегрированной модели для регионального управления твердыми бытовыми отходами [Текст] / Е.П. Вольнкина, С.Н. Кузнецов // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. — 2013. — Т. 3. — № 5. — С. 47–59.)

В таблице 3.12 агрегированы общие данные по вывезенному объему бытового мусора с территорий городов — административных центров субъектов РФ. Объем коммунальных отходов устойчиво растет, что связано, как с процессами урбанизации (увеличением доли городского населения), происходящими во многих регионах России, так и с увеличением в составе ТКО объемных фракций (упаковка, крупногабаритный мусор), что связано с изменением характера потребления.

Объем твердых коммунальных отходов, образующихся в России ежегодно (50,0 млн т в 2011 г.), сопоставим с уровнем образования ТКО в Германии (49,2 млн т), где образуется наибольший объем коммунальных отходов в Европе (таблица 3.13), и почти в 5 раз меньше, чем в США (250 млн т).

**Таблица 3.13. Объем образования ТКО в России и мире. Сравнение со странами ЕС, где образуется наибольший объем ТКО в Европе, млн т**

<b>Страна</b>	<b>ТКО, млн т</b>
Россия	50
США	250
Евросоюз	248
Германия	49,2
Франция	34,9
Италия	31,5
Великобритания	30,1
Турция	29,5

Больше половины твердых коммунальных отходов (55%) России образуется в десяти регионах (таблица 3.14).

Таблица 3.14. Регионы РФ с наибольшим уровнем образования ТКО, 2011 г.

Регионы	ТКО, млн т	Городское население,	
		%	тыс. чел.
Москва	5,5	98,9%	11 541
Ростовская область	5,0	67,5%	2875
Московская область	4,7	80,1%	5693
Омская область	2,87	71,6%	1413
Республика Башкортостан	2,38	60,8%	2466
Алтайский край	1,93	55,2%	1324
Свердловская область	1,85	84,0%	3605
Приморский край	1,7	76,3%	1487
Санкт-Петербург	1,7	100%	4899
Челябинская область	1,46	82,1%	2850
<b>Всего:</b>	<b>29,09</b>		

По некоторым оценкам, объем образования ТКО ежегодно увеличивается на 3%.

Увеличение объема образования отходов связывают с ростом численности городского населения. Положительная зависимость наблюдается во многих городах развивающихся и развитых стран и также характерна для России. Спад наблюдался лишь в 2008–2009 гг., что связано с усложнением экономической ситуации в России и в мире в этот период.

По сведениям Росприроднадзора, концентрация ТКО особенно заметно растет в крупных городах с численностью населения свыше 500 тыс. человек.



Другой фактор, ведущий к увеличению объема отходов, — рост доходов населения. За период с 2010 по 2013 г. реальная среднемесячная начисленная заработная плата в России увеличилась в среднем на 5,4% в год. Прямым следствием роста благосостояния становится увеличение жителями российских городов среднего уровня потребления.

Средний по России уровень образования ТКО на человека составляет 400 кг/год. В Москве этот показатель выше среднероссийского уровня и равен 476,1 кг/год, в Санкт-Петербурге — 366 кг/год. Для сравнения, средний по Европе уровень образования коммунальных отходов в год составляет 492 кг/чел., в США — порядка 800 кг/чел.

Общее число предприятий, занятых в сортировке и переработке отходов в России, в настоящий момент составляет порядка 350 единиц, что включает в себя 243 предприятия по переработке ТКО, 53 сортировочные станции, 40 заводов разной мощности, использующих термический метод утилизации отходов. При этом существует около 1400 полигонов ТКО, более 7000 санкционированных свалок и более 17 000 несанкционированных.

Одно из распространенных опасений населения связано с использованием термических способов удаления отходов. Однако данный способ переработки отходов оправдан, в частности, для отходов, которые не подлежат утилизации другим способом. Одним из факторов, работающих в пользу термической переработки отходов, является рост цены на электроэнергию, генерируемой традиционными методами. Существенным аргументом в пользу применения термических способов утилизации отходов является фактор стоимости земли, которая может быть занята под размещение отходоперерабатывающих предприятий, а также для захоронения отходов. Мировая практика показывает, что для агломераций строительство мусоросжигающих заводов оказывается оправданным и с экономической, и с экологической точки зрения. Дополнительным аргументом в пользу мусоросжигания является возможность получения энергии из отходов (Waste-to-Energy). В Европе широко используется селективный сбор отходов, направляемых на повторное использование, например биогенных отходов, старых электрических приборов, бумаги, стекла, металла. Количество отходов,

направляемых на термическую переработку, за три года увеличилось на 36%. В 2006 г. в Германии было 66 мусоросжигательных заводов, в 2009 г. 70 заводов. В Австрии 29% отходов перерабатывают термическим способом.

В настоящее время в мире работает более 5000 МСЗ, утилизирующих около 700 млн т ТКО в год. Общее количество мусоросжигательных заводов только в Европе превышает 400, а в Японии их количество превысило 2000.

Российская практика ограничивает возможности использования электроэнергии, генерируемой на предприятиях, не входящих в единую систему энергоснабжения. Сетевые компании не принимают эту электроэнергию либо устанавливают для этого невыгодно низкую цену. При этом уже существуют прецеденты дотаций со стороны региональных властей (так называемый «зеленый тариф»), когда решением губернатора региона разрабатывается система субсидий для компаний, генерирующих электроэнергию при утилизации отходов (Белгородская область).

Использование данного способа утилизации должно осуществляться с повышенными требованиями к экологической безопасности, так как процесс сжигания отходов сопровождается выделением диоксинов и фуранов — веществ, опасных для любых живых организмов — от бактерий до человека. Обладая высокой химической стойкостью, они не разлагаются в окружающей среде десятки лет, накапливаются в верхнем слое почвы и попадают в организм человека с пищей, водой и воздухом. Поэтому отходы, подвергаемые термическому уничтожению, следует предварительно сортировать с целью удаления несжигаемых фракций и минимизировать содержание фракций, выделяющих при сгорании опасные вещества.

### **3.3.4. Обращение с ТКО в административных центрах субъектов РФ**

Сравнение объемов твердых коммунальных отходов, вывезенных с территорий административных центров субъектов РФ и направленных на предприятия переработки, позволяет получить примерное представление об уровне удаления отходов путем переработки или размещения на официальных полигонах (таблица 3.15).

**Таблица 3.15. Объем ТКО, вывезенных на предприятия промышленной переработки**

	2008	2009	2010	2011
<b>Вывезено спецтранспортом бытового мусора с территорий городов — административных центров субъектов РФ, тыс. куб. м</b>	117105,2	122990,7	122876,3	129408,1
<b>Вывезено спецтранспортом ТКО с территорий городских поселений на предприятия промышленной переработки по субъектам РФ, тыс. куб. м</b>	26542,9	26943,4	32119,9	24344,6
<b>Доля ТКО, отправленная на предприятия промышленной переработки</b>	22,67%	21,91%	26,14%	18,81%

Сравнительная характеристика объема коммунальных отходов, направленных на мусороперерабатывающие предприятия, по федеральным округам, представлена в таблице 3.16.

**Таблица 3.16. Вывезено ТКО с территорий городских поселений на предприятия промышленной переработки (по федеральным округам), тыс. куб. м**

	2008	2009	2010	2011
<b>Российская Федерация</b>	26542,9	26943,4	32119,9	24344,6
<b>Центральный</b>	15 609	14 225,2	16 212,9	15 261,2
<b>Северо-Западный</b>	8 011,8	8987	8 265,3	2 501,5
<b>Южный</b>	214,7	208,7	509,9	1 296,8
<b>Северо-Кавказский</b>	545	609,8	501,9	482
<b>Приволжский</b>	1 003,2	801,3	1 172,7	2 472,5
<b>Уральский</b>	28	166,4	173,7	212
<b>Сибирский</b>	524,3	1432	4 733,7	1 024,2
<b>Дальневосточный</b>	606,2	513	549,8	1 094,4

Как уже было отмечено, основная часть мероприятий по удалению отходов в России представляет собой транспортировку отходов от источника образования до полигонов. Однако только 16% полигонов оборудованы в соответствии с природоохранными требованиями. Значительная доля отходов размещается на не-санкционированных свалках.

Общая площадь земель в России, занятых полигонами и свалками, составляет более 150 тыс. га, что сопоставимо с размерами крупного города (1,5 площади Москвы в границах до 1 июля 2012 г.). Наибольшее количество свалок ТКО расположено на землях населенных пунктов — 57%, на землях сельскохозяйственного назначения — 16%, в водоохраных зонах — 15%, на землях лесного фонда — 8%. Несанкционированное размещение отходов приводит к деградации почв и, как следствие, к нарушению экологических функций почвенного покрова. Наличие в ТКО разнообразных веществ (органики, азота, фосфора, серы и пр.) и тяжелых металлов (цинка, меди, кадмия, свинца, хрома) приводит к возникновению геохимических аномалий и создает неблагоприятные условия для жизнедеятельности любых организмов, в том числе человека.

Отдельные инновационные компании используют безопасную для населения технологию утилизации отходов (осадки сточных вод биологических очистных сооружений) и получения из них почвогрунта «Зеленый город», который по экспертным оценкам может применяться в питомниках лесных и декоративных культур, а также в дорожном и зеленом строительстве, при посадке деревьев, кустарников, цветочно-декоративных растений, для формирования растительного слоя откосов, для рекультивации нарушенных земель, полигонов ТКО и полигонов промышленных отходов<sup>76</sup>. Конечный продукт утилизации — почвогрунт прошел экспертизу на токсикологическую безопасность, агрохимическую экспертизу и экспертизу по безопасности воздействия на окружающую среду. По результатам государственной экологической экспертизы получено заключение Росприроднадзора РФ о возможности производства и применения этого удобрения. По результатам экспертного заключения Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии имени

<sup>76</sup> ООО «ЭКО-ИЗЫСКАНИЯ» <https://www.ecoiz.ru/>.

Д.Н. Прянишникова, использование почвенного грунта «Зеленый город» признано эффективным. Почвогрунт «Зеленый город» зарегистрирован в «Каталоге агрохимикатов и пестицидов РФ» в разделе «Почвенные грунты», что говорит о пройденных регистрационных испытаниях Минсельхоза РФ.

Росприроднадзор с августа 2011 г. проводит мероприятия по выявлению и ликвидации несанкционированных свалок. Промежуточные результаты рейдовых мероприятий по федеральным округам представлены в таблице 3.17.

**Таблица 3.17. Несанкционированные места размещения ТКО в федеральных округах, шт., с августа 2011 по апрель 2012 г.**

<b>Федеральный округ</b>	<b>Выявлено</b>	<b>Ликвидировано</b>
Центральный	10 490	8932
Южный	1633	1025
Приволжский	15 168	11 062
Уральский	5594	2721
Сибирский	4384	2776
Дальневосточный	1492	797

Таким образом, решение проблемы управления отходами является чрезвычайно актуальной задачей для большинства российских городов. Проблемой является не столько отсутствие мощностей по переработке отходов — существуют предложения от компаний, готовых инвестировать в цивилизованную сферу обращения с отходами, сколько нежелание региональных властей выстроить действенную систему управления отходами на территории своего региона или объединить усилия по решению данной проблемы с соседними регионами. Межрегиональное сотрудничество в сфере обращения с отходами фактически отсутствует.

В этой связи следует отметить важность взаимодействия двух регионов — Московской области и города Москвы. На территории Москвы (без учета площадей Новой Москвы) отсутствуют полигоны ТКО. При этом полигонное захоронение считается некоторыми экспертами и аналитиками предпочтительным и наиболее выгодным с экономической точки зрения. При уровне объемов термического уничтожения мусора на действующих

в Москве заводах (не более 800 тыс. т мусора в год), при позиции московских властей, подчеркивающих свою отрицательную позицию по отношению к мусоросжиганию, следует понимать, что более 4 млн т ТКО и более 20 млн т промышленных отходов должны быть размещены на территории Московской области или близлежащих регионов, при этом эти регионы имеют свои объемы ТКО, которые также подвергаются в основном захоронению.

В этой связи следует подчеркнуть положение о Государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОРО), который введен в действие с 1 августа 2014 г. С этой даты вступило в силу Постановление Правительства Российской Федерации от 16 августа 2013 г. № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности», которое привело к отмене Постановления Правительства Российской Федерации от 26 октября 2000 г. № 818 «О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации отходов» и к вступлению в силу приказа Минприроды России от 30 сентября 2011 г. № 792 «Об утверждении порядка ведения государственного кадастра отходов» (далее — Приказ № 792).

Росприроднадзор в рамках реализации возложенных полномочий подготовил и опубликовал 1 августа 2014 г. и 25 сентября 2014 г. приказы Росприроднадзора № 479 и № 592, соответственно, «О включении объектов размещения отходов в ГРОРО».

По информации, полученной в результате анализа указанных приказов, в следующих субъектах Российской Федерации отсутствуют объекты размещения отходов, включенные в ГРОРО: Республика Дагестан, Республика Калмыкия, Чеченская Республика. В следующих субъектах Российской Федерации количество объектов размещения отходов, внесенных в ГРОРО, не покрывает мощности по размещению отходов, образуемых в регионах. Так, в Брянской области всего 4 объекта размещения отходов включены в ГРОРО, в Еврейской автономной области всего 2 объекта, в Калужской области 3 объекта, в Краснодарском крае 5 объектов, в Магаданской области 3 объекта, в Республике Марий Эл 3 объекта, в Оренбургской области 5 объектов, в Ростовской области 4 объекта, в Тверской области 2 объекта, в Удмуртской Республике 2 объекта, в Чукотском автономном округе всего 1 объект.

В Московской области на 1 августа 2014 г. в ГРОРО значилось 8 полигонов ТКО для размещения отходов.

При этом, согласно ч. 6 ст. 12 Федерального закона от 24 июня 1998 г. «Об отходах производства и потребления», запрещено размещать отходы на объектах, не включенных в ГРОРО.

Таким образом, в перечисленных субъектах Российской Федерации складывается неблагоприятная экологическая обстановка в части организации органами власти указанных субъектов Российской Федерации системы, обеспечивающей необходимые мощности для размещения отходов, образуемых на территории перечисленных субъектов Российской Федерации, соответствующих природоохранному законодательству Российской Федерации.

В таблице 3.18 приведены данные об объектах ТКО, включенных в ГРОРО по состоянию на 1 августа 2014 г. (по данным информационной базы — 14 824 объектов, по данным приказа РПН от 1 августа 2014 г. — 578 объектов).

Таблица четко отражает реально существующую ситуацию с размещением отходов и отсутствием у регионов возможности самостоятельно решить проблему комплексной утилизации отходов на своих территориях.

Проблема, в первую очередь, заключается в том, что в соответствии с Законом о местном самоуправлении (Закон № 131-ФЗ) полномочиями по сбору и вывозу отходов обладают муниципальные образования, на их же территориях, вне границ населенных пунктов, должны размещаться полигоны для захоронения отходов. Таким образом, даже межмуниципальное сотрудничество в рамках одного региона в соответствии с действующим законодательством является затруднительным, не говоря уже о взаимоотношениях регионов. В этой связи регионы предпринимают попытки сформировать Программы обращения с отходами, исходя из собственных возможностей. В тех регионах, где численность населения и плотность заселения территорий не столь велика, как, например, в Московском регионе, проблема решается за счет эксплуатации свалок, как правило, несанкционированных.

С гораздо большей проблемой столкнулись Москва и Московская область, на территории которой расположились всего 8 (восемь) полигонов ТКО, внесенных в ГРОРО. При этом оставшиеся полигоны (их, по различным данным, от 24 до 31 объекта) либо

исчерпали срок своей эксплуатации и не имеют лимитов для размещения отходов, либо эксплуатируются незаконно.

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. (утв. Распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р) к основным приоритетам социальной и экономической политики отнесено улучшение состояния окружающей среды, повышение экологических стандартов, создание эффективной системы утилизации отходов производства и потребления (раздел II).

Неразвитость системы переработки отходов жизнедеятельности названа одной из основных внутренних угроз развития Центрального федерального округа (п. 3 Стратегии социально-экономического развития Центрального федерального округа до 2020 г., утв. Распоряжением Правительства РФ от 6 сентября 2011 г. № 1540-р).

**Таблица 3.18. Объекты размещения отходов в регионах**

ID региона	Субъект РФ	Инф. база	Приказ № 479	Приказ № 592	Всего
112	Республика Адыгея	14	0	0	0
157	Республика Алтай	9	0	1	1
141	Алтайский край	94	12	3	15
151	Амурская область	276	4	2	6
103	Архангельская область	187	6	9	15
120	Астраханская область	198	5	4	9
108	Республика Башкортостан	408	25	26	51
84	Белгородская область	259	7	4	11
93	Брянская область	59	2	2	4
143	Республика Бурятия	611	23	17	40
88	Владимирская область	58	2	4	6
121	Волгоградская область	697	17	6	23
104	Вологодская область	253	0	31	31
80	Воронежская область	24	16	11	27
114	Республика Дагестан	36	0	0	0



149	Еврейская автономная область	93	0	2	2
144	Забайкальский край	56	5	14	19
87	Ивановская область	40	0	20	20
115	Республика Ингушетия	5	0	0	0
152	Иркутская область	187	26	6	32
116	Кабардино-Балкарская Республика	303	0	1	1
96	Калининградская область	5	1	7	8
122	Республика Калмыкия	60	0	0	0
91	Калужская область	32	3	0	3
7156	Камчатский край	71	2	7	9
117	Карачаево-Черкесская Республика	43	3	9	11
99	Республика Карелия	87	1	52	53
142	Кемеровская область	333	71	195	266
107	Кировская область	103	21	40	61
101	Республика Коми	363	10	0	10
86	Костромская область	33	5	7	12
111	Краснодарский край	317	0	5	5
146	Красноярский край	979	34	32	66
134	Курганская область	496	2	13	15
83	Курская область	24	6	15	21
95	Ленинградская область	33	14	10	24
81	Липецкая область	60	0	16	16
154	Магаданская область	92	3	0	3
125	Республика Марий Эл	21	1	2	3
124	Республика Мордовия	14	0	9	9
2	г. Москва	0	0	0	0
77	Московская область	66	4	4	8
100	Мурманская область	75	20	43	63
102	Ненецкий АО	37	2	5	7
123	Нижегородская область	115	10	6	16
97	Новгородская область	28	4	3	7
138	Новосибирская область	368	3	7	10
139	Омская область	881	0	7	7
109	Оренбургская область	439	5	0	5
90	Орловская область	63	0	33	33

129	Пензенская область	68	5	24	29
105	Пермский край	118	43	27	70
150	Приморский край	75	12	46	58
98	Псковская область	29	3	13	16
110	Ростовская область	143	0	4	4
92	Рязанская область	55	5	5	10
130	Самарская область	134	16	63	79
94	г. Санкт-Петербург	5	0	0	0
128	Саратовская область	178	8	61	69
155	Республика Саха (Якутия)	907	0	34	34
153	Сахалинская область	115	0	41	41
132	Свердловская область	429	41	88	129
118	Республика Северная Осетия (Алания)	9	0	8	8
78	Смоленская область	58	4	16	20
113	Ставропольский край	272	0	7	7
82	Тамбовская область	60	0	17	17
126	Республика Татарстан	118	0	11	11
79	Тверская область	53	2	0	2
140	Томская область	355	0	9	9
89	Тульская область	76	14	23	37
147	Республика Тыва	4	0	0	0
135	Тюменская область	201	20	20	40
106	Удмуртская Республика	97	0	2	2
131	Ульяновская область	28	3	2	5
148	Хабаровский край	259	0	26	26
145	Республика Хакасия	52	17	0	17
136	Ханты-Мансийский АО	738	0	470	470
133	Челябинская область	457	0	21	21
119	Чеченская Республика	11	0	0	0
127	Республика Чувашия	59	9	17	26
76	Чукотский АО	83	1	0	1
137	Ямало-Ненецкий АО	431	0	95	95
85	Ярославская область	42	0	29	29

Направления, в которых должна в ближайшей перспективе меняться существующая система сбора, переработки и утилизации отходов, обозначены в большинстве прогнозов социально-экономического развития федерального и регионального уровней.

В «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утверждены Президентом Российской Федерации 28 апреля 2012 г., № Пр-1102) отмечено, что основными направлениями обращения с отходами являются предупреждение образования отходов, сокращение образования отходов, развитие инфраструктуры обезвреживания отходов, поэтапное введение запрета на захоронение отходов, не прошедших сортировку и обработку в целях обеспечения экологической безопасности при хранении и захоронении.

Согласно Прогнозу долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 г. (разработан Минэкономразвития России), к ключевым научно-технологическим тенденциям, формирующим облик рационального природопользования, в первую очередь относятся развитие технологий экологически безопасной утилизации отходов и обезвреживания токсинов, что позволяет извлекать материальные ресурсы из отходов и возвращать их во вторичный оборот и сокращать таким образом объемы отходов, поступающих на захоронение.

### **3.4. Повышение эффективности производства в сфере переработки и обращения с отходами в различных отраслях промышленности**

#### **3.4.1. Отраслевые особенности**

Мероприятия по повышению эффективности производства в сфере переработки и обращения с отходами имеют свои особенности и отличия в зависимости от отрасли.

Это связано с использованием разных материалов и технологий, концентрацией полезных элементов, вредных фракций, морфологией самих отходов, а также условиями производства.

Промышленные твердые отходы образуются в результате производственных циклов. Как правило, они имеют однородный

морфологический состав, кроме машиностроения и химической промышленности, а также постоянные и компактные источники образования.

Под попутной продукцией понимают сырье, которое может добываться одновременно с основным полезным ископаемым. Это касается добычи полезных ископаемых или горнодобывающих отраслей. Побочная продукция характерна для перерабатывающих предприятий.

Возможно, теоретически следует относить к промышленным твердым отходам и твердые коммунальные отходы (ТКО), ибо источником их образования является промышленная продукция и эффективная переработка может быть только промышленной. Отличия заключаются в существовании дополнительного цикла (потребления промышленной продукции населением), неоднородности морфологического состава и чрезвычайной сложности сбора и особенно сортировки твердых коммунальных отходов.

Неоднородность морфологического состава ТКО является основной причиной технологических проблем их переработки. Именно поэтому исследование проблем переработки твердых бытовых отходов осуществляется отдельно от промышленных твердых отходов и совершенно справедливо является самостоятельным научным направлением.

Рассмотрим для примера несколько отличных и наиболее проблемных отраслей промышленного производства, а также потребления, так как именно они образуют более 95% всех отходов в Российской Федерации.

Это следующие отрасли промышленности и переработки отходов:

- добыча полезных ископаемых (горная промышленность);
- металлургия;
- машиностроение;
- химическая промышленность;
- сельское хозяйство;
- лесная промышленность;
- производство энергии на угольных электростанциях;
- атомная электроэнергетика;
- строительство и стройматериалы;
- ТКО в ЖКХ.

### 3.4.2 Добыча полезных ископаемых (горная промышленность)

Горнодобывающая промышленность (добыча полезных ископаемых) России является основным генератором образования промышленных твердых отходов (ПТО) в нашей стране. Оценки потенциала образующихся и накопленных твердых отходов в горнодобывающей промышленности, их доли в общем количестве ПТО в различных источниках не совпадают и колеблются в значительных пределах. По мнению разных экспертов, в России ежегодно образуется 2,45–4,76 млрд т отходов добычи и обогащения, а в отвалах и хранилищах горнодобывающей отрасли страны накоплено 80–90 млрд т твердых отходов. Считается, что в этой отрасли образуется и накапливается 85–90% всех промышленных твердых отходов страны.

Доля перерабатываемых твердых отходов в отраслях, связанных с добычей полезных ископаемых, незначительна. Значительное количество ПТО образуется при добыче и обогащении металлических руд, твердых горючих ископаемых, а также при добыче естественных строительных материалов. В настоящее время из руд месторождений извлекаются и используются в промышленности более 70 металлов.

По содержанию основного компонента выделяются руды богатые, рядовые и бедные (убогие), но для разных видов полезных ископаемых границы сортов руд весьма различны. Например, для железа богатыми считаются руды с содержанием железа более 60% (отходы — 40% и менее), для меди — 3% (отходы — до 97%), олова — 1% (отходы — до 99%), золота — 10 г/т (отходы — до 99,999%).

Около 90–95% общего объема производимых в России металлов приходится на долю черных металлов. В 2002 г. добыча железной руды в России составила 84,2 млн т. В качестве сырья для получения черных металлов используют железные руды, содержащие оксиды, гидроксиды, карбонаты железа и прочие руды. Содержание железа в рудах различных месторождений России колеблется от 14% до 60%, в концентрате — от 48% до 69%. Пустая порода большинства железных руд состоит в основном из  $\text{SiO}_2$ , в меньших количествах присутствуют  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ . Часто

в железных рудах есть в небольших концентрациях примеси: полезные: Mn, V, Cr, Ni и др.; вредные: S, P, As, Zn.

Технологии обогащения руд довольно сложны. О технической и экономической целесообразности полного извлечения всех компонентов из полиметаллических руд можно судить по количеству наименований получаемых из них металлов и других полезных веществ: например, из цинкового концентрата медно-цинковой руды получают цинк, селен, кадмий, индий, германий, золото, серебро, свинец, медь, серу. В настоящее время в России руды всех металлов, кроме богатых железных руд, подвергаются обогащению.

Доля твердых горючих ископаемых, каменного и бурого углей, горючих сланцев и торфа в топливно-энергетическом балансе страны не превышает 30%. Однако они имеют большое значение для обеспечения энергетической независимости и безопасности России. Прогнозные, общегеологические запасы углей в России составляют несколько триллионов тонн (по оценкам некоторых исследователей — до 30% общемировых запасов).

Низкий уровень использования твердых отходов на стадии добычи и обогащения углей можно объяснить многими факторами:

- огромными объемами образования ПТО;
- большой удаленностью источников образования ПТО от потенциальных потребителей отходов;
- отсутствием высокопроизводительных технологий переработки ПТО;
- высокими железнодорожными тарифами на транспортирование отходов или продукции из них к потенциальным потребителям;
- нежеланием производителей продукции из традиционного сырья переходить на новые (альтернативные) виды сырья (твердые промышленные отходы) из-за необходимости некоторой перестройки технологических процессов;
- отсутствием или недостаточностью экономических стимулов к переходу производителей от использования традиционного сырья к использованию ПТО для производства равноценной продукции;
- психологической неготовностью наших граждан покупать продукцию из ПТО;

- недостаточностью финансирования технического переоснащения предприятий угольной отрасли;
- конкуренцией угледобывающих предприятий (и угольной отрасли целом) с производителями других энергоресурсов (нефти, газа, электричества и др.).

В нефтегазовой отрасли во время проведения разведочных и эксплуатационных буровых работ («разбуривания месторождения»), а также в ходе извлечения и первичной обработки нефти образуются десятки тысяч тонн различных отходов, основными из которых являются буровые растворы, шламы и пластовые воды.

а) *Буровые растворы* — это наиболее токсичная часть буровых отходов.

Понятие «Буровые растворы» охватывает широкий круг жидких, суспензионных и аэрированных сред, выполняющих различные функции: улучшение буримости породы, ее размыв и вынос, сохранение целостности стенок скважины, предохранение бурового оборудования от коррозии и т. д. Принципиально буровые растворы можно разделить на три группы: на нефтяной основе, синтетические и на водной основе (наименее токсичные).

Химический состав бурового раствора зависит от его назначения, типа пород и метода бурения, хотя существует ряд обязательных моментов. Непременным компонентом любого бурового раствора является бентонит (монтмориллонитовая глина). Глина используется как структурообразователь раствора и регулятор вязкости. В некоторых случаях применяется палыгорскитовая глина — атапульгит.

Аномально высокие пластовые давления часто превышают гидростатическое давление столба бурового раствора в скважине, поэтому его необходимо утяжелять, для чего применяется баритовый утяжелитель (безводный сульфат бария), являющийся за рубежом единственным материалом, служащим в этих целях. В качестве регулятора щелочности применяются такие реагенты, как каустическая сода (NaOH). Поверхностно активные вещества (ПАВ) также входят в состав любого бурового раствора. В качестве ПАВ используют сульфанола, дисолван, стеарокс и различные оксиэтилированные спирты. Для дегазации буровых растворов

используют реагенты-пеногасители: соасток, карболинеум, синтетические жирные кислоты и т. д.

При добыче нефти на морских шельфах буровые растворы на водной основе обычно сбрасываются в море без предварительной очистки и нейтрализации.

б) *Шлам* представляет собой выбуренную в скважине горную породу, поднятую на поверхность с буровым раствором. Состав и количество конкретных загрязняющих (токсичных) веществ в буровых шламах на существующих шельфах как следует не изучены. Однако известно точно, что рыбохозяйственные ПДК на этот вид отходов не устанавливаются.

в) *Пластовые воды* — воды, поступающие из нефтегазоносных подземных пластов вместе с нефтью и газом в процессе нефтедобычи. Как правило, они содержат остаточные количества нефти, загрязнены природными низкомолекулярными углеводородами, неорганическими солями и взвешенными веществами. Объем нефти, поступающей в море в составе пластовых вод, может достигать десятков тонн в год. Например, в Северном море нефть, поступающая с пластовыми водами, составляет 20% от всех нефтяных сбросов в этом регионе.

### *Рекомендации для горной промышленности*

В горнорудной промышленности в связи с изменением кондиций и требований на сырье, с появлением потребности в новых ранее не используемых компонентах породные отвалы сегодня должны стать объектом для переработки.

Промышленные твердые отходы горной промышленности должны использоваться по следующим направлениям:

- повышение качества за счет обогащения руды;
- извлечение полезных компонентов при переработке породных отвалов;
- использование в качестве сырья в промышленном производстве;
- использование отходов в строительном производстве;
- использование при рекультивации, восстановлении и улучшении ландшафтов;
- использование с целью улучшения физико-химических и биологических свойств почв.



Из «хвостов» обогащения надо получать медь, свинец, цинк. Газообразные отходы должны быть использованы для отопления и для выработки электроэнергии.

При подземной разработке угольных месторождений необходимо извлекать метан для обеспечения взрывобезопасности и последующей его утилизации в целях получения энергии. Там, где его концентрация в газозооной смеси невысока, производить обогащение, добавляя природный газ. Применять технологии по извлечению метана из вентиляционного воздуха, выдаваемого из шахты.

Рудничный воздух, выдаваемый по стволам, шурфам и скважинам из подземных выработок, является аккумулятором довольно большого количества тепла. Он может использоваться в технологии по выращиванию овощей и фруктов в теплицах.

Наиболее эффективно малопотенциальная энергия рудничного воздуха должна использоваться в тепловых насосах.

При переработке каменного угля в месте его добычи необходимо получить следующие выгоды. Содержащаяся в угле сера должна быть переработана в серную кислоту, в то время как при сжигании угля в устройствах по получению тепла и электроэнергии сернистый ангидрид загрязняет атмосферный воздух городов и поселков. Содержащаяся в угле порода на месте добычи должна быть переработана в строительные материалы, в то время как при сжигании угля без переработки зола является отходом, загрязняющим воздушный, водный бассейн и почву. Кроме того, должна быть достигнута существенная экономия в перевозке угля к месту его использования, так как угли имеют высокую зольность, то есть каждый третий вагон при перевозке к месту — это пустая порода. Отпадет надобность в золоотвалах и в транспортировке золы на золоотвал. Будет достигнут существенный выигрыш в экологическом плане, поскольку ТЭЦ будет использовать вместо угля полученный из него топливный газ, и не будет необходимости в использовании на ТЭЦ систем пылегазоочистки.

Утилизация промышленных отходов в промышленности строительных материалов позволяет ощутимым образом оздоровить экологическую обстановку региона, снизить не только объем существующего захоронения, но и уменьшить выбросы в атмосферу и сбросы загрязненной воды в водоемы.

Использование обезвреженных и переработанных отходов в различных отраслях промышленности взамен дефицитных и дорогостоящих реагентов может дать значительный экономический эффект.

Решение проблемы — обогащение, то есть удаление максимально возможного количества пустой породы; запрещение продажи на экспорт отходов и лома, вторичных ресурсов, с целью недопущения роста ПТО, повышение глубины концентрации полезного материала за счет обогащения — остается главной задачей несмотря на сложный технологический процесс.

Снижение объема «хвостов» от разработки твердого топлива рекомендуется решать через:

- обогащение руд;
- уменьшение расстояний между источником образования и потребителем ТЭС и ГОК;
- внедрение высокопроизводительных технологий по переработке отходов;
- снижение транспортных тарифов;
- пропаганду и экономические стимулы для потребителей этих отходов;
- создание конкурентных отношений на рынке топлива;
- государственную поддержку угольной отрасли.

### **3.4.3. Metallургия**

Metallургическая промышленность является одной из отраслей специализации России в современном международном разделении труда. В настоящее время по производству стали Россия занимает 4-е место в мире (уступая Китаю, Японии и США), а по экспорту металлопродукции — 3-е место.

Более трети образующихся в российской промышленности твердых отходов приходится на черную и цветную metallургию, а также на машиностроение. Metallургическое производство — это сложный комплекс разнообразных технологий, которые условно можно разделить на три этапа:

I — подготовка добытой из недр руды;

II — извлечение металла из руды;

III — изготовление различных изделий из металлов и сплавов.

На всех этапах металлургического производства образуется значительное количество твердых отходов. По объемам производства и потребления первые три места занимают железо, алюминий и медь. Особое положение среди всех металлов занимает железо, и по объему производства и потребления, и по его роли в современной человеческой цивилизации. Следует отметить, что используется не чистое железо, а его сплавы с другими элементами, так называемые черные металлы.

Образующиеся при выплавке чугуна твердые отходы, доменные шлаки и колошниковая пыль являются ценным техногенным сырьем для переработки в полезную продукцию. Большая часть доменных шлаков используется для производства гранулированного шлака (до 57%), около одной трети — для производства щебня (более 31%) и около 4% — для производства шлаковой пемзы. Доменные гранулированные шлаки используют: в качестве заменителей песка в составе бетонов; как активную минеральную добавку при производстве шлакопортландцемента; как сырьевой компонент при производстве цементного клинкера. Щебень из доменного шлака является эффективным заполнителем для бетона, он улучшает некоторые технологические характеристики бетонной смеси. Используемый для строительства и ремонта автомобильных дорог шлаковый щебень по своим свойствам не уступает, а иногда и превосходит щебень горных пород.

Проблемы сокращения и использования твердых отходов цветной металлургии отличаются от аналогичных проблем черной металлургии, помимо чисто технологических моментов, также номенклатурой и объемами производства металлов и образования твердых отходов.

Для алюминиевой отрасли цветной металлургии характерно объединение горных предприятий с производством глинозема и расположением заводом по производству металлического алюминия вблизи мощных электростанций. По сведениям из различных источников, производство первичного алюминия в год составляет около 3,25 млн т. Из отходов, образующихся при выплавке первичного алюминия, производят соду, поташ, цемент.

Гораздо более острой является для России проблема производства вторичного алюминия, который обходится гораздо дешевле и экологичнее произведенного из природного сырья.

Третье место по объемам производства металлов в России занимает медь.

В настоящее время возрастает значение вторичной металлургии платино-, золото-, и серебросодержащих отходов, в большинстве из которых относительное содержание благородных металлов выше, чем в рудах, из которых извлекаются первичные платина, золото и серебро. Экологическая и экономическая эффективность переработки таких отходов значительно выше, чем руда, содержащих драгоценные металлы. Но даже переработка отходов с низким содержанием благородных металлов все же рентабельна вследствие высокой стоимости извлекаемых платины, золота и серебра. Для примера, в 1 т лома отечественных телевизоров и другой радиоэлектронной аппаратуры содержится около 30 г золота и более 300 г серебра. Для сравнения, в 1 т западного компьютерного лома содержится более 700 г золота.

Продажа на экспорт значительных количеств отходов и лома производимых в России черных и цветных металлов свидетельствует о большой полезности и ценности вторичного сырья, но еще больше о нерациональном распоряжении природными ресурсами страны. Вывоз из страны отходов и лома металлов можно рассматривать как скрытое принуждение отечественной металлургии к сокращению объемов производства в стране вторичных металлов вследствие сокращения ресурсной базы вторичного сырья и увеличению производства металлов из природного сырья (со всеми экономическими и экологическими проблемами добычи и обогащения руд, очистки, переработки и хранения ПТО), что неминуемо приводит к увеличению количества ПТО. При этом следует иметь в виду, что количество образующихся отходов и лома металлов зависит только от общего объема производства в стране металлов, а не от соотношения объемов производства первичных и вторичных металлов. Поэтому факт образования отходов и лома от металлов, произведенных из природного сырья, не следует считать положительным, если эти отходы и лом не используются для производства вторичных металлов в стране, а направляются на экспорт. Только за счет прекращения экспорта отходов и лома металлов можно существенно сократить извлечение из недр природного сырья без сокращения поставок товарной продукции на мировой рынок металлов.

Несмотря на определенные сдвиги в металлургии, до настоящего времени остается высокой степень износа производственных фондов — около 50% в черной и более 40% в цветной металлургии. По-прежнему низок коэффициент выбытия основных фондов, технологические переделы большинства предприятий отсталые. По данным Минпромторга России и Минэнерго России, только 20% применяемых технологических схем соответствуют современному мировому уровню, а 28% оцениваются как устаревшие и практически не имеют резервов для модернизации.

Технологическое отставание предопределяет низкую эффективность производства и повышенные затраты основных ресурсов. Отходы металла при выпуске проката в 1,5 раза выше, чем у компаний ведущих промышленных стран. Отечественная металлургия сохраняет пока определенный запас ценовой конкурентоспособности за счет более низких цен на все виды ресурсов.

В настоящее время Россия отстает от мировых лидеров сталеплавильной отрасли по получению стали с использованием лома черных металлов. Если сравнивать показатели по применению металлолома на тонну выплавляемой стали, отставание окажется более чем в полтора раза. Почему так происходит, хотя экономические и экологические выгоды использования такого материала, как лом металла, весьма очевидны?

Основных причин три:

а) Структура российского сталеплавильного передела. Доля электропечей, для которых переработанный лом черных металлов является основным сырьем, в России значительно меньше, чем в европейских странах, США и Японии. В 2009 г. в нашей стране было выплавлено 38 млн т конвертерной стали, 16,1 млн т электростали, 5 млн т мартеновской стали.

б) Отношение к металлическому лому. Исторически так сложилось, что в России к лому металлов относятся как к практически дармовому сырью, а не как к полноценному товару. При этом не учитывается, что для того чтобы металлолом стал полноценным сырьем для металлургов, он должен обязательно пройти процесс переработки. Причина такого отношения к ценному сырью кроется в положении металлообрабатывающей отрасли 1990-х гг., когда сеть предприятий «Вторчермета» практически развалилась, перейдя в собственность либо металлургических предприятий,

либо компаний, не имевших до той поры к металлургии никакого отношения.

в) Недостатки российского законодательства. На сегодня нет четких и понятных правил, которые обрисовали бы взаимоотношения между правительством, металлургами и предприятиями в сфере переработки лома металлов и способствовали развитию и процветанию подотрасли. Между тем содействие правительства могло бы помочь привлечению средств на внедрение современных технологий по переработке металлолома, тем самым попутно решая проблему экологии.

Российский рынок металлолома является сложным, малоизученным объектом, управление которым невозможно без детального рассмотрения субъектов рынка, а также без учета его динамики и факторов, оказывающих на него как непосредственное, так и косвенное влияние. Участниками рынка металлолома являются ломозаготовительные компании, крупные трансрегиональные трейдеры и мелкие региональные трейдеры. Поставщиками лома могут быть как юридические, так и физические лица. Потребители лома черных металлов — металлургические предприятия, но часть лома уходит на экспорт.

На рынок лома оказывает влияние:

- количество производимой в стране стали;
- имеющиеся в стране ресурсы лома;
- полнота мобилизации этих ресурсов (объем сбора металлолома);
- характер внешнеторговых (экспортно-импортных) операций с ломом;
- закупочная цена;
- технологическая структура сталеплавильного производства.

### *Рекомендации для металлургии*

Можно утверждать, что несмотря на немалые достижения отечественной черной металлургии в повышении качества металлопродукции, сокращении твердых и других отходов на всех стадиях производства, переработке твердых отходов, особенно металлолома, ресурсосбережение в отрасли продолжает оставаться актуальным.

Кроме того, некоторые российские эксперты считают, что в стране становится неотложной задача расщепления металлургического производства путем создания значительного количества предприятий небольшой мощности, когда природа способна нейтрализовать отрицательные последствия их деятельности<sup>77</sup>. Предприятия небольшой мощности могут быть вполне конкурентоспособными, так как лучше приспособлены к условиям быстроменяющихся требований рынка и способны к быстрой смене номенклатуры металлов и металлургических изделий. Для мини- и микрочаудов (годовой мощностью 5–50 тыс. т металлопродукции) требуются относительно небольшие капиталовложения, а срок их окупаемости незначителен. Это интересно среднему и мелкому бизнесу. Сроки строительства таких предприятий в несколько раз меньше, чем заводов с полным металлургическим циклом. Технологически такие предприятия представляют современные электросталеплавильные производства. Актуальной проблемой для мини-заводов является повышение качества стали, так что о вытеснении с рынка металлургических комбинатов полного цикла речь не идет. Такие мини-металлургические заводы могут решить и другую проблему — оперативного обеспечения металлопродукцией отдаленных районов страны, а также проблему переработки металлоотходов в районах с развитым машиностроением. Продукция, получаемая при переработке различных шлаков, также быстрее сможет найти потребителя.

Обоснование строительства мини-заводов основано на существенной разнице между ценами на готовую продукцию (прокат, заготовку, слябы) и ценой на лом как основной вид металлошихты. Благоприятная для металлургов экономическая ситуация и известные преимущества мини-заводов по сравнению с заводами полного цикла требуют разработки Минпромом планов по строительству мини-заводов в России. Некоторые из этих проектов осуществлены, другие находятся на разных стадиях реализации.

Мини-заводы, работающие на ломе, практически по всем технико-экономическим показателям значительно превосходят комбинаты полного цикла. Их энергоемкость почти в 2,5 раза ниже, производительность труда в 3–5 раз выше.

---

<sup>77</sup> <http://ecsocman.hse.ru/data/2012/03/18/1269115970/Udaltsova.pdf>.

В России ведется реализация как минимум 12 проектов по строительству новых минизаводов («Волжский ЭМЗ», «АВ-Сталь», «Калужский НПЭМЗ», «Татсталь», «Союзкомплект», «Русполимет», «Дугас Металл НН» и др.). Также проводится реконструкция стана на Ревякинском МПЗ.

Одним из направлений создания экологически чистого производства является формирование промышленных комплексов, куда вместе с металлургическими предприятиями будут входить строительные, химические, энергетические и др. На этой основе возможно создание промышленных кластеров, в которых отходы одного производства станут сырьем для другого.

До того с той же целью следует прекратить экспорт алюминиевого лома и даже, возможно, наладить его импорт для переработки. Кроме того, вместо собственно алюминия следует экспортировать гораздо более дорогую высокотехнологичную продукцию из алюминия: самолеты, вертолеты, легкие морские и речные суда, автомобили и т. д., в чем убеждены большинство специалистов.

Основными направлениями в промышленности черных, цветных и редких металлов были и остаются разработка методов селективного извлечения целевых компонентов, что в области гидрометаллургической переработки приводит к созданию более избирательных экстрагентов, оказывающихся значительно более сложными по химическому составу и, соответственно, более дорогостоящими. В металлосодержащих отходах общее количество металлической составляющей в виде оксидов, сульфидов, карбонатов обычно составляет не менее 20%, и поэтому по сумме металлов такое сырье является богатым. В этой связи по разрабатываемой технологии выделения металлов, переведенных в раствор, при вскрытии минерального сырья и его разделении производство оказывается сверхрентабельным.

Особой проблемой утилизации металлургических шламов является повышенное содержание в них цинка и свинца. При агломерации железорудных материалов цинк и свинец практически не удаляются и переходят в агломерат. Трудности возникают в доменном процессе, из-за чего в большинстве случаев сталеплавильные шламы не утилизируются, а складываются в долгодетных шламонакопителях.



Для переработки этих шламов с извлечением цинка и свинца необходимо их подготовить до транспортабельного состояния, смешать с восстановителем и организовать пирометаллургический восстановительный процесс при температуре 1000–1100 °С. Указанных процессов в черной и цветной металлургии существует большое количество, их выбор зависит от конкретных условий организации соответствующего участка. При степени металлизации 30% цинк и свинец возгоняются и улавливаются в специальных фильтрах, из которых затем выгружаются, затариваются и отправляются на заводы цветной металлургии. Возгоны обычно содержат порядка 50% цинка и свинца в виде их оксидов. Железородный металлизированный продукт используется в доменном или сталеплавильном процессах. Такой процесс переработки цинксодержащих шламов целесообразно организовывать для текущих шламов, что упростит работу заводов по их складированию.

Отдельные рекомендации:

1) Отвалы обогатительных и металлургических предприятий, содержащие благородные металлы, должны быть источником их получения.

2) Благородные металлы из отвалов могут быть извлечены и оформлены в готовую продукцию с применением экологически безопасных технологий — например, методом центробежной сепарации.

3) Источниками получения благородных металлов являются отвалы: хвостохранилища, расположенные на Чукотке, в Красноярском крае, Магаданской области и Хакасии.

4) При извлечении цветных благородных металлов из отвалов не исключено применение других технологий, в частности флотационных и магнитных.

4) Необходимо организовать производство оборудования на основе новых технологий для металлургов на предприятиях машиностроительной отрасли.

5) Рекомендуется с помощью малого бизнеса создание небольших предприятий для работы в рыночных условиях, для переработки лома электротехнической и электронной промышленности, а также химической отрасли промышленности и т. д.

6) Формирование промышленных кластеров по принципу «отходы одного — сырье для другого».

7) Инициировать создание малым бизнесом мини-металлургических заводов, для производства металлопродукции на местах.

9) Необходим скорейший запрет на вывоз отходов и лома производимых в России черных и цветных металлов.

#### **3.4.4. Машиностроение**

Основные виды ПТО машиностроения:

- черных металлов (то есть металлов на основе железа, подверженных влиянию природных факторов);
- из нержавеющей стали;
- из полиметаллов;
- из цветных металлов.

Металлические цеха или подразделения предприятий машиностроения имеют даже при неполной загрузке большое количество металлической стружки, опилок и пыли. Металлическая стружка, опилки и металлическая пыль образуется при механической обработке, заготовке, при заточке, шлифовке изделий. Зачастую на одном и том же оборудовании, на одном и том же станке могут образовываться отходы разных металлов. Для отделения отходов разных металлов можно использовать магнитные свойства отходов железа.

Брак, литники, металлическая стружка после механической обработки являются хорошим материалом для приготовления шихты. В то же время применение для плавки одних отходов не рекомендуется, так как при этом может повыситься газонасыщенность металла и увеличится содержание окислов. При этом количественное содержание отходов, вводимых в плавку, не должно превышать 35–40% от общей массы шихты. Если требуется проведение нескольких литейных сплавов, то нужно строго следить, чтобы не производилось смешивание ПТО металла различного состава. Поэтому возврат (ПТО металла) следует хранить строго по сплавам, ни в коем случае не допуская даже ошибочного разового смешения, в четко замаркированной таре и в разных местах для разного сплава так, чтобы исключить случайное смешение.

Под понятием полиметалла понимается масса ПТО металла, которые состоят из нескольких сортов различных металлов, нанесенных электрохимическим путем. Часто основой изделия

является железо или медь, а в качестве покрытия используются цветные и редкие или даже драгоценные металлы: золото, платина, серебро. Это относится в первую очередь ПТО от радиоэлектронных изделий, некоторых типов контрольно-измерительных приборов, некоторых электротехнических агрегатов (например, выпрямителей тока и т. п.). Собранные в зависимости от вида ПТО таких изделий подвергаются переработке в гальваническом производстве, где производится снятие металлических покрытий послойно электрохимическим способом.

Помимо генерации ПТО машиностроительный комплекс загрязняет водный бассейн сточными водами травильных и гальванических цехов. Со сточными водами сбрасывается значительное количество загрязняющих веществ: нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, цианидов, соединений азота, солей железа, меди, цинка, никеля, хрома, молибдена, фосфора, кадмия и других соединений. Основными источниками загрязнения атмосферы являются литейное производство, цеха механической обработки, сварочные и окрасочные цеха. Выбросы предприятий комплекса в атмосферу характеризуются оксидом углерода, сернистого ангидрида, различных видов пыли и взвешенных веществ, оксидов азота, ксилола, толуола, ацетона, бензина, соединений марганца, хрома, свинца и др. Одним из наиболее многотоннажных отходов машиностроительных предприятий является металлолом (75% от всего количества образующихся отходов). Это готовое вторичное сырье. Кроме металлолома, в этих отраслях образуются отходы бумаги, древесины, минеральных масел, резины, пластмасс, а также шлаам.

### *Рекомендации для машиностроения*

Предприятиям машиностроения необходимо:

- переходить на новые неэнергоемкие технологии переработки ПТО, такие как горячая штамповка (работа при более низких температурах, отсутствие потерь, 100% использование ПТО), порошковая технология (особенно для нержавеющей сталей), вакуумная и электрошлаковая переплавка в специальном пульсирующем магнитном поле;
- применять технологии 3D изготовления деталей как безотходную технологию;

- переходить от использования деталей из металла к композитным материалам;
- при работе с отходами цветных металлов применять прогрессивные химические методы переработки отходов;
- максимально автоматизировать сортировку и брикетирование ПТО;
- активно участвовать в реализации на рынке вторичных ресурсов и отходов;
- использовать отходы на производстве в качестве топлива в литейных цехах и системах энергоснабжения;
- стальные отходы, близкие по аморфному составу к ТКО, перерабатывать через оператора.

### 3.4.5. Химическая промышленность

Химическая промышленность вследствие широкого разнообразия технологических процессов является одной из самых проблемных для борьбы с образующимися отходами. Источниками вредных выбросов являются предприятия, на которых производятся кислоты, шины и резино-технические изделия, фосфор, пластические массы, красители, моющие вещества, минеральные удобрения, а также осуществляется крекинг нефти.

Химическая промышленность является источником около 7% образующихся промышленных твердых отходов. Это — гипсовые отходы, пиритные огарки и др. Гипсовые отходы химической промышленности содержат сульфат кальция в той или иной форме и могут быть заменой традиционного гипсового сырья. При производстве фосфорных удобрений из апатитов и фосфоритов образуется значительное количество твердых отходов в виде фосфогипса. В 2000 г. производство в России фосфатных минеральных удобрений составило около 2,4 млн т (в пересчете на 100% питательных веществ). Физический вес произведенных удобрений значительно больше.

Помимо фосфогипса в промышленности образуется незначительное количество фторгипса, борогипса, сульфогипса и титаногипса. Фторгипс (фторангидрит) образуется в качестве отходов при производстве фтористоводородной кислоты, безводного фтористого водорода и фтористых солей. Борогипс является отходом производства борной кислоты. Сульфогипс образуется

при улавливании серного ангидрида из газообразных отходов (дымов) ТЭС. Титаногипс является отходом химического производства цветной металлургии.

Пиритные огарки находят применение в качестве корректирующей добавки при производстве портландцемента. Применение пиритных огарков в производстве строительных материалов является ярким примером эффективного использования твердых промышленных отходов, так как снижение вредного воздействия одного из отходов производства серной кислоты на окружающую среду является не просто безубыточным, но и практически не требующим затрат на капитальное строительство. Единственным фактором, ограничивающим применение пиритных огарков, являются транспортные расходы (включая и расходы на выполнение погрузочно-выгрузочных работ). При ужесточении экологических требований к промышленности страны этим фактором (экономическим) со временем, возможно, придется пренебречь вследствие высокой вредности захоронения или хранения под открытым небом пиритных огарков. В таком случае потребителями этого вида ПТО могут стать все без исключения цементные заводы России независимо от их размещения.

Ценным вторичным сырьем следует считать электротермофосфорные шлаки, являющиеся отходами производства фосфорной кислоты, получаемой электротермическим способом. В гранулированном виде они содержат 95–98% стекла. Электротермофосфорные шлаки находят применение для производства портландцемента (в качестве компонента сырьевой смеси), сульфатостойкого шлакопортландцемента, литого щебня, шлаковой пемзы, стеновой керамики (в качестве компонента шихты).

### *Рекомендации для химической промышленности*

Для химической промышленности весьма актуален вопрос ресурсосбережения. Решать его необходимо за счет использования вторичного сырья или продления срока службы продукции: синтетических смол и пластических масс (2000 г. — 2,6 млн т), автомобильных и прочих шин (в 2000 г. — 29,9 млн шт.). Вследствие неоднородности морфологического состава и сложности технологических проблем переработки использованных изделий из синтетических смол и пластических масс уделять большое

значение разработке и производству пластмасс с заранее заданными свойствами. Целью этих разработок является значительное увеличение сроков службы пластмассовых изделий, что должно существенно сократить образование отходов в сфере потребления или же, наоборот, их быстрое и безвредное для окружающей среды самоуничтожение (саморазложение), что делает ненужными сами технологии переработки используемых изделий.

В целом же твердые отходы химической промышленности можно считать пригодными для использования в качестве промышленного сырья почти в полном объеме, хотя и требующими некоторой осторожности при обращении с ними и даже проведения мероприятий по выборочному обезвреживанию. Некоторая, не очень значительная часть токсичных отходов в химической промышленности из-за отсутствия экономически разумных технологий обезвреживания подлежит захоронению.

### **3.4.6. Сельское хозяйство**

По данным Минсельхоза России, в АПК ежегодно генерируется более 770 млн т отходов. Предприятиями перерабатывающего подкомплекса АПК ежегодно в атмосферу выбрасывается в среднем около 300 тыс. т загрязняющих веществ. Из них твердые составляют 109 тыс. т (36,5%), газообразные и жидкие — 190 тыс. т (63,5%). Среди выбросов наибольший удельный вес имеют выбросы азотной кислоты (8,4%), аммиака (8,5%), фтористых соединений (5–6%), сажи (3,2%).

Производство основного сельскохозяйственного продукта связано с образованием большого количества отходов. Выход основного продукта иногда составляет 15–30% от массы исходного сырья. Остальная часть, содержащая значительное количество ценных веществ, в данном производственном процессе не используется, переходит в так называемые отходы производства, которые часто являются вторичным сырьем для производства дополнительной продукции.

По разным источникам, общее количество сельскохозяйственных отходов достигает 630–650 млн т, что, как мы видим, не согласуется с данными Минсельхоза, — случай распространенный. Отходы лесо- и деревообработки составляют 700 млн т. Около 90 млн куб. м — это твердые отходы, в основном пищевая

упаковка (бумага, металл, картон, стекло, полимерные материалы и т. д.). Отходы пищевых и пищеперерабатывающих производств составляют в среднем 30 млн т в год. Наибольшая часть отходов приходится на отрасль животноводства (56%), второе место занимают отходы растениеводства (35,6%). На долю перерабатывающих отраслей приходится 4,7% отходов.

По оценке специалистов, на животноводческих и птицеводческих фермах страны получают 286 млн т навоза и помета, в том числе: навоза крупного рогатого скота — 217 млн т, свиного — 46 млн т, помета птицы — 17 млн т, навоза других видов животных — 6 млн т в год.

Исходный навоз является ценным органическим удобрением, однако непосредственное его использование без предварительной подготовки представляет серьезную экологическую опасность для окружающей среды, животных и людей. Различные исходные свойства получаемого навоза обусловили разработку разнообразных технологий подготовки его к использованию. Так, для подстилочного навоза в основном используют технологии компостирования. Для подготовки бесподстилочного навоза к использованию наибольшее распространение получили технологии компостирования полужидкого навоза, гомогенизации полужидкого и жидкого навоза, разделение жидкого навоза на фракции в отстойниках-накопителях, механическое разделение жидкого навоза на фракции, разделение жидкого навоза с полной биологической обработкой жидкой фракции, разделение жидкого навоза с частичной биологической обработкой жидкой фракции и др.

В последнее время за рубежом и в России активно разрабатываются перспективные технологии подготовки навоза к использованию, которые можно отнести к разряду экологически безопасных (экспресс-компостирование, вермикультивирование, анаэробное сбраживание, термофильная аэробная стабилизация и др.)

Навоз, помимо использования в качестве удобрения, является альтернативным источником энергии. При анаэробном сбраживании образуется такой ценный продукт, как биогаз. В связи с ростом потребления энергии использование биологического сырья и отходов (биомассы) для получения топлива очень перспективно.

К отходам растениеводства относятся растительные компоненты сельскохозяйственных культур: стебли зерновых и техниче-

ских культур, корзинок и стебли подсолнечника, льняная костра, стержни кукурузных початков, ботва картофеля и бобовых культур, отходы сенажа и силоса, солома, пожнивные остатки и др.

В растениеводческих отраслях АПК ежегодно образуется 150 тыс. т соломы; 3 тыс. т лузги риса, проса, гречихи, подсолнечника; 1 тыс. т стержней початков кукурузы; 100 тыс. т костры льна; 750 тыс. т семян рапса и других масличных культур; 350 тыс. т отходов сорго (сок, стебельная масса).

Отходы растениеводства традиционно используются в кормопроизводстве. Солома заменяет до 20% сухого вещества в рационе коров в период лактации и до 30% — в рационе сухостойных животных и нетелей за две — четыре недели до отела. В чистом виде солому скармливают по 1,8–2,7 кг абсолютно сухого вещества на голову в сутки. Листья и стебли кукурузы, остающиеся после уборки кукурузы на зерно, в измельченном виде скармливают молодняку и сухостойным коровам. Стержни початков кукурузы после обмолота зерна являются хорошим источником ферментируемой клетчатки и могут использоваться в условиях нехватки кормов. Их включают в состав разнообразных кормосмесей.

Сырье для биотоплива второго поколения:

- а) целлюлозная биомасса энергетических плантаций;
- б) рисовая шелуха;
- в) отходы сахарного производства;
- г) сельскохозяйственные и городские отходы;
- д) отходы лесозаготовок и деревообработки.

На биомассе могут работать пиролизные энергетические установки, которые используются для получения котельных топлив, пиролизного газа, тепла и электроэнергии.

### *Рекомендации для сельского хозяйства*

Основными направлениями сокращения и вовлечения в хозяйственный оборот вторичных сырьевых ресурсов и отходов агропромышленного комплекса должны стать:

- оптимизация технологий растениеводства и животноводства с целью уменьшения отходов и потерь производства;
- переход на мало- и безотходные, а также маловодные циклы переработки сельскохозяйственной продукции;



- разработка прогрессивных технологических процессов получения новых видов пищевых продуктов и добавок, улучшающих пищевую и биологическую ценность продуктов, замена традиционных видов первичного сырья вторичным;
- разработка и совершенствование технологий по производству полноценных, обогащенных полезными компонентами кормов для сельскохозяйственных животных на основе отходов;
- разработка новых технологических процессов производства из отходов продукции технического назначения;
- разработка технических средств и процессов, обеспечивающих сокращение выбросов и переводение их в экологически чистые формы, уменьшение загрязненности сточных вод, извлечение из них и концентрация продуктов очистки, их дальнейшая переработка;
- организация вертикально интегрированных компаний, объединяющих в едином комплексе производство растительного сырья, животноводческие фермы, перерабатывающие предприятия и установки по переработке отходов.

Предлагаются в различных сочетаниях следующие технологии:

- полное обеззараживание навоза/помета в генераторе резонаторных колебаний;
- разделение навоза/помета на твердую и жидкую фракции (при необходимости);
- производство из жидкой фракции эффективных биоудобрений методом анаэробного сбраживания или ЭМ-удобрений путем обработки бактериальными препаратами, производство электрической и тепловой энергии;
- производство из твердой фракции навоза/помета энергии и комплексных минеральных удобрений путем термической газификации.
- Эти технологии позволят значительно снизить затраты на хранение и вывоз навозных масс, повысить плодородие почв и поднять урожайность, отказаться от применения химических минеральных удобрений, обеспечить производственные потребности в электрической и тепловой энергии, включая перерабатывающие производства.

Учитывая особенности функционирования сельскохозяйственных предприятий, транспортные проблемы, стоимость топлива и энергии и т. д., самое оптимальное — использовать основные отходы АПК в «зеленой» энергетике, то есть для производства электрической и тепловой энергии.

### **3.4.7. Лесная промышленность**

Леса являются одним из главных элементов национального богатства России. На долю России приходится более 20% лесного покрова планеты. Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная отрасли промышленности являются одними из самых водоёмких отраслей экономики. Общий запас древесины в России достигает почти 82 млрд куб. м. Это в 4 раза больше, чем в США, в 40 раз больше, чем в Швеции, и в 16 раз больше, чем в Финляндии. Количество древесных отходов при лесопилении и производстве конкретного вида товарной продукции из древесины определяется по ее доле, которая осталась неиспользованной в данном технологическом процессе. При лесопилении отходы составляют 60% от объема древесного сырья. При этом в отходы идет лучшая, заболонная часть древесины. Количество отходов деревообрабатывающих производств зависит от качества поставляемого сырья, типа и размера изготавливаемой продукции, технооборуженности предприятия и его мощности и составляет 45–63% исходного сырья (пиломатериалов, фанеры).

В зависимости от производства, при котором образуются древесные отходы, их можно подразделить на два вида: отходы лесозаготовок и отходы деревообработки.

а) Отходы лесозаготовок — это отделяемые в процессе лесозаготовительного производства части дерева. К ним относятся хвоя, листья, недревесневшие побеги, ветви, сучья, вершинки, откомлевки, козырьки, фаунтные вырезки ствола, кора, отходы производства колотых балансов и т. д.

б) Отходы деревообработки образуются в деревообрабатывающем производстве. К ним относятся:

- горбыль и «хвосты» горбылей и подгорбыльных досок;
- кусковые отходы: обрезки (продольные и поперечные), получаемые в лесопилении и деревообработке (торцовые срезы бревен и досок);

- обрезки фанерных кряжей, сухих заготовок и деталей, карандаши, вырезка брака;
- фанерные и плиточные: обрезки шпона, клееной фанеры, древесноволокнистых и древесностружечных плит;
- все виды стружек, получаемых при обработке заготовок и деталей на станках в деревообрабатывающих производствах;
- древесная пыль и все виды опилок, получаемых при лесопилении, раскрое пиломатериалов, клееной фанеры, а также при обработке заготовок и деталей на станках в деревообрабатывающих производствах;
- древесная пыль, получаемая при шлифовании деталей на станках и в других процессах производства;
- куски коры, получаемые в результате окорки круглого леса в лесопильном, фанерном и целлюлозно-бумажном производствах.

К этому перечню следует добавить значительное количество как древесных, так и других отходов композиционных материалов (пластмасс, тканей и др.), которые образуются при производстве мебели в цехах и на участках по изготовлению мебели.

Из общего количества отходов 34% приходится на трудноиспользуемые: кору (11%), стружку (10%) и опилки (13%). Лишь 26% составляют крупномерные отходы, которые могут служить сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности и производства плит. На крупных деревообрабатывающих предприятиях и целлюлозно-бумажных комбинатах отходы, как правило, используются полностью в инфраструктуре самих предприятий для получения дополнительной продукции (разные виды прессованных плитных материалов) и в качестве топлива.

Использование отходов мелких предприятий на месте, как правило, неэкономично, поскольку объем отходов недостаточен для организации устойчивого рентабельного производства. Одновременно возникает проблема энергетического обеспечения вновь создаваемого производства для переработки отходов. Решение проблемы использования отходов малых и средних предприятий заключается в кооперации и создании совместных технологических и энергетических предприятий, приближенных к источникам образования отходов. Основные направления

использования древесных отходов — технические и энергетические цели.

Крупные отходы лесозаготовительных и деревообрабатывающих предприятий, такие как горбыль, «хвосты» горбылей и подгорбыльных досок, в больших объемах используются в шахтах и в качестве топлива; для производства щитов, паркета, ящичной тары, бочек.

Прочие древесные отходы используют:

- в мебельном производстве для изготовления комплектующих деталей;
- в строительстве (изготовление кровельных и теплоизоляционных материалов);
- в производстве ДСП и ДВП, прессованных столярно-строительных изделий;
- при доочистке сточных вод от нефти фильтрацией через древесную стружку;
- для изготовления игрушек, изделий пиротехники, корма для скота, в животноводстве как подстилку, в растениеводстве в качестве удобрения;
- для получения технологических продуктов в химической и целлюлозно-бумажной промышленности (щавелевая кислота, этиловый спирт, дрожжи, лигносульфонаты);
- для производства технологической щепы для целлюлозно-бумажной промышленности из кусковых отходов лесопиления.

Кора является ценным сырьем для производства дубильных экстрактов и наполнителей при получении изоляционных плит, ДСП, древесных пластиков, в гидролизном производстве — для получения этилового спирта. Древесные отходы служат источником для получения тепловой и электрической энергии (простое сжигание, пиролиз, получение газогенераторного газа). По оценкам экспертов, в энергетических целях в России технически возможно ежегодно использовать до 800 млн т древесной биомассы. Основное направление энергетического использования древесных отходов в лесопромышленных предприятиях — прямое их сжигание в топках паровых и водогрейных котлов.

Ежегодно сброс лесной промышленностью загрязненных сточных вод составляет более 1,3 млрд куб. м в год. Основными загрязнителями воды являются сульфаты, хлориды, нефтепродукты, фенолы, формальдегид, метанол, фурфурол, деметилсульфид, скипидар. В общей сложности выбрасывается более 383 тыс. т вредных веществ. В атмосферу выбрасываются оксид углерода, сернистый ангидрид, оксиды азота, толуол, сероводород, ацетон, ксилол, бутилацетат, этилацетат, метилмеркантан, формальдегид и др. В бумажной промышленности образуются отходы самой бумаги, шлам, пыль, металлы.

### *Рекомендации для лесной промышленности*

Проблему в использовании древесных отходов представляет высокая стоимость транспортировки древесных отходов (вследствие больших расстояний до перерабатывающих предприятий и малой плотности отходов), что делает ее экономически невыгодной, а в некоторых случаях является основной причиной отказа от использования части отходов. Переработка их на предприятиях малой мощности могла бы решить эту проблему.

Не лучшим следует считать использование древесных отходов в качестве топлива, тем не менее топливо из отходов предпочтительнее деловой древесины и дров в качестве топлива. Следует учитывать, что традиционно в районах, богатых лесом, в качестве топлива используется кондиционная древесина. Для преодоления этой традиции требуется время и просветительская работа в сочетании с контролем за вырубками.

Предлагается шире внедрять новые технологии для создания оборудования, которое связано с производством полезных ресурсов и стройматериалов, например, технологии, связанные с производством разнообразных древесных композиционных материалов (ДКМ), изделий на основе древесных отходов и связующих, в качестве которых используются термореактивные смолы или термопласты.

Рекомендуется использовать новые технологии и сорта древесины, позволяющие решить проблему топливозамещения на возобновляемой основе с развитием «зеленой» энергетики и экономики.

### 3.4.8. Производство энергии на угольных электростанциях

Основным источником образования твердых отходов в ТЭК являются каменные и бурые угли, наиболее массовым потребителем которых являются электрические станции (ТЭС). Направления использования углей: электростанции — 43,8%, коксовое производство — 14,7%, население — 3,4%, коммунальное хозяйство — 4,2%, агропромышленный комплекс — 1,0%, остальные потребители — 23,3%, экспорт — 9,8%.

Поэтому ТЭС являются одними из самых мощных загрязнителей окружающей среды отходами сжигания углей: золой и шлаками, оксидами углерода, серы и азота.

Количество накопленных золошлаковых отходов (ЗШО) в России разными исследователями оценивается почти одинаково: в 2003 г. — около 1,5 млрд т, из них в европейской части и на Урале — более 60%. Количество образующихся ежегодно золошлаковых отходов в разных источниках оценивается по-разному, от 25 до 50 млн т.

Возможность и целесообразность переработки золошлаковых отходов ТЭС в товарную продукцию убедительно обоснована и подробно описана в технической и экономической литературе. Главными причинами, определяющими необходимость государственного участия в решении проблемы эффективного использования ЗШО ТЭС, можно считать:

а) особую, ключевую роль электроэнергетики в эффективном функционировании экономики страны;

б) суммарный эффект негативного воздействия на человека и ОС тепловых электростанций РФ, работающих на твердом топливе;

в) большую межотраслевую значимость проблемы утилизации ЗШО, решение которой выходит за границы интересов ТЭК.

Наиболее приемлемым можно считать следующий классифицированный перечень направлений утилизации золошлаковых отходов ТЭС:

а) строительный комплекс: устройство дорожного полотна, насыпей и слоя против промерзания основания при строительстве дорог; планировочные работы (отсыпка и устройство

заданного ландшафта); рекультивационные работы; заполнение горнорудных выработок; утепление кровли;

б) комплекс промышленности строительных материалов: добавка в бетон; производство шлакоблоков; производство кирпича; производство цемента; производство керамзита; производство зольного гравия; производство ячеистого бетона; производство рубероида; производство керамики;

в) химический комплекс: обработка кож;

г) металлургический комплекс: извлечение черных металлов; извлечение редкоземельных металлов;

д) агрохимический комплекс: производство химических удобрений; известкование почв; рыхление почв.

Естественно полагать, что реконструкция угольной отрасли осуществляется с учетом декларируемой Правительством Российской Федерации политики энерго- и ресурсосбережения. При правильном руководстве Правительству Российской Федерации не потребуется значительных затрат бюджетных средств для того, чтобы и поощрять, и вынуждать предприятия угледобывающей отрасли и ТЭС к сокращению отходов и максимальной переработке неизбежно образующихся твердых отходов.

В последнее десятилетие в качестве топлива для ТЭС России во все большей степени используется природный газ. В настоящее время сложилась следующая структура производства электроэнергии на ТЭС в целом по России по видам используемых энергоресурсов: нефть — 31,5%, уголь — 28%; природный газ — 22%; мазут — 4% и др. В основном применяется комбинированный способ использования энергоресурсов, что способствует повышению надежности функционирования ТЭС. В последние годы в российских научных, деловых и политических кругах идет полемика по вопросу соотношения использования угля и газа для обеспечения работы ТЭС. Количество угля как технологического топлива на ГРЭС будет расти.

### *Рекомендации для производства энергии на угольных электростанциях*

Еще недавно в топливной энергетике России преобладал газ, однако число угольных электростанций в последние годы

увеличивается, в отличие от развитых западных стран, где оно снижается.

Проблему для производства энергии на угольных электростанциях представляет низкий уровень межтопливной конкуренции в России. Места, где ведется добыча угля, и электростанции, где он используется, разделяют тысячи километров, что увеличивает расходы на перевозку.

ТЭС надо строить на угольных разрезах, и «перевозить» в районы потребления уже не уголь, а электроэнергию, что гораздо эффективнее и экономичнее.

Проблема угольных электростанций связана с негативным воздействием на окружающую среду. На территории России более 140 ТЭС используют уголь. Предположительно количество котельных, использующих этот вид топлива, может достигать десятков тысяч. Возникает дилемма между поддержанием угольной промышленности и обеспечением состояния экологии.

### **3.4.9. Атомная электроэнергетика**

К настоящему времени в мире накоплено около 300 тыс. т отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), а в России — около 20 тыс. т. Кроме того, только в российских пунктах хранения находятся более 500 млн куб. м жидких радиоактивных отходов и свыше 180 млн т твердых радиоактивных отходов. Хранение отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов в принципе представляет потенциальную опасность для окружающей среды и населения. Следовательно, радиоактивные отходы должны быть переработаны и окончательно надежно удалены из сферы деятельности человека, а при длительном хранении ядерного топлива (до его переработки) должна быть обеспечена максимально возможная степень безопасности. В случае если переработка отработавшего ядерного топлива не предполагается, то оно также должно быть надежно захоронено.

Радиоактивные отходы, образующиеся на АЭС в период эксплуатации, относятся в основном к низкоактивным отходам и содержат радионуклиды с периодом полураспада менее 30 лет. Количество высокоактивных отходов составляет менее 1% общего количества РАО.



В настоящее время существуют три основополагающие проблемы, определяющие отношение общества к развитию ядерной энергетики как к потенциально опасной технологии:

- а) риск тяжелых аварий;
- б) обращение с радиоактивными отходами (в том числе и с отработавшим ядерным топливом);
- в) нераспространение делящихся материалов (риск глобального ядерного терроризма).

Из перечисленных проблем в общественном сознании большое значение имеет проблема обращения с радиоактивными отходами (РАО). Это может отрицательно влиять на развитие ядерной энергетики большинства стран мирового сообщества, так как общество пришло к осознанию того факта, что развитие любой потенциально опасной технологии может быть принято и одобрено лишь при условии детального разрешения всех проблем, сопутствующих полному циклу данной технологии, то есть в приложении к развитию ядерной энергетики.

Это означает необходимость детальной проработки и надежного решения не только проблем безопасной эксплуатации энергоблоков, но и проблем вывода энергоблоков из эксплуатации и обращения с РАО (в том числе окончательное безопасное захоронение РАО).

В течение длительного времени Россия была практически изолирована от мирового рынка ОЯТ — в страну завозили только то топливо, которое было в свое время произведено в России для построенных по нашим технологиям за рубежом АЭС.

По плану Фонда ядерного нераспространения должно быть выделено на безвозмездной основе более 10 млрд долларов для строительства хранилища ОЯТ на территории России.

Необходимо понять, что предпочтительнее не накапливать ОЯТ в хранилищах, а по возможности найти ему лучшее применение, то есть перерабатывать в полезную продукцию. Оценка экономической эффективности выделения из ОЯТ потенциально полезных фракций может быть сделана очень приблизительно по следующим причинам:

- широкое промышленное применение разрабатываемых методов переработки ОЯТ в пригодную для использования продукцию начнется, наверное, не скоро;

- уровень эффективности таких методов, автоматизация и роботизация процессов могут существенно повлиять на стоимость основных операций;
- может повыситься общественная приемлемость ядерных технологий, вследствие чего будут устранены искусственные препятствия, неоправданно повышающие стоимость переработки ОЯТ;
- могут существенно измениться цены на все энергетическое сырье — как органическое топливо, так и природный уран.

### *Рекомендации для атомной электроэнергетики*

Отказаться от крупных атомных электростанций на определенный период, так как базовой электроэнергии уже избыток, стране сегодня нужна дешевая тепловая энергия.

Однако строительство малых АЭС является очень перспективным в силу невозможности использования других источников энергии, так как территория России огромна, а средняя температура составляет 5 градусов по Цельсию.

Сегодня Росэнергоатом имеет пакет на строительство 60 блоков АЭС за рубежом, следовательно, ОЯТ будет только накапливаться.

Учитывая особенности данной отрасли, необходимо рекомендовать следующее:

- применение уже разработанных методов переработки ОЯТ в пригодную для использования продукцию;
- повышение уровня автоматизации и роботизации процессов с целью снижения их стоимости;
- возвращение к пропаганде малых ядерных источников энергии;
- снижение цены на природный уран.

### **3.4.10. Строительство и стройматериалы**

Как и другие отрасли промышленности, строительная отрасль также является источником ПТО. Это цементная пыль, каменная пыль, крошка, кирпичный бой, бракованный и старый бетон и т. д. Эти отходы могут утилизироваться самой строительной отраслью в качестве сырья для портландцемента, запол-

нителей для бетона, минерального наполнителя, добавок, смешанных вяжущих веществ и пр. Проблему здесь представляет необходимость сбора и сортировки этих отходов, что зачастую не осуществляется.

Проблема утилизации строительных отходов остро стоит во всем цивилизованном мире. По данным международной организации RILEM в странах ЕС, США и Японии к 2000 г. ежегодный объем только бетонного лома должен составить более 360 млн т. Начиная с 70-х гг. во многих странах ведутся широкомасштабные исследования в области переработки бетонных и железобетонных отходов, изучения технико-экономических, социальных и экологических аспектов использования получаемых вторичных продуктов. По сведениям из иностранных источников, энергозатраты при добыче природного щебня в 8 раз выше, чем при получении щебня из бетона, а себестоимость бетона, приготавливаемого на вторичном щебне, снижается на 25%.

При сносе панельных домов первого периода индустриального домостроения, при производстве строительно-монтажных и сопутствующих работ образуется значительное количество строительных отходов, большая часть которых вывозится на полигоны и свалки, в том числе несанкционированные, что отрицательно влияет на экологическую ситуацию.

В то же время отходы строительного производства представляют собой вторичное сырье, использование которого после переработки на вторичный щебень и песчано-гравийную смесь может снизить затраты на новое строительство объектов в городе и одновременно позволяет уменьшить нагрузку на городские полигоны, исключить образование несанкционированных свалок.

В настоящее время в Москве ежегодно образуется около 1500 тыс. т строительных отходов. Только 70–80 тыс. т перерабатывается в щебень, остальные вывозятся на полигоны либо скапливаются на десятках несанкционированных свалок.

Переработка строительных отходов осуществляется в основном на дробильно-сортировочных установках.

В мировой практике применяются два основных принципа организации переработки тяжелых строительных отходов и некондиционной продукции стройиндустрии:

а) переработка образовавшихся отходов на месте их возникновения (на стройплощадке);

б) переработка отходов на специальных комплексах.

Первый вариант не позволяет применять высокопроизводительное оборудование, обеспечивающее получение чистого и фракционированного продукта. Кроме этого, он требует особых мер экологической защиты близлежащих жилых домов, исключает возможность непрерывной работы дробильной установки.

Второй вариант предусматривает дополнительные транспортные расходы на доставку отходов к месту переработки, которые компенсируются эффективной работой дробильно-сортировочного комплекса большой мощности, возможностью более глубокой переработки, отбором всех посторонних включений, возможностью организации постоянной логистики и маркетинга, относительно простым решением экологических проблем.

Например, в Германии в каждой земле существуют крупные перерабатывающие комплексы. Только в Берлине (где снос построенных во времена ГДР панельных пятиэтажек даже не планируется) их более 20.

Как правило, комплекс состоит из нескольких участков:

- участок приема отходов, где осуществляется их складирование, предварительная сортировка и разделка негабаритных плит или обломков до размеров, которые способна пропустить дробилка. Этот участок обычно обслуживают экскаваторы с гидрокусачками;
- участок подготовленного материала, где работают фронтальные погрузчики с емкостью ковша 4–5 куб. м, способные обеспечить непрерывную работу высокопроизводительной дробилки;
- перерабатывающая установка, включающая приемный бункер, дробильный агрегат, магнитный сепаратор и сортировочный узел. На крупных перерабатывающих предприятиях в состав установки входят также дробилка вторичного дробления, более полный набор грохотов, система воздушной сепарации легких частиц (остатки утеплителя, обоев, линолеума и др.), а иногда и установка для мойки вторичного щебня;

- склад готовой продукции может быть укомплектован поворотными конвейерами, отсыпальными щелками разных фракций в конические отвалы, или автоматизированными силосными складами, где в силосах хранится щебень, распределяемый по фракциям и по прочности, откуда он автоматически отгружается заказчику в заданном процентном соотношении;
- обычно комплексы оборудованы автомобильными весами для взвешивания поступающего материала и отпускаемой продукции.

В качестве первичных дробильных агрегатов чаще всего используют щековые дробилки, а также роторные агрегаты ударно-отражательного действия, причем последние часто не требуют установки дробилки второй степени.

Работающие за рубежом комплексы не только выполняют важную экологическую и экономическую задачи государственного значения, но также являются высококорентабельными предприятиями. Их доходы складываются из платы за приемку материала на переработку (экономия для поставщика на транспортных расходах) и доходов от продажи вторичного щебня, который дешевле природного и ему обеспечен сбыт.

Производительность комплексов в зависимости от их комплектации и загрузки составляет 100–800 тыс. т в год.

Промышленность строительных материалов является наиболее емкой из отраслей, потребляющих промышленные отходы, образующиеся в других отраслях. Даже черная и цветная металлургия уступает промышленности строительных материалов в потреблении ПТО. В перспективе же объем производства строительных материалов из промышленных отходов может значительно превосходить объем производства вторичных металлов.

### *Рекомендации для строительства и производства стройматериалов*

В настоящее время в России слабо внедряются результаты прежних научных разработок в части использования отходов производств в строительстве и производстве строительных материалов, практически не ведутся новые исследования. В то же

время только в тепловой энергетике выход золошлаковых отходов ежегодно составляет около 90 млн т, и хотя эти вторичные продукты отличаются непостоянным химическим и минеральным составом, золошлаковые отходы должны использоваться для изготовления многих видов строительных материалов, в частности портландцемента. Применение золошлаковых отходов ТЭС в бетонах и растворах дает экономию цемента до 20–30%, использование горелых шахтных пород в производстве глиняного кирпича не только улучшает его качество, но и снижает расход топлива на обжиг.

Сами строительные отходы должны быть переработаны по системе переработки ТКО с ее небольшими изменениями. Необходимо строительство отдельных технологических комплексов.

Необходимо создать и регламентировать рыночную среду на территориальной основе, чтобы на бирже можно было видеть и приобрести необходимые строительные отходы и вторичные ресурсы.

### **3.4.11. ТКО в ЖКХ**

Данная подотрасль составляет в общем объеме отходов производства и потребления менее 2%. Она имеет социальный характер. В настоящее время ей уделяется много внимания и финансовых средств. Внесены поправки в федеральное законодательство, подготовлены проекты постановлений Правительства Российской Федерации, создающие технологическую, экономическую и правовую систему управления ТКО в стране. Необходимо отметить и наличие российских технологий для переработки ТКО, которые значительно дешевле импортных и имеют низкую калькуляционную себестоимость переработки при эксплуатации.

В настоящее время работа по совершенствованию системы переработки ТКО продолжается. Основная проблема — отсутствие необходимых источников финансирования материалов для реализации новых технологий, а также проблема первичной сепарации на уровне жилищно-коммунальных услуг.

При этом технологии переработки ТКО зависят от численности населенного пункта, развития региона и т. д.

При ежегодной генерации ТКО в количестве 150 млн т, при удельной стоимости современного перерабатывающего комплекса от 2653 руб./т (отечественные технологии) до 69 230 руб./т (импортные технологии, цены 2013 г.) объем необходимых инвестиций в данную отрасль составляет от 400 млрд руб. до 10 трлн рублей.

### *Рекомендации для сферы ЖКХ*

Необходимо продолжать поиск инновационных технологий и развивать производство оборудования по переработке отходов производства и потребления, а также вести подготовку кадров на основе новых научных разработок инновационных технологий и оборудования.

Для повышению эффективности переработки ТКО необходимо предложить следующее.

В части сепарирования ТКО:

- создание в СМИ и мультимедийных средствах разделов пропаганды необходимой первичной сепарации бытовых отходов гражданами;
- разработка и создание инновационной системы учета товаров и продукции на основе чипования. Данная технология позволяет определять технологии при переработке и сепарировании отслуживших свой срок товаров и тары. Проследить весь путь эксплуатации и движения в прошлом этого товара (продукта);
- создание норм и правил обращения вторичных ресурсов при переработке комплексами ТКО;
- вернуться к полигонам ТКО с возрастом от 20 до 30 лет и более с целью получения метана для теплично-парниковых хозяйств и др.

В связи с отсутствием в бюджетах Российской Федерации необходимых средств для построения системы переработки в стране рассмотреть совместное с бизнесом финансирование разработки и производства инновационного оборудования для переработки отходов потребления. Таких примеров в стране уже много в части строительства комплексов по переработке ТКО.

### 3.4.12. Основные резервы повышения эффективности использования и переработки ТКО в отраслях — генераторах отходов

Необходимо отметить, что доля генерации ТКО основными промышленными отраслями в общих отходах с учетом промышленных является незначительной. Экономически ТКО, не используемые на предприятиях промышленных отраслей конкретной территории, лучше передать оператору для переработки и складирования на территории комплекса оператора. Только после сепарирования и предварительной очистки ТКО и его брикетирования вторичное сырье можно использовать на промышленных предприятиях, но, как правило, из-за наличия посторонних примесей и убыточной логистики транспорта крупные промышленные предприятия отказываются от их использования.

При сжигании ТКО на мусоросжигательных заводах теряется возможность перехода к подлинно выгодной утилизации, направленной на создание ресурсов с высокой добавленной стоимостью.

Сегодня возникло осознание того, что ТКО существенным образом связаны с двумя другими крупнейшими экологическими проблемами — с изменением климата и исчерпаемостью ресурсов.

Необходимо отметить, что мелкие специализированные промышленные предприятия, принадлежащие малому бизнесу, в силу мобильности, низкой энергоемкости и отсутствия транспортного плеча, так как располагаются на территории перерабатывающих комплексов или поблизости, более эффективны в переработке сырья из ТКО и получают при этом значительную прибыль.

Именно привлечение малого бизнеса и частных предпринимателей собственниками крупных промышленных предприятий к созданию филиалов и дочерних предприятий по переработке сырья из ТКО на территории комплексов, особенно третьего поколения (дешевая энергия), в обмен на освобождение от обязательных платежей является одним из основных резервов повышения эффективности переработки ТКО.

К сожалению, не во всех городах или населенных пунктах есть промышленные предприятия, которые могли бы производить бытовую технику (транспортные средства, холодильники, стиральные машины и телевизоры и т. д.), компьютеры, ксероксы и прин-



теры и другое технологичное оборудование. Но отдельные узлы и детали выброшенной бытовой и офисной техники могли бы получить вторую жизнь после демонтажа неисправной техники, выделенной из ТКО. То есть использовать узлы и блоки, электронные компоненты можно и нужно вторично — или создать рынок запасных частей б/у. Это — второй резерв повышения эффективности переработки ТКО на промышленных предприятиях. Иными словами — разборка бытовой и офисной техники, а также демонтаж отдельных частей и материалов (электронные платы и другое оборудование, хладагенты). Вовлечение их повторно в оборот на промышленных предприятиях или рынке запасных частей.

Третий резерв эффективности — это территориальная схема управления ТКО, в которой участвуют промышленные предприятия — генераторы отходов, а не только администрация и оператор. Именно на этапе проектирования схемы можно просчитать экономику и составить договорные схемы, которые содержат цепочки промышленных предприятий, занятых переработкой ТКО во вторичные ресурсы и готовую продукцию из них.

Сама идея, заложенная в законодательстве, о сборе и переработке ТКО на основе монополиста-оператора, является правильной. И только при наличии положительного экономического эффекта у промышленного предприятия от переработки либо утилизации оператор может использовать производственные мощности промышленных предприятий — генераторов отходов, на основе отдельных договоров с ними.

#### **3.4.13. Межотраслевые рекомендации, направленные на создание благоприятной среды для развития отрасли обращения с промышленными отходами и вторичными ресурсами**

Отойдя от рассмотрения отраслевых мероприятий, необходимо остановиться на мероприятиях, которые носят общесистемный характер в части переработки отходов производства и потребления. С учетом уже проделанной работы по построению системы переработки ТКО необходимо вернуться к переработке промышленных отходов и вторичным ресурсам.

**Для инновационного развития технологий** необходимо следующее:

- поиск и привлечение научных организаций с целью перехода на передовые технологии обезвреживания и использования отходов;
- определение отраслей для включения в программу модернизации и реконструкции;
- организация повышения квалификации работников предприятий на основе последних разработок ученых.

Для **формирования производственной долгосрочной программы** необходимы:

- прогноз долгосрочных показателей по переработке отходов и увеличению доли отходов, предназначенных для использования и обезвреживания;
- определение общего объема оборудования по видам и типам, с поправкой на новые технологии и уточненные прогнозы объемов отходов;
- составление перечня квалифицированных предприятий — производителей необходимого оборудования;
- проведение конкурса на производство оборудования по переработке отходов среди квалифицированных предприятий — производителей оборудования;
- согласование графиков поставки оборудования;
- определение размеров источников финансирования;
- определение основных экономических показателей от реализации отходов и вторичных ресурсов (в том числе от уже складированных) по отраслям и предприятиям;
- определение недостатка финансирования производства оборудования по возможным источникам в сопоставимых ценах;
- подготовка проекта налоговых послаблений для предприятий, использующих обезвреженные отходы и вторичные ресурсы;
- поиск софинансирования у частного бизнеса;
- государственное регулирование создаваемой отрасли;
- создание рабочей группы по подготовке изменений в НПА в связи с изменившимися условиями;
- разработка проекта поправок в федеральное законодательство.

Необходимо повышать чистоту промышленных отходов за счет глубины переработки. Остается вопрос повышения уровня обогащения руд. Существуют огромные резервы, есть технологии, нужно оборудование.

Строительная отрасль способна использовать промышленные отходы как вторичные ресурсы в значительных объемах.

Необходимо создание условий для организации мини- и микropредприятий с участием малого бизнеса как более эффективных в использовании и переработке промышленных отходов, решающих проблему загрузки производительных сил.

Необходимо при составлении территориальных схем предусматривать строительство комплексов по переработке промышленных отходов, при этом совместив их с первичным основным производством.

Необходима организация рынка вторичных ресурсов, в том числе территориальных, с целью расширения их использования.

Необходимо реанимировать подпрограмму «Отходы» в новых условиях с указанием непосредственно предприятий и оборудования и конкретных мероприятий по эффективности использования и переработки промышленных отходов и вторичных ресурсов, а также определить источники долевого финансирования с целью строительства новых производств по изготовлению современного оборудования для переработки промышленных отходов.

### **3.5. Экономические и экологические критерии оценки технологий обращения с отходами**

В исследованиях применяются ряд типичных групп критериев оценки эффективности технологии переработки ТКО:

1. экономические,
2. экологические,
3. технические,
4. социальные,
5. правовые,
6. балльные критерии согласования различных факторов экономическо-экологических оценок (мультифакторный экспертный метод).

Указанные 6 основных групп критериев, в свою очередь, состоят из ряда критериев. Состав применяемых критериев выбора технологий приведен в таблице 3.19.

**Таблица 3.19. Критерии выбора технологий по обращению с отходами**

Критерии	
<b>1. Экономические</b>	Удельные капитальные затраты
	Удельные эксплуатационные затраты и затраты на техническое обслуживание
	Доход от продажи вторсырья
	Удельная стоимость продукции
	Рыночные перспективы для вторсырья
	Экологические экстерналии — внешние затраты и выгоды
<b>2. Экологические</b>	Выбросы ПГ
	Выбросы в атмосферу
	Доля отходов, идущих на захоронение, % (после реализации технологии переработки)
	Содержание опасных компонентов, % (в остатках после реализации технологии переработки)
	Водопотребление
	Производство неопасных твердых отходов
	Производство опасных отходов
	Шумовые эмиссии
<b>3. Технические</b>	Надежность
	Адаптация к местным условиям
	Производственная гибкость
	Энергопотребление
	Производство энергии
	Вторичная продукция
	Корреляция с рециркуляцией

4. Социальные	Восприятие риска
	Качество занятости
	Потенциал для создания новых рабочих мест
5. Правовые	Гармонизация с законодательством ЕС
	Вклад в использование биоразлагаемых отходов
6. Балльные критерии согласования различных факторов экономической экологических оценок	Интегральный мультифакторный показатель оценки технологий

### *Экономические критерии*

Экономические критерии имеют принципиальное значение, особенно для лиц, принимающих решения, так как они отражают ценности и соответствующее финансирование инвестиций, а также же расходов граждан на обращение с отходами.

В некоторых случаях экономические критерии в сочетании с минимальными требованиями законодательства являются ключевыми элементами планирования управления отходами.

В качестве **технико-экономических критериев** выделяются:

- удельные капитальные затраты (в пересчете на тонну перерабатываемых отходов), руб.;
- удельные эксплуатационные затраты (в пересчете на тонну перерабатываемых отходов), руб.;
- удельная стоимость продукции (в пересчете на тонну перерабатываемых отходов), руб.

В качестве **экологических критериев** выделяются:

- доля отходов, идущих на захоронение, % (после реализации технологии переработки);
- содержание опасных компонентов, % (в остатках после реализации технологии переработки).

Технология признается наилучшей по экологическим критериям, если соблюдены нормативы (ограничения), которые должны быть установлены по каждому из экологических критериев.

Кроме коммерческих и общественных приведенных издержек и чистой приведенной стоимости экономические критерии включают следующие подкритерии:

- капитальные затраты;
- эксплуатационные затраты и затраты на техническое обслуживание;
- доходы от продажи вторсырья;
- требования к землям;
- перспективы рынка для товаров;
- экологические экстерналии — внешние затраты и выгоды.

### *Капитальные затраты*

К капитальным затратам относятся затраты, связанные с капиталом или инвестиционными расходами на землю, оборудование и запасы. В отличие от труда и эксплуатационных расходов, капитальные затраты не зависят от уровня производства. Это единовременные издержки на строительство предприятия или осуществление проекта, после которых будут производиться только повторяющиеся оперативные или эксплуатационные расходы.

Капитальные затраты на технологии по обращению с отходами зависят от таких факторов, как:

- общий объем отходов, подлежащих обработке (экономия на масштабах);
- технология переработки отходов и тип используемого процесса;
- уровень автоматизации;
- требуемые строительные и других инженерные работы.

Численное значение этого критерия отражает капитальные затраты на осуществление выбранного варианта переработки отходов и может быть выражено в евро за тонну обрабатываемых отходов (€/тонна).

Оценка инвестиционных затрат может быть проведена на стадии подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта, в ходе которого технические аспекты, необходимые строительные работы на имеющемся земельном участке и дополнительная инфраструктура (внутренние и внешние дороги и т. д.) оцениваются более точно. Уже на этом этапе особенности технологии, предлагаемой различными фирмами-производителями, могут изменить издержки.

Цель оценки капитальных затрат состоит в том, чтобы определить стоимость технологий для их сравнительной оценки, а не для определения реальной стоимости.

Инвестиционная стоимость систем, которые принадлежат одной и той же технологии (например, различные системы для анаэробного сбраживания) может значительно варьироваться из-за различных технологических конфигураций и производительности.

### *Эксплуатационные затраты и затраты на техническое обслуживание*

К эксплуатационным затратам и затратам на техническое обслуживание, также называемым операционными или текущими расходами, относятся текущие, повторяющиеся расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание выбранного варианта обращения с отходами и установки по обращению с отходами.

Эти расходы можно затем разделить на расходы на персонал, расходные материалы для производственного процесса, оборудование и другие эксплуатационные расходы, расходы на страхование, очистные сооружения и т. д.

Эта категория расходов зависит от нескольких факторов, таких как:

- общий объем переработки отходов (экономия на масштабах);
- технология переработки отходов и тип используемого процесса;
- уровень автоматизации;
- тип собственности установки для переработки отходов (государственная или частная);
- финансовая доходность, выраженная в финансовой рентабельности проекта;
- рыночные перспективы вторичных продуктов, полученных в результате переработки отходов.

Значение этого критерия отражает расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание выбранного варианта обращения с отходами и может быть выражено в евро за тонну перерабатываемых отходов (€/тонна).

### *Доходы от реализации полученной вторичной продукции*

Этот критерий рассматривает доходы, которые оператор установки по переработке отходов может иметь от продажи вторичной продукции на существующих рынках, и является существенной частью схемы управления отходами. Стоимость вторичного сырья (полученного из отходов) сильно зависит от цен на сырье, а также от общей экономической ситуации.

При выборе оптимальной технологии переработки отходов, как правило, учитываются следующие вторичные продукты:

- бумага;
- металл (Al и Fe);
- пластик;
- стекло;
- компост;
- альтернативное полученное топливо (RDF) и твердое регенерированное топливо (OSR).

Производство электроэнергии также принимается во внимание.

Значение этого критерия будет отражать общие доходы от размещения отходов и может быть выражено в евро за тонну извлеченного материала (€/тонна).

Доходы от установок по переработке отходов являются важным фактором при выборе технологии переработки отходов.

### *Требования к качеству земель*

Требования к качеству земель для установки по переработке отходов зависит от начальной морфологии промплощадки, технологии и точного технологического процесса, который будет применяться. Хотя этот критерий не является чисто экономическим, приобретение участка земли входит в инвестиционные расходы, которые являются дополнительными к капитальным затратам, описанным в предыдущем пункте.

Этот критерий может также входить в категорию технических критериев, поскольку он затрагивает технические характеристики технологии переработки отходов, но также и экологические критерии, так как земля, занимаемая установкой по переработке отходов (УПО), представляет собой значительное бремя для местной окружающей среды.



Тем не менее критерий требований к земле позволяет сравнить затраты на приобретение земли на конкретной рассматриваемой территории. В случае, однако, когда речь идет о размещении определенной установки переработки отходов в различных районах, затраты на приобретение земли должны быть учтены.

Данный критерий выражается в квадратных метрах или га на 1 т перерабатываемых отходов ( $\text{м}^2/\text{т}$  или  $\text{га}/\text{т}$ ). При компостировании в специальных сосудах требуется значительно меньше места, чем при компостировании на открытом воздухе. В обоих случаях решающим фактором является время удержания внутри закрытого реактора. В установках для сжигания отходов площадь необходимой земли зависит от того, происходит ли переработка золы за пределами или внутри установки.

### *Рыночные перспективы для вторичной продукции*

Рыночные перспективы вторичных продуктов УПО являются важным фактором, особенно когда нет доступных рынков или рассматриваемый географический район не позволяет иметь прямой доступ к существующим рынкам.

Некоторые примеры приведены ниже:

а) Отсутствие промышленности переработки ПЭТ (пластики) на национальном уровне.

б) Отсутствие возможностей использовать компост. Так как этот вторичный продукт, как правило, является результатом биологической переработки смешанных отходов, его качество довольно низкое. Компост может быть использован для засыпки карьеров, полигонов и т. д.

в) Использование вторичного топлива (RDF/PBCH) также является серьезной проблемой во многих странах, где нет установок по сжиганию отходов и совместного сжигания в других установках (например, в цементной промышленности).

С помощью этого критерия, по сравнению с критерием дохода от реализации продукции, рассматривают потенциал будущих доходов или расходов от использования вторичных продуктов там, где рынка пока еще не существует.

Этот критерий может быть оценен по качественной (балльной) шкале от 0 до 100, где 0 является самой низкой рыночной

перспективой для вторичных продуктов, в то время как 100 — оценка полного принятия вторсырья.

Продукцией перерабатывающих отходы технологий могут быть: переработанные материалы, компост высокого качества, биогаз, вторичные виды топлива и т. д.

### *Экологические экстерналии — внешние затраты и выгоды*

Внешние затраты и выгоды отличаются от «традиционных» затрат и выгод, например таких, как текущие эксплуатационные расходы установок по сжиганию отходов или доходы от продажи энергии.

Традиционные затраты и выгоды относят к категории, называемой внутренними затратами и выгодами. Они определяются на основе цен, формируемых рынком. Эта цена отражает всю истинную стоимость товара или услуги, к которой она относится.

Реализация выбранного варианта управления отходами накладывает внешние издержки на общество через деградацию окружающей среды в виде локального загрязнения, изменения климата, деградации почвы, потребления сырья и т. д.

Сбор, удаление и переработка отходов ухудшает качество окружающей среды и накладывает внешние издержки (а также частные издержки) на общество. Внешние затраты выражаются в различных формах: локальное загрязнение, трансграничное загрязнение, глобальное загрязнение, шум и визуальные неудобства. Цены этих воздействий непосредственно не отражаются на рыночных ценах. Тем не менее денежные значения воздействий необходимо знать для того, чтобы провести надлежащий анализ затрат и выгод, в котором учтены все реальные затраты и выгоды политики, в том числе их воздействие на окружающую среду в полном объеме. Внешние затраты и выгоды отличаются от «традиционных» затрат и выгод, таких как текущие эксплуатационные расходы завода по сжиганию отходов или доходы от продажи энергии. Традиционные затраты и выгоды также называют внутренними или финансовыми затратами. Характеристикой таких расходов является то, что их выплачивают по цене, определяемой рынком, и эта цена отражает все истинные затраты на товар и оказанную услугу. Экстерналии являются внешними по отношению

к производству затратами и выгодами, так как данные затраты и выгоды не учитываются в рыночных ценах на товары и услуги, поскольку не продаются на открытых рынках. Внешние затраты обычно несет общество и конкретные люди, они могут выражаться в затратах на приобретение лекарств, защиту от загрязнения окружающей среды, в потере стоимости имущества и т. д. Внешние выгоды, наоборот, связаны с дополнительными доходами, получаемыми также отдельными людьми и обществом от того или иного производства. К ним могут относиться выгоды от появления инженерной инфраструктуры, рабочих мест и т. д.

Наиболее приемлемым интегральным критерием оценки технологий переработки ТКО является критерий коммерческих и общественных приведенных затрат.

### **3.6. Создание рынка отходов и вторичных ресурсов**

#### **3.6.1. Опыт зарубежных стран**

Изучая опыт развитых стран, необходимо отметить, что они давно, почти 70 лет назад, запустили рынки отходов и вторичных ресурсов.

Рост индустрии переработки вторичного сырья и отходов производства с каждым годом играет все возрастающую роль в глобальной экономике. По оценкам экспертов, в среднем свыше половины мирового баланса сырья составляет вторичное сырье, в развитых странах эта величина достигает 70%. Сегодня в индустрии занято более 1,5 млн человек; в год перерабатывается порядка 600 млн т вторичного сырья на общую сумму свыше 160 млрд долларов США.

В настоящее время в странах Западной Европы и США существует **два типа посреднических бирж**: биржи, поставляющие информацию о количестве отходов, их качественном составе и способах переработки, и биржи, которые непосредственно осуществляют обмен отходами путем нахождения соответствующего потребителя.

Одной из первых стран, в которой появились биржи вторичного сырья, были Соединенные Штаты Америки.

Там же в начале 1990-х гг. произошел качественный скачок в развитии рынка отходов и вторичного сырья. При финансовой

поддержке правительства была создана единая компьютеризированная национальная система бирж вторичного сырья — National Materials Exchange Network (NMEN), которая сегодня насчитывает свыше 80 членов. Главными задачами системы стали вывод торговли вторичным сырьем на более широкий рынок, обеспечение разнообразия предлагаемых на рынке вторичных ресурсов.

Именно создание единой национальной системы способствовало росту числа бирж вторичного сырья в США, так как значительно снижало расходы по открытию и рекламе услуг новых бирж.

Открытие единых национальных информационных систем и через них увеличение национальных и локальных (местных) бирж — это тот путь, по которому должно проходить становление биржевого рынка отходов и вторичного сырья в развивающихся странах.

Например, американская биржа «WastePro» (штат Виктория) является средством, которое помогает индустрии штата практиковать профессиональный менеджмент ресурсов и природоохранных предприятий. Это достигается путем предоставления квалифицированной помощи, руководства, тренинга и советов по всем видам отходов.

Штат бирж вторичного сырья, как правило, насчитывает от одного до 4 человек при годовом бюджете от 5 тыс. до 200 тыс. долларов США. По данным американских источников, средний годовой бюджет более чем 70 бирж вторичного сырья, расположенных на территории Северной Америки, составляет чуть более 100 тыс. долларов США. Годовой бюджет всех бирж вторичного сырья едва достигает 4 млн долларов США. Финансирование осуществляется из государственных бюджетов различных уровней, от муниципальных до государственных. Кроме того, посильную помощь оказывают и различные виды коммерческих ассоциаций, а также природоохранные фонды и учебные заведения.

Одну из проблем, с которой сталкиваются предприятия перерабатывающей индустрии, — поиск поставщиков — вот уже много лет в развитых странах помогают решать биржи вторичного сырья. В основу их функционирования положен принцип: «То, что для одного бизнеса ненужные отходы, для другого ценное сырье». Их основная функция состоит в том, чтобы предоставить

площадку, на которой компании, имеющие ненужные, но потенциально перерабатываемые отходы, или отходы, которые можно повторно использовать, могли встретиться с покупателями этих отходов.

Главной задачей современных западных бирж вторичного сырья является поощрение торговли отходами производства для их переработки или повторного использования в целях рационального использования природных ресурсов, уменьшения опасности для здоровья населения, а также снижения давления на окружающую среду. Последнее выражается в уменьшении количества «хвостов». Так, британская региональная биржа вторичного сырья «Waste Matchers», образованная в сентябре 2005 г. местными бизнес-группами, своей целью видит уменьшение количества полезных материалов, выброшенных на свалки. За два неполных года существования 1575 ее членов контактировали друг с другом по поводу переработки или повторного использования тех или иных отходов, представленных на бирже.

Помимо основной задачи, биржи отходов и вторичного сырья выполняют ряд вспомогательных функций, таких как:

- снабжение информацией по переработке или повторному использованию тех или иных видов промышленных отходов;
- предоставление возможности для повторного использования индустриальных отходов с невысокой коммерческой стоимостью;
- утилизация сложных, необычных, нестандартных, загрязненных отходов.

Они также оказывают помощь в утилизации отходов небольших фирм и компаний, в развитии новых рынков для промышленных отходов.

Деятельность бирж вторичного сырья практически не приносит прибыли. В среднем только 5% расходов на функционирование западных бирж вторсырья покрываются из таких источников, как продажа рекламных полос в каталогах, издаваемых биржами, и взимание платы за вторичное сырье. Но и здесь плата остается скорее символической — в зависимости от количества позиций и срока действия предложения, а также величины бюджетного

финансирования конкретной биржи — от 10 до 150 долларов США в год.

Почему поддержка западных бирж вторичного сырья выгодна властям, как на государственном, так и на локальном уровнях? Прежде всего, биржа — это низкобюджетный, но высокоэффективный способ экологической, природоохранной и ресурсосберегающей пропаганды. Помимо этого, биржи вторичного сырья приносят местным экономикам и вполне ощутимую материальную прибыль через создание новых перерабатывающих производств, а также экономию бюджетных средств на строительстве новых и поддержании старых свалок и заводов по утилизации (например, сжиганию) отходов.

Кроме того, путем создания бирж вторичного сырья власть демонстрирует местному бизнесу свою готовность работать с ним над мерами по уменьшению природоохранного налогового бремени, а также по адаптации к постоянно ужесточающимся экологическим стандартам.

Функционирование мировых рынков отходов и вторичных ресурсов сопровождается образованием различных ассоциаций в основном переработчиками отходов и вторичных ресурсов.

Можно отметить недавно созданную Европейскую ассоциацию переработчиков пищевых отходов (European Former Foodstuff Processors Association / EFFPA). Предпосылкой к созданию Ассоциации послужила необходимость в продвижении и регламентации использования пищевых отходов в кормовых целях. Организация будет представлять бизнес, непосредственно занятый в данной отрасли, который ежегодно перерабатывает порядка 3,5 млн т побочных продуктов пищевого производства. Основная цель — защита прав членов, а также подготовка изменений в правила работы рынка.

### **3.6.2. Рынок отходов в РФ**

Стихийные региональные нерегулируемые рынки отходов и вторичных ресурсов с небольшим оборотом существуют в стране уже сегодня и никак не регулируются. Сегодня функционируют виртуальные частные биржи, и даже с иностранным участием, в режиме on-line благодаря интернету.

Для России, в которой еще не сформировалась система бирж отходов и вторичного сырья, рекомендуется начать подготовку

к ее созданию с повышения экологической грамотности правительственных чиновников и местных бизнес-элит. Именно они должны иметь представление о том, как функционирует этот природоохранный механизм, и понимать, что его полноценная работа невозможна без поддержки большого бизнеса, и в первую очередь государства.

Сегодня на Западе наметилась тенденция к снижению популярности бирж как механизма по торговле вторичным сырьем. Это происходит из-за недостатка бюджетных средств, направляемых на развитие и функционирование бирж. Другим фактором является то, что предприятия, однажды выйдя друг на друга на биржевой площадке, в дальнейшем предпочитают работать уже без посредников. Сыграл свою роль и прогресс, который произошел в развитии мусороперерабатывающих технологий за последние 30 лет: в мире, как ни парадоксально, стало меньше промышленных отходов, которые можно реализовать. Но все вышеописанное не относится к России, где создание бирж отходов и вторичного сырья находится в самом начале.

Создание биржи и ее филиалов в России — первоочередное мероприятие для выполнения отраслевой стратегии.

Такой опыт уже имеется и в России. Сегодня почти каждый регион России имеет такую ассоциацию. При ассоциации может осуществляться разработка предпринимателями, конкурирующими между собой на открытом рынке сбора и вывоза отходов, совместного проекта использования ресурсного потенциала отходов. Появление такого документа свидетельствует о начале процесса самоорганизации предпринимателей с целью решения социально значимых задач, одна из которых — побудить промышленность выпускать и потреблять преимущественно экологически безопасную продукцию, пригодную к рециклингу после окончания срока службы, а также активнее использовать вторичные материальные ресурсы.

Ассоциация может при особых условиях трансформироваться в саморегулируемую организационно-производственную инфраструктуру (СРО). Главной особенностью СРО должна являться возможность ее постоянной подпитки финансовыми ресурсами на покрытие убытков от организации сбора и переработки «нерентабельных» отходов потребления за счет имеющихся

и предлагаемых механизмов государственного регулирования предпринимательской и природоохранной деятельности, в том числе за счет средств производителей продукции, в отношении которых предлагается установить ответственность за организацию сбора и переработки их продукции и использованной упаковки.

Для организации малоотходных и безотходных промышленных производств получения вторичных ресурсов исключительное значение имеет кооперирование различных процессов подготовки и переработки отходов. Наиболее благоприятные возможности для кооперирования производств складываются в условиях территориальных перерабатывающих комплексов (ТПК), базовых мусороперерабатывающих комплексов (БМК) и т. д., где формируется совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных пропорционально развивающихся производств, включая транспорт и производство побочных товаров и услуг. Эти объекты выделяются размерами производства и четкой специализацией в масштабах страны и территории. Они сконцентрированы на ограниченной, обязательно компактной территории, обладающей необходимым набором и количеством ресурсов, достаточных для функционирования в условиях конкуренции на рынке отходов и вторичных ресурсов. Кроме того, они эффективно используют местные и полученные извне ресурсы, обеспечивают охрану окружающей среды, имеют единую производственную и социальную инфраструктуру. Эти комплексы правомерно являются субъектами рынка отходов и вторичных ресурсов, в отдельных случаях занимают монопольное положение на территории или в отдельном населенном пункте.

Экономические преимущества при правильном и оптимальном развитии промышленного производства допускают выгодное и целесообразное транспортирование отходов на относительно небольшие расстояния в пределах комплекса, что облегчает решение многих вопросов, связанных с территориальным размещением технологических процессов.

Развитие комплекса протекает путем постепенной организации связанных друг с другом производств, при которой продукция одного предприятия становится сырьем или полуфабрикатом для другого. При этом происходит совершенствование отдельных производств с целью сокращения потребления энергии, воды,



а также повышения производительности труда и увеличения комплексности переработки отходов либо вторичных ресурсов.

Учитывая высокую стоимость таких комплексов, их организацию необходимо реализовать последовательно с запуском процесса за процессом на основе новых технологий.

Стимулирование развития отрасли должно быть оформлено в виде программы обучения и развития отрасли на научной основе, утверждаемой федеральными органами власти. Содержание программ направлено на обучение участников и повышение квалификации работников отрасли, что включает в себя изучение передовых технологий, рассматривает инвестиционные проекты по использованию отходов и вторичного сырья, предусматривает практические занятия по созданию предприятий в виде БМК или ТПК и их эксплуатацию.

Необходимо участие администраций регионов в софинансировании модернизации и реализации территориальных программ по переработке отходов и обращению вторичных ресурсов, а также утилизации отходов. Источником инвестиций могут являться бюджетные средства от утилизационного сбора, целевые средства региональных бюджетов, средства гарантированных фондов целевых бюджетных территориальных экологических фондов либо государственных внебюджетных фондов.

Потребуется также решение следующих организационных вопросов:

- участие представителей государства в управлении через наблюдательные советы в ассоциациях, создаваемых на территории страны собственниками предприятий отрасли;
- проведение курсов переподготовки и семинаров по изучению новых технологий, управлению средствами ассоциации;
- организация работы бирж;
- подготовка программ развития рынка, требований к программному обеспечению и информационной базе участников торгов, их товаров и услуг отраслевой биржи;
- управление негосударственными фондами при ассоциации отрасли;

- участие представителей государства в наблюдательных советах биржи и ее филиалов, а также участие в органах управления биржи с целью регулирования рынка вторичных ресурсов в стране.

Федеральному органу, ответственному за развитие отрасли по переработке отходов, с участием администраций регионов, в лице местных подразделений, курирующих промышленность и ЖКХ, в целях скорейшего построения системы управления отходами необходимо:

- возглавить создание Национального союза переработчиков отходов;
- инициировать создание ассоциации предприятий, являющихся поставщиком работ или услуг по выполнению инженерных изысканий, подготовке проектной документации для строительства объектов обработки, утилизации, обезвреживания и переработки отходов, строительству и техническому оснащению таких объектов;
- привлечь Союз и ассоциацию предприятий, являющихся поставщиками работ или услуг по выполнению инженерных изысканий, подготовке проектной документации для строительства объектов обработки, утилизации, обезвреживания и переработки отходов, строительству и техническому оснащению таких объектов, к подготовке нормативно-правовых актов РФ, с целью запуска и регулирования рынка отходов и вторичных ресурсов;
- определиться с перечнем проектов по строительству комплексов по переработке отходов в стране с целью привлечения инвесторов и построения программы развития отрасли.

Выводы:

- отрасль переработки промышленных отходов — развивающаяся и молодая, она должна начать системно функционировать при создании необходимых организационных и экономических условий;
- необходимо определить федеральный орган, ответственный за развитие отрасли и оказание поддержки производителям технологий, оборудования и научным институтам, а также оказание поддержки самим переработчикам отходов;

- решение проблем отрасли возможно только при государственной поддержке и государственном участии с привлечением бизнеса;
- развитие отрасли требует значительных объемов инвестирования, которых нет у государства, следовательно, развитие отрасли за счет ввода новых предприятий возможно только при участии частных инвесторов;
- учитывая наличие различных отходов по видам и отраслям промышленности, необходимо построение системы управления промышленными отходами на базе отраслевых ассоциаций, через их участие в Союзе переработчиков отходов;
- в целях стимулирования глубины и объемов переработки отходов, а также продвижения передовых технологий и услуг, необходимо создать Всероссийскую биржу по переработке промышленных отходов и вторичных ресурсов.

### **3.6.3. Особенности функционирования рынков обращения отходов и вторичных материальных ресурсов**

В настоящее время следует признать отсутствие в России федерального рынка отходов производства и потребления. Страна с неразвитой рыночной экономикой и государственным регулированием как основой «ручного» управления в основных отраслях промышленности и транспорта не может иметь развитого рынка отходов производства и потребления. При отсутствии системы обновления технологий по переработке отходов производства и потребления с получением и выделением отдельных фракций, а также полезных материалов, отсутствуют стимулы и предпосылки развития рынка вторичных материальных ресурсов (ВМР).

К вторичным ресурсам относят сырье, материалы, отходы производства, образующиеся в процессе хозяйственной деятельности и используемые в дальнейшем при изготовлении нового продукта. Вторичные ресурсы — это накопленные и ежегодно образующиеся в сфере производства и потребления отходы. Они представлены возобновляемыми сырьевыми, топливно-энергетическими и материальными ресурсами, объем которых,

по оценкам экспертов, ежегодно составляет около 3 млрд т. 90% этого объема составляют отходы добычи и обогащения минерально-сырьевых ресурсов<sup>78</sup>.

По данным Росприроднадзора, в 2017 г. на территории России образовалось 5,5 млрд т отходов. Из них передано для использования в качестве вторсырья 432 млн т, захоронено — 27 млн т. На свалках и полигонах накоплено более 40 млрд т твердых отходов<sup>79</sup>.

За последние пять лет объем отходов в стране вырос в 1,5 раза. При этом 54% отходов образовались при добыче топливно-энергетических ресурсов (в основном на предприятиях угольной промышленности и генерации энергии), 17% — вклад предприятий цветной металлургии, 16% — черной металлургии, 12% — все другие виды отходов, включая коммунальные<sup>80</sup>.

Отсутствие современных технологий и материалов для создания оборудования, необходимого предприятиям по переработке отходов, сдерживает развитие региональных рынков отходов и ВМР. Помимо этого технологического фактора существенное влияние на рынок отходов и ВМР оказывают еще несколько причин. Огромные расстояния для физического обращения отходов и ВМР приводят к увеличению транспортного плеча и в итоге стоимости ВМР, поэтому необходимо уделить внимание созданию локальных рынков ВМР в регионах и крупных населенных пунктах. Структура размещения основных потребителей ВМР устанавливает серьезные ограничения на развитие региональных рынков отходов и ВМР.

Поставщики вынуждены часть сырья отправлять в другие регионы или на экспорт. Российский металлофонд черных металлов превышает 1,5 млрд т, но ежегодно Россия в результате коррозии теряет десятки миллионов тонн — при том, что собирают

---

<sup>78</sup> Толстолесова Л.А., д.э.н., доцент, Тюменский государственный университет. УДК 330.15, 2018 г. Использование вторичных природных ресурсов как фактор экономического развития сырьевых регионов России, Тюмень.

<sup>79</sup> Российский рынок технических и бытовых отходов и переработки мусора: итоги 2017 г., прогноз до 2020 г.: Аналитический отчет: [Электронный ресурс]. URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/10220/> (дата обращения 17.11.2018).

<sup>80</sup> Росприроднадзор: Аналитическая записка по обращению с твердыми бытовыми и промышленными отходами и по реализации пилотных проектов переработки отходов в субъектах Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rpn.gov.ru/> (дата обращения 17.11.2018).

сборщики примерно 45 млн т черного металла за год, из них примерно 30 млн т отправляется на экспорт<sup>81</sup>.

Транспортная система страны выстроена таким образом, что сложно перенаправить потоки из одной части страны в другую через многие тысячи километров, чтобы с выгодой перевезти и обработать, а также реализовать готовую продукцию. Транспортная проблема учитывается при составлении территориальных схем обращения отходов производства и потребления в регионах. Она имеет свои особенности при сборе, транспортировке и переработке твердых коммунальных отходов (ТКО), а также используется при выборе региональных операторов ТКО в регионе. По оценке Федеральной антимонопольной службы России, этот рынок отличается весьма низкой конкурентоспособностью среди операторов, особенно на региональном уровне. По результатам проведенного исследования сделаны следующие выводы для городов с численностью населения более 100 тыс. чел.:

- 45% городов — деятельность по вывозу отходов осуществляет один хозяйствующий субъект, преимущественно муниципальные предприятия;
- 39% городов — деятельность осуществляют одновременно два-три субъекта<sup>82</sup>.

Следующая причина, сдерживающая развитие рынков отходов и ВМР, это особенности экологической экономики — низкая рентабельность переработчиков, отсутствие спроса на отдельные фракции отходов и ВМР. Парадокс нашей экономики в стране вызван злоупотреблениями государственного регулирования рынков и отдельных отраслей промышленности, когда первичное производство товаров из сырья дешевле, чем использование ВМР. Этому способствуют низкие цены на природный газ, электроэнергию и жилищно-коммунальные услуги в части вывоза мусора, а также высокие ставки налогов.

Тормозит и отсутствие в законодательстве понятия права собственности на отходы и, следовательно, возможности оформле-

---

<sup>81</sup> Стратегия — рост отраслей, собирающих вторичные ресурсы / Примеры тренда — металлолом, бумага, пластик. — «Экология и жизнь», научно-популярный и образовательный журнал, 2018 г. // <http://www.ecolife.ru/intervju/48457/>.

<sup>82</sup> Д. Мирошниченко. [www.openbusiness.ru](http://www.openbusiness.ru) — портал бизнес-планов и руководство по открытию малого бизнеса // <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-gynka-sbora-i-pererabotki-otkhodov/>.

ния момента перехода от собственника к новому собственнику, что не позволяет реализовать полноценную рыночную систему оборота отходов и ВМР.

Не меньшее влияние на сдерживание рыночных отношений оказывает наличие опасных производственных отходов, требующих особых технических средств доставки, редких технологий и условий переработки, особенно I, II, возможно и III класса опасности, классифицируемых в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов (ФККО), переработку которых можно поручить только государственным предприятиям и, как правило, на условиях монополии (например, Государственной корпорации «Росатом» и ей аналогичным).

Лицензирование предприятий по переработке отходов и получению ВМР, задействованных в сфере обращения отходов IV класса опасности, по аналогии с V классом, возможно выборочно.

Расширенная ответственность производителей, импортеров товаров (РОП) для крупных предприятий, особенно сырьевых, показала свою эффективность но, как правило, непромышленными отходами занимается малый бизнес и предприниматели, для которых не предусмотрены стимулирующие механизмы и не утверждены правила обращения. Есть вопросы и импортеров.

Для предприятий-переработчиков на основе малого бизнеса и предпринимателей отсутствуют системные механизмы стимулирования, сейчас они работают стихийно, по неписаным законам и при отсутствии рыночных правил, а также жестком государственном регулировании. Если брать малый и средний бизнес, то в последние годы количество малых и средних предприятий сокращается.

При этом на стихийном рынке сбора, сортировки и переработки отходов деятельность ведет значительно большее количество мелких субъектов, в частности, просто граждане, предприятия малого бизнеса и предприниматели. Основные виды деятельности, осуществляемые данными предприятиями в части ТКО:

- сбор и транспортировка ТКО к месту сортировки;
- сортировка отходов с отбором тех видов, которые могут быть переработаны в дальнейшем (утильных фракций);
- прессование утильных фракций;

- вывоз не используемых в переработке «хвостов» для их захоронения.

В результате вышеописанной деятельности мелких субъектов получают брикетированные отходы. При раздельном сборе мусора и при отсутствии необходимости дополнительных работ по сортировке выход брикетированной утильной фракции, направляемой промышленным предприятиям для дальнейшей переработки, может составлять до 97% общего объема мусора, оставшиеся 3% отправляются на захоронение или уничтожение<sup>83</sup>.

Несмотря на наличие сдерживающих причин развития рынков отходов, рыночные отношения в обращении отходов и ВМР давно существуют в отдельных отраслях. При этом рыночные отношения на этих отраслевых рынках нормально регулируются существующим законодательством, а некоторые из них обосновались на нормативах и инструкциях еще советских времен. Ретроспективно в нашей стране на основе наследия СССР сохранились заготовительные системы по металлолому и макулатуре, на базе которых выросли самостоятельные отрасли заготовки вторсырья. Так, на текущий момент цены на металлолом разнятся от 5 тыс. до 300 тыс. рублей за тонну, цены на макулатуру — около 8 тыс. рублей<sup>84</sup>.

Необходимо отметить, что все эти причины, сдерживающие прогрессивное развитие рыночных отношений, так или иначе медленно стимулируют развитие субрынков отходов и ВМР, что подтверждается созданием и рождением многих общественных профессиональных организаций и ассоциаций переработчиков, а также профсоюзных организаций. С созданием отрасли переработки сбор, утилизация, и сортировка вторичного сырья превращается в самостоятельную подотрасль. Вообще это такая подотрасль, которую, в принципе, сопровождает потребление. Общество потребляет, что-то в результате остается, все это нужно перерабатывать. Поэтому это естественное развитие подотрасли,

---

<sup>83</sup> Д. Мирошниченко. [www.openbusiness.ru](http://www.openbusiness.ru) — портал бизнес-планов и руководство по открытию малого бизнеса, <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-gynka-sbora-i-pererabotki-otkhodov/>.

<sup>84</sup> Представители различных отраслей собрались для выработки совместного решения общих проблем // <https://deloros.ru/v-delovoj-rossii-obsudili-perspektivy-razvitiya-v-strane-rynka-vtorichnyh-materialov.html>.

и появляется инфраструктура, то есть появилась СРО (саморегулируемая организация), другие организации. Эти структуры помогают регулировать отношения между работниками, собственниками предприятия, регулирующими организациями, государством, поэтому появился профсоюз<sup>85</sup>.

Попробуем классифицировать рынки отходов и ВМР, а также субрынки, сопутствующие им.

Товарные или ресурсные рынки отходов и ВМР условно назовем отраслевыми. Среди таких рынков больше сырьевых, для них характерны РОП и технологические связи предприятий, как правило, известных собственников и брендов.

**Технологические рынки отходов и ВМР.** К данному классу можно отнести производственные процессы, в которых задействованы хозяйствующие субъекты, рынок сборов отходов, сортировки отходов, транспорта отходов и ВМР, переработки отходов, реализации ВМР, утилизации «хвостов».

**Субрынки** — сопутствующие рынкам по переработке отходов и ВМР. Сюда можно отнести внутренние или производные процессы:

- конкуренцию операторов по сборам и вывозу мусора;
- рынок энергии, от утилизации тепловой энергии сжигания хвостов, получаемой при переработке отходов.

**К рынку инфраструктурных услуг** в сфере обращения отходов относится конкуренция среди инвесторов на строительство, либо модернизацию инфраструктуры.

По состоянию на начало 2018 г. в России насчитывается 15,4 тыс. компаний, имеющих лицензию на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности. На работу с отходами V класса опасности лицензия не требуется. Наибольшее количество компаний, занимающихся ТКО, осуществляют деятельность в сфере перевозки коммунальных отходов либо специализируются на переработке одного вида отходов (макулатура, пластик)<sup>86</sup>.

Рассмотрим отраслевые промышленные рынки.

---

<sup>85</sup> Стратегия — рост отраслей, собирающих вторичные ресурсы / Примеры тренда — металлолом, бумага, пластик. — «Экология и жизнь», научно-популярный и образовательный журнал, 2018 г. // <http://www.ecolife.ru/intervju/48457/>.

<sup>86</sup> Там же.



### *Отраслевые рынки в сфере горной промышленности*

К отраслевым рынкам отходов и ВМР условно можно отнести сырьевые рынки. Прежде всего рудные предприятия, относящиеся к горной промышленности, генерирующие отходы в процессе 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%)<sup>87</sup>.

Повышение уровня обогащения руды — основной драйвер снижения отходов в этой отрасли.

Сырьевые регионы России являются локомотивами роста экономики страны. Однако многие из них сталкиваются с серьезной проблемой истощения месторождений природных ископаемых и снижением их добычи. Такая ситуация крайне негативно сказывается на состоянии как самих добывающих предприятий, так и территорий, на которых они осуществляют разработку ресурсов, поскольку ухудшается их платежеспособность, финансовая устойчивость и конкурентоспособность. Большинство субъектов РФ, ведущих разработку полезных ископаемых, сталкивается также с серьезной экологической проблемой, обусловленной колоссальным количеством отходов, накопленных в период интенсивного промышленного освоения территорий. Они представляют собой вторичные природные ресурсы, которые необходимо и целесообразно вновь вовлечь в хозяйственный оборот. Особую актуальность использование вторичных природных ресурсов приобретает для старопромышленных регионов, месторождения полезных ископаемых в которых истощены, а добыча близка к завершению. Вовлечение в производственную деятельность вторичного сырья могло бы способствовать восстановлению промышленного производства на качественно новом уровне.

### *Отраслевые рынки в сфере топливо-энергетического комплекса*

Весомая доля промышленных отходов приходится на угольную и нефтедобывающую отрасль и энергетику. 80% золошлаков угольных ТЭЦ и котельных широко используются в процессе

---

<sup>87</sup> Там же.

рекультивации горных выработок, в заполнении выработанных разрезов, засыпке провалов, в строительстве и при производстве стройматериалов<sup>88</sup>.

Низкая степень использования отходов в качестве вторичного сырья приводит к тому, что значительный объем накопленных отходов располагается обычно на промышленных площадках предприятий, занимая огромные территории. Так, по данным Росприроднадзора, на производственных площадках предприятий размещено более 28 млрд т отходов, а всего в Российской Федерации под места захоронения отходов задействовано около 1 млн га земель<sup>89</sup>. Высокий уровень использования отходов в качестве вторичного сырья сложился в черной и цветной металлургии, целлюлозно-бумажной промышленности и промышленности строительных материалов. Остальные отрасли пока еще слабо используют в производстве вторичное сырье<sup>90</sup>.

### *Отраслевые рынки в сфере металлургии*

Получение готового продукта на основе переработки отходов сопровождается значительно меньшими затратами энергии (например, при изготовлении вторичного алюминия ее нужно ровно в 20 раз меньше, для черной металлургии это соотношение составляет 1:3 в пользу вторичного сырья) и существенно меньшими выбросами вредных веществ. Экономика и экология в вопросах переработки лома черных металлов находятся в замечательном согласии. В частности, для металлургии сырье в виде лома черных металлов является высоко востребованным товаром, имеющим высокие стоимостные показатели. Экспортный рынок металлолома оценивается величиной не менее миллиарда долларов (экспортная выручка за первое полугодие 2017 г. составляла 570 млн долларов), в связи с чем государство посто-

<sup>88</sup> Российский рынок технических и бытовых отходов и переработки мусора: итоги 2017 г., прогноз до 2020 г.: Аналитический отчет. [Электронный ресурс]. URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/10220/> (дата обращения 17.11.2018).

<sup>89</sup> Росприроднадзор: Аналитическая записка по обращению с твердыми бытовыми и промышленными отходами и по реализации пилотных проектов переработки отходов в субъектах Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rpn.gov.ru/> (дата обращения 17.11.2018).

<sup>90</sup> Там же.

янно пытается сократить объем экспорта и развить собственную металлопереработку. Возможно, гораздо более эффективной стратегией является как раз стимуляция сбора металла — сколько еще кораблей ржавеет по берегам и на дне рек, сколько бочек металлотары из-под ГСМ еще не вывезено с территорий северного завоза<sup>91</sup>. Отходы алюминия имеют большую ценность на рынке вторсырья, но в то же время запредельный уровень конкуренции на рынке оставляет переработчиков таких отходов без прибыли, в то время как основной доход получают поставщики сырья. Проблема шлака после переплавки алюминия также не решена, так как он попадает на полигоны в виде промышленных отходов, что необходимо пресечь мерами воздействия на федеральном уровне. Цены на отходы вторичного алюминия достигают 50 тыс. рублей за тонну<sup>92</sup>.

### *Рынки макулатуры*

Использование 1 т макулатуры экономит 3,5 куб. м древесины. При правильном обращении картон и бумажные отходы могут использоваться многократно, спасая тысячи деревьев. Переработка 1 т макулатуры спасает 10 деревьев, экономит 20 000 литров воды, 1000 кВт\*ч электроэнергии и предотвращает выброс 1700 кг углекислого газа.

Кстати, именно сборщики макулатуры в настоящее время наиболее активно выступают в русле формирующегося магистрального тренда на радикальное увеличение собираемости вторсырья. Положение дел в макулатурной отрасли таково: из 13 млн т образующейся за год макулатуры собирается примерно 3,5 млн т. Однако загрузка мощностей по переработке макулатуры гораздо выше, чем для пластика, — еще не так давно мощности были в дефиците, но и сейчас возможности отрасли находятся на уровне 4 млн т, то есть близки к цифре сбора<sup>93</sup>.

<sup>91</sup> Стратегия — рост отраслей, собирающих вторичные ресурсы / Примеры тренда — металлолом, бумага, пластик. — «Экология и жизнь», научно-популярный и образовательный журнал, 2018 г. // <http://www.ecolife.ru/intervju/48457/>.

<sup>92</sup> Представители различных отраслей собрались для выработки совместного решения общих проблем // <https://deloros.ru/v-delovoj-rossii-obsudili-perspektivy-razvitiya-v-strane-rynka-vtorichnyh-materialov.html>.

<sup>93</sup> Стратегия — рост отраслей, собирающих вторичные ресурсы / Примеры тренда — металлолом, бумага, пластик. — «Экология и жизнь», научно-популярный и образовательный журнал, 2018 г. // <http://www.ecolife.ru/intervju/48457/>.

По оценкам экспертов, в России переработкой макулатуры занимается около 120 компаний<sup>94</sup>. По этой причине макулатурный рынок является флагманом российской отрасли утилизации отходов, находящимся на втором месте по емкости после рынка лома.

### *Отраслевые рынки резиносодержащих отходов*

Переработка шин и рынок продуктов переработки рентабельны в ряде случаев, но устойчивое развитие этого отраслевого рынка зависит от эффективного внедрения механизмов расширенной ответственности производителя (РОП). Отмечены успешные проекты по производству регенерата с последующим получением вторичной резины. 1 т изношенных шин — 0,33 т каучука синтетического. Объем сбора резиносодержащих отходов, из которых более 90% — автомобильные шины, составил в 2017 г. 95 тыс. т или только 13% от суммарного объема образования. Из них 66 тыс. т было переработано в резиновую крошку, остальное пришлось на побочные продукты (металлический и текстильный корд).

Так, согласно официальным данным, процент утилизации для группы отходов шин и покрышек составляет 78%<sup>95</sup>.

### *Рынки отходов полимерных материалов*

Одна тонна вторичного полимерного сырья — 0,7 т первичного полимерного сырья. Отходы пластмасс имеют спрос в нашей стране, мощности переработки пластика недозагружены. До момента появления отечественного качественного потока сырья заводам интересен импортный материал. Цены на пластик установились на уровне 30 тыс. рублей за тонну, в то время как из рынка практически полностью выпадают отходы пластмассовой бытовой тары (бутилированная вода, косметические средства и т. п.)<sup>96</sup>.

Несомненно, существует целый спектр методов решения проблемы пластика, в каждом есть свои плюсы и минусы. Например, возврат к бумажным пакетам с экологической точки

<sup>94</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk561D>.

<sup>95</sup> Там же.

<sup>96</sup> Представители различных отраслей собрались для выработки совместного решения общих проблем // <https://deloros.ru/v-delovoj-rossii-obsudili-perspektivy-razvitiya-v-strane-rynka-vtorichnyh-materialov.html>.

зрения подвергается сомнению, поскольку бумага производится из деревьев. Замена полиэтиленовых пакетов биоразлагаемыми — к полиэтилену обычно добавляют полилактид, благодаря чему пакет разлагается за 3–6 месяцев. Однако часто спонтанный процесс разложения останавливается на уровне небольших гранул, которые, попадая в трофические цепи питания, отравляют рыб и птиц — особенно наглядно это видно в районах скопления пластиковых отходов в океанах. Правда, вклад России в океанский сток пластика минимален, для нас значительно актуальнее загрязнение рек пестицидами. Существует и направление стимулирования потребителей к использованию различного рода авосек, а также крепких пакетов из полиэтилена.

Региональные операторы в перспективе могут стать крупнейшими игроками в сегменте вторичной переработки полимеров. Для этого надо систематически двигаться в сторону увеличения извлечения пластика из отходов<sup>97</sup>.

Расчетная емкость рынка пластиковых отходов составила в 2017 г. 461 тыс. т, при том, что генерировано было более 3,5 млн т. 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 (более 20%) собираются ПЭТ-бутылки, поскольку они проще всего идентифицируются и сортируются<sup>98</sup>.

### *Рынки отходов стекла*

Согласно официальным данным, процент утилизации для группы отходов стеклянной тары превышает 90%. На втором месте по значимости после макулатуры находится рынок переработки стекла с расчетным объемом потребления в 1,2 млн т (из которых на оборотную стеклотару, согласно официальным данным, приходится около 7–10 тыс. т, остальное стеклобой). Коэффициент извлечения стеклянных отходов также находится на достаточно высоком (с поправкой на российские реалии) уровне 28%.

<sup>97</sup> Стратегия — рост отраслей, собирающих вторичные ресурсы / Примеры тренда — металлолом, бумага, пластик. — «Экология и жизнь», научно-популярный и образовательный журнал, 2018 г. // <http://www.ecolife.ru/intervju/48457/>.

<sup>98</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk561D>.

### *Рынки утилизации электроники и электротехники*

Объем образования отходов электронного и электротехнического оборудования (ОЭЭО) в Российской Федерации, по экспертным оценкам, находится на уровне 1,2–1,3 млн т. Система учета образования и обращения с такими отходами в России развита слабее всего, поэтому определить долю утилизируемой техники достаточно сложно. Экспертные оценки варьируются в диапазоне 5–20%. Сегмент ОЭЭО является, вероятно, самым проблематичным на сегодняшний день, что связано с множеством факторов: сложности в сборе, производственной спецификой, обусловленной многокомпонентностью и разнородностью утилизируемых ОЭЭО, отсутствие заинтересованных потребителей, низкая степень проработки проблематики сегмента на законодательном уровне и другие причины<sup>99</sup>. Одновременно из-за этих причин возник стихийный рынок в каждом регионе или населенном пункте (см. интернет-сайты: «скупка...» (номер региона) или «skupka...» (номер региона) и т. д.), в результате скупаемая техника ремонтируется и снова реализуется либо декомпозируется или разбирается на исправные детали и запчасти, которые также подлежат реализации.

### *Рынки технологических услуг*

Технологические рынки развиты особенно в обращении с отходами первичного сырья и отходами потребления, а также ВМР, в том числе ТКО. Технологические рынки, основанные на конкуренции среди хозяйствующих субъектов, стимулируются отсутствием правил функционирования рынков отходов и ВМР. К хозяйствующим субъектам, конкурирующим на таких рынках, относятся физические лица, малые предприятия, ИП и некоммерческие предприятия, несмотря даже на наличие региональных операторов.

К технологическим рынкам, формирующимся конкретными процессами, можно отнести:

- образование отходов;
- накопление и временное хранение отходов;

---

<sup>99</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk561D>.

- первичная обработка (сортировка, дегидратация, нейтрализация, прессование, тарирование и др.) отходов;
- транспортировка отходов;
- вторичная переработка отходов (обезвреживание, модификация, утилизация, для использования в качестве вторичного сырья);
- складирование отходов и ВМР;
- реализация ВМР;
- захоронение «хвостов»;
- сжигание «хвостов».

Рассмотрим сопутствующие рынку обращения отходов и ВМР рынки товаров и услуг.

Субрынки — рынки, которые возникают в результате функционирования основного рынка обращения отходов и ВМР. Такие рынки могут возникать даже произвольно, как и прекращать свою деятельность, если правила их функционирования не регулируются нормативно-правовыми актами. Рассмотрим субрынок, возникший в результате появления регионального оператора. Субрынок в обращении ТКО — конкурс регионального оператора на выбор транспортных и других компаний, задействованных в реализации территориальных схем переработки и утилизации отходов. Субрынок — это конкуренция операторов, осуществляющих вывоз коммунальных отходов. Региональный оператор имеет право нанимать субподрядчиков для выполнения части работ.

По мнению многих переработчиков ТКО, структура работы на рынке, позволяющая создание стихийных технологических субрынков, сегодня выстроена неверно, что затрудняет процесс вторичной переработки и отпугивает многих новых игроков. В частности, зачастую отходы приобретаются у перекупщиков, а не напрямую у оператора, что влияет на цену. Отсутствует одно из важных звеньев — заготовители, которые занимаются сбором отходов у населения и их предварительной сортировкой. Мусор сейчас практически не сортируется — только в отдельных местах (пилотные проекты в регионах) установлены контейнеры для раздельного сбора мусора. В ряде случаев переработчики заключают прямые договоры с организациями на забор отходов, а также самостоятельно устанавливают контейнеры для определенного вида отходов в жилых районах городов. Увеличить объемы отходов,

попадающих к переработчикам, теоретически возможно при отсутствии промежуточного звена — перекупщиков, когда сырье будет напрямую попадать от регионального оператора к переработчику. Тем не менее и при такой схеме существует опасность того, что оператор сможет устанавливать завышенные цены, по которым работать будет невыгодно. К проблемам субрынка можно отнести значительную часть теневого сектора. Согласно отчетности, системная утилизация в стране практически не проводится. На деле же без реальной отчетности невозможно ввести адекватные тарифы. Появление оператора-монополиста автоматически сделало невозможным самостоятельный сбор мусора у населения напрямую переработчиками. Необходимо многочисленным частным перекупщикам придать легитимный статус и описать правила конкуренции<sup>100</sup>.

К субрынку отходов и ВМР можно отнести рынки электрической энергии.

В экспертном сообществе нет единого мнения относительно того, считать ли утилизацией сжигание отходов с получением энергии (так называемый процесс Waste-to-energy — WtE), поскольку результатом процесса является полезный конечный продукт. Согласно разъяснению Минприроды России, «в случае если сжигание отходов приводит к выделению энергии на квалифицированных генерирующих объектах, то такой способ обращения идентифицируется как утилизация отходов», особенно если это касается «хвостов»<sup>101</sup>.

В мировой практике рекуперация энергии из мусора является широко распространенным, однако наименее желательным способом полезного использования отходов, который, тем не менее, однозначно лучше, чем захоронение. У рекуперации энергии есть свои преимущества: мусоросжигающие заводы в целом не нуждаются в предварительной сортировке мусора, поэтому являются хорошей альтернативой для решения проблемы отходов в регионах, где отдельный сбор слабо развит. Технологии нового поколения позволяют минимизировать негативное воздействие

---

<sup>100</sup> Д. Мирошниченко. [www.openbusiness.ru](http://www.openbusiness.ru) — портал бизнес-планов и руководств по открытию малого бизнеса, <https://www.openbusiness.ru/biz/business/obzor-gynka-sbora-i-pererabotki-otkhodov/>.

<sup>101</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk561D>.



таких предприятий на окружающую среду. Также можно встретить обоснование эффективности получения энергии из ТКО исходя из логики возобновляемой энергетики, что, однако, некорректно в принципе (ТКО в большинстве своем не являются возобновляемыми ресурсами). Реализация электрической энергии и мощности осуществляется на розничный и оптовый рынки электрической энергии. Сжигание «хвостов» с целью утилизации возможно и для получения тепловой энергии на нужды города, но только в случаях минимального транспортного плеча для отходов и энергии до агентов.

К рынку инфраструктурных услуг в сфере обращения относится развитие рынка обращения отходов и ВМР. Развитие рынка обращения отходов и ВМР должно быть предусмотрено территориальными схемами и региональными программами.

Предполагается, что инфраструктурные рынки будут работать при условии внедрения ресурсосберегающих технологий, отечественного высокотехнологичного оборудования, техники, технологий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, создания и развития инфраструктуры производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, многофункциональных комплексов по промышленному обезвреживанию отходов, экотехнопарков и многофункциональных сортировочных комплексов. В частности, к 2030 г. планируется создать 250 мусоросортировочных комплексов ТКО и 100 многофункциональных сортировочных комплексов. Дальнейшее развитие инфраструктурных рынков по переработке отходов и получению ВМР должно опираться на детальный анализ и прогноз в разрезе каждого сегмента рынка, причем учитываться должны не только «чистые» отходы производства и коммерческих предприятий, но и полезные фракции ТКО. Корректный прогноз развития ситуации возможен только в случае наличия корректных статистических данных, учитывающих динамику объемов и морфологию отходов<sup>102</sup>.

Какие процессы присутствуют на этом рынке с участием потенциального инвестора? На первом этапе соответствующее структурное подразделение органа исполнительной власти

---

<sup>102</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk56ID>.

субъекта Федерации определяет необходимость и возможность расширения рынка вторичных ресурсов в конкретном регионе. Для этого изучаются действующие рынки перерабатывающей промышленности на предмет выявления предприятий отраслевых комплексов, которые производят отходы в промышленных масштабах. Если потенциально подходящие предприятия не обнаруживаются в рамках исследуемого региона либо отказываются от сотрудничества в области продажи отходов, то делается вывод об отсутствии возможности расширения данного регионального рынка вторичных ресурсов. Если предприятия этого региона образуют отраслевые отходы и готовы их продавать, представляется целесообразным оценить количество образующихся и накопленных отходов для обеспечения рентабельного функционирования переработчика отходов в рамках рассматриваемого региона.

В том случае, если в регионе имеется достаточное количество отраслевых отходов, а предприятия, образующие отходы, готовы их продавать, необходимо определить наличие рынков продуктов переработки вторичных ресурсов и непокрытого спроса на них. В случае отсутствия сегментов рынка вторичных ресурсов или полного удовлетворения спроса на них также делается вывод о невозможности расширения действующего регионального рынка. При наличии рассматриваемых сегментов рынка вторичных ресурсов и достаточного уровня спроса на них органы власти региона инициируют процесс расширения рынка вторичных ресурсов.

На данном этапе региональные органы государственной и муниципальной власти составляют список потенциальных инвесторов для реализации значимого для региона проекта расширения регионального рынка вторичных ресурсов. Реализовать это предполагается посредством размещения данного проекта в базах значимых региональных инвестиционных проектов, а также за счет функционирования аппарата межправительственных комиссий по торгово-экономическому и научно-техническому сотрудничеству, которые в том числе содействуют соединению иностранных инвесторов и потенциально выгодных региональных инвестиционных проектов.

При создании фабрики переработки отходов важным является выбор места ее расположения для обеспечения ее максимально эффективного функционирования и соответствия правилам,

определенным нормативно-правовыми документами. Данную задачу также решают региональные органы государственной и муниципальной власти. Возведение фабрики переработки отходов целесообразно произвести в одном из региональных промышленных кластеров, соответствующих следующим условиям:

- обеспечение близости расположения (не более 50–70 км) фабрики переработки отходов к источникам сырьевых ресурсов;
- обеспечение близости расположения (не более 50–70 км) фабрики переработки отходов к рынкам сбыта готовой продукции;
- наличие доступа к автомобильным дорогам и железнодорожному сообщению;
- наличие подведенных коммуникаций.

После решения принципиальных вопросов возможности выхода на конкретный региональный рынок вторичных ресурсов для его расширения необходимо определить объемы и возможные источники финансирования проекта строительства и запуска фабрики переработки отходов, рассчитав укрупненные показатели бизнес-плана инвестиционного проекта<sup>103</sup>.

Представляется возможным предложить на конкурс потенциальным инвесторам следующие варианты финансирования:

а) финансирование проекта строительства фабрики переработки отходов за счет средств самих потенциальных инвесторов — собственников отраслевых заводов региона, для которых рассматриваемый проект представляет большой интерес, что позволяет им осуществлять значительную экономию по экологическим платежам, платежам за пользование земельными ресурсами для складирования и захоронения «хвостов», получать дополнительный доход за счет продажи отходов, а в отдельных случаях и экономии по сырью;

б) совместное финансирование из бюджетов и потенциальным инвестором возможно на основе государственно-частного партнерства (ГЧП);

в) на основе договоров концессии с потенциальным инвестором.

---

<sup>103</sup> Котенева М.В. Организация взаимодействия субъектов регионального рынка вторичных ресурсов: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Котенева Мария Васильевна. — Тула, 2014. — 181 с. <http://www.dslib.net/economika-xozjajstva/organizacija-vzaimodejstviya-subektov-regionalnogo-rynka-vtorichnyh-resursov.html>.

Что делается в настоящий момент для регулирования рынков отходов и ВМР?

- утвержден регламент по лицензированию работ с отходами;
- сформирован перечень отходов, подлежащих утилизации;
- введен запрет на захоронение:
  - с 1 января 2017 г. — лом и отходы черных и цветных металлов, а также отходы оборудования и прочей продукции, содержащие ртуть;
  - с 1 января 2018 г. — отходы бумаги и картона, шин, покрышек, автомобильных камер, а также отходы продукции из термопластов, стекла, изделий из стекла;
  - с 1 января 2020 г. — компьютерное, электронное, оптическое и электрическое оборудование;
- введены твердые тарифы муниципалитетов на сбор и транспортировку отходов;
- в обязательном порядке вводится разработка территориальных схем в области обращения с отходами в регионах;
- в обязательном порядке проводится выбор регионального оператора по обращению с отходами.

Что дополнительно предлагается?

Введение госзаказа для предприятий на их продукцию, изготовленную из вторичных материальных ресурсов.

Участники рынка обращения с отходами Российской Федерации предложили формировать госзаказ на продукцию из вторичного сырья, чтобы стимулировать увеличение эффективности предприятий мусорного рынка, сейчас даже лучшие из них не достигают до необходимого уровня.

Введение такой практики позволит организациям-переработчикам реализовывать свою продукцию. Это также простимулирует создание инфраструктурного рынка — новых мощностей по утилизации от потребности потребления — и даст в последующем экономический эффект от реализации таких товаров, а также снизит нагрузку на окружающую среду, ведь все переработанные товары пойдут во вторичный оборот<sup>104</sup>.

<sup>104</sup> Минпромторг подготовил базу для вовлечения продукции из вторсырья в госзаказы // <https://tass.ru/ekonomika/6948909>.

В процессе составления и утверждения схем и программ территориального развития и обращения отходов производства и потребления необходимо предусматривать мероприятия по развитию регионального рынка отходов производства и потребления и ВМР. Расширение регионального рынка вторичных ресурсов является комплексной задачей, решение которой требует проведения ряда мероприятий, обеспечивающих эффективную реализацию экономико-организационных процессов. Расширение рынка в регионе инициируется соответствующим структурным подразделением органа исполнительной власти субъекта Федерации на основе информации, представленной участниками рынка вторичных ресурсов, а также потенциальными инвесторами.

Необходимо сохранение государственного регулирования на рынках отходов и ВМР в отношении обращения и переработки ТКО как социально значимого гарантированного государством для населения продукта или коммунальной услуги.

Для развития рынка обращения отходов и ВМР ТКО должны иметь собственника, а услуги по их доставке и сепарированию — стоимость.

О количестве отраслевых и субрынков отходов и ВМР в регионах можно судить по количеству существующих ассоциаций переработчиков, сайтов скупщиков отходов, сделок и бизнес-процессов.

# ЧАСТЬ 4

## ОБЗОР ПРАКТИКИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РЕГИОНАХ

### 4.1. Текущее состояние оборота отходов в Центральном федеральном округе

#### *Общие сведения*

По данным Росприроднадзора, к началу 2018 г. в России было накоплено 38,73 млрд т промышленных и бытовых отходов. При этом в течение 2017 г. образовалось 6,22 млрд т (на 12,5% больше, чем в 2016 г.). Утилизировано для повторного применения в 2018 г. было 2,5 млрд т отходов<sup>1</sup>.

Порядка 90% приходится на долю различных производств, в основном добывающих. Объем твердых коммунальных отходов (ТКО) — 55–60 млн т в год. 40% из них — органические отходы, 35% — бумага, 6% — пластик (по данным научно-практического журнала «Твердые бытовые отходы»).

Таким образом, на каждого россиянина приходится в среднем 400 кг мусора в год. Практически все твердые коммунальные отходы в России вывозятся на мусорные полигоны, санкционированные и несанкционированные свалки. В переработку или сжигание отправляется только 4–5% мусора<sup>2</sup>.

В 2014 г. Правительство определило 24 объекта в 15 субъектах Федерации (Хабаровский край, Вологодская область, Архангельская область, Чеченская Республика, Кемеровская область,

---

<sup>1</sup> Утилизация мусора в России. Как реформируют отрасль // <https://tass.ru/info/6000776>.

<sup>2</sup> Там же.

Смоленская область, Владимирская область, Республика Татарстан, Астраханская область, Волгоградская область, Мурманская область, Камчатский край, Республика Крым, Краснодарский край, Ненецкий автономный округ), на которых ликвидация накопленного экологического вреда должна быть проведена в первую очередь (распоряжение Правительства от 4 декабря 2014 г. № 2462-р).

За 6 лет реализовано 30 мероприятий по ликвидации прошлого экологического вреда. Ликвидировано 4,5 млн т отходов I–V классов опасности. Рекультивировано и возвращено в хозяйственный оборот 49,3 тыс. га земель. Улучшены экологические условия проживания 16,5 млн человек<sup>3</sup>.

В феврале 2016 г. в Костромской области был запущен в эксплуатацию первый автоматизированный комплекс обработки и обезвреживания твердых коммунальных отходов мощностью 200 тыс т в год. Из 100% входящего объема отходов извлекается до 25–30% вторичных материальных ресурсов; порядка 20% — сырье для производства RDF (альтернативное топливо); до 25% — производство технического компоста из органических остатков. На полигон для захоронения направляется не более 1/4 части поступившего объема отходов, при этом лишь V класса опасности. Завод был построен на основе передовых зарубежных технологий и при этом адаптирован под специфику российского мусора.

В настоящее время в отрасли переработки отходов реализуются крупные инвестиционные проекты также в Московской, Мурманской, Архангельской областях, Республике Татарстан<sup>4</sup>.

В состав ЦФО входят 18 субъектов Российской Федерации: Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Воронежская область, Ивановская область, Калужская область, Костромская область, Курская область, Липецкая область, Московская область, Орловская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область, г. Москва.

Округ занимает 650,2 тыс. кв. км (3,8% территории Российской Федерации).

---

<sup>3</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

<sup>4</sup> Там же.

Численность постоянного населения составляет более 39,2 млн человек (26,9% населения страны). ЦФО относится к высоко урбанизированным регионам, почти три четверти населения проживают в 40 крупных городах, 82,1% населения ЦФО — городские жители. В округе насчитывается 4967 муниципальных образований<sup>5</sup>. Средняя плотность населения составляет 57,1 жителя на 1 кв. км. На территории округа находятся три городские агломерации: Московская, Тульская и Ярославская.

Структура ВРП округа характерна для ЦФО индустриально-постиндустриального типа: сельское хозяйство — 2,3%, промышленность — 22,8% (в том числе обрабатывающие производства — 18,7%), строительство — 4,8%, транспорт и связь — 8,6%, рыночные услуги — 50,2%, нерыночные услуги — 11,2%<sup>6</sup>.

### *Демографическая ситуация*

Демографическая ситуация, сложившаяся в центре европейской части России к концу первого десятилетия XXI в., характеризуется множеством негативных тенденций, основными из которых являются естественная убыль населения и его старение. В период 1990–2009 гг. население всех регионов Центрального федерального округа естественным образом сокращалось на 0,9% в год, и лишь в 2007–2009 гг. убыль населения уменьшилась до 0,6% в год. Естественная убыль населения лишь частично компенсировалась миграционным притоком жителей других регионов России, стран СНГ и дальнего зарубежья, в результате чего общая численность жителей ЦФО на начало 2010 г. составила 37,1 млн человек, что на один миллион человек меньше численности в 1990 г.

В условиях естественной убыли населения одним из источников пополнения как всей численности населения, так и трудоспособной ее части остается внешняя миграция. Центр европейской части России является одним из наиболее привлекательных макрорегионов России для внешних мигрантов, это обусловлено и высоким уровнем жизни, и устойчивым ростом экономики ЦФО, что приводит к увеличению потребностей предприятий

<sup>5</sup> Население России: численность, динамика, статистика // <http://www.statdata.ru/russia>.

<sup>6</sup> <https://pandia.ru/text/80/535/51814.php>.



и организаций в разнообразной по квалификации рабочей силе с уровнем оплаты труда выше среднероссийского уровня.

В 2000–2009 гг. часть субъектов являлись регионами — донорами мигрантов: Брянская, Костромская, Курская, Смоленская и Тамбовская области. Другие регионы, наоборот, притягивали на свою территорию мигрантов — Белгородская, Воронежская, Калужская, Воронежская, Липецкая, Московская и Ярославская области. Основным центром притяжения мигрантов является г. Москва. Сальдо миграции в регионы Центрального федерального округа в 2000–2009 гг. составило 1,86 млн чел.

«Численность населения ЦФО к 2030 году предположительно составит 36,2–37,3 млн человек, при этом доля округа в численности населения страны к концу периода незначительно снизится. В долгосрочной перспективе во всех субъектах Федерации Центрального округа прогнозируется естественная убыль населения со снижением ее интенсивности к концу периода. В демографическом прогнозе Росстата предполагается, что все регионы округа будут характеризоваться высоким миграционным притоком (за исключением Тамбовской области), что связано с дефицитом рабочей силы в большинстве растущих отраслей экономики, таких как сфера услуг, промышленное производство, строительство, транспорт, а также с предполагаемыми в долгосрочной перспективе сдвигами в пространственном распределении населения в пользу центральных регионов России. Важным условием реализации демографического прогноза будет проведение эффективной демографической политики» — таков прогноз Министерства экономического развития<sup>7</sup>.

В соответствии с демографическим прогнозом Федеральной службы государственной статистики общая численность населения Центрального федерального округа увеличится. Основной приток населения будет происходить в Москву, Московскую область и Белгородскую область. В остальных областях округа ожидается убыль постоянного населения (таблица 4.1).

---

<sup>7</sup> «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (разработан Минэкономразвития России) // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144190/14b306ee8018b89840fa5efe3e7a7ce8da28741/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/14b306ee8018b89840fa5efe3e7a7ce8da28741/).

Таблица 4.1. Прогноз изменения численности населения по регионам ЦФО

	В среднем за 2019 г., тыс. чел.	Прогноз на 2021 г., тыс. чел.	Прогноз на 2031 г., тыс. чел.	Изменение к 2021 г.	Изменение к 2031 г.
<b>Всего по ЦФО</b>	39378	39479,5	39795,8	1,88%	2,70%
<b>Москва</b>	12615,3	12687,9	13227,3	5,35%	9,83%
<b>Московская обл.</b>	7599,65	7877,1	8803,2	11,09%	24,15%
<b>Белгородская обл.</b>	1547,4	1578,2	1593,1	2,31%	3,28%
<b>Брянская обл.</b>	1200,19	1167,8	1039,6	-6,44%	-16,71%
<b>Владимирская обл.</b>	1365,81	1328	1196,4	-6,32%	-15,60%
<b>Воронежская обл.</b>	2327,82	2306,8	2254,6	-0,98%	-3,22%
<b>Ивановская обл.</b>	1004,18	1002,6	938,8	-4,15%	-10,25%
<b>Калужская обл.</b>	1009,38	979,4	929,2	-2,55%	-7,55%
<b>Костромская обл.</b>	6372,67	619,3	560,1	-5,83%	-14,83%
<b>Курская обл.</b>	1107,04	1077,4	1016,6	-3,73%	-9,16%
<b>Липецкая обл.</b>	1144,04	1120,8	1047,1	-3,47%	-9,81%
<b>Орловская обл.</b>	739,47	745,9	699	-3,49%	-9,56%
<b>Рязанская обл.</b>	1114,14	1103,6	1042,2	-3,43%	-8,80%
<b>Смоленская обл.</b>	942,36	920,9	843,6	-5,21%	-13,17%
<b>Тамбовская обл.</b>	1015,97	1000	895	-6,75%	-16,54%
<b>Тверская обл.</b>	1269,64	1252,2	1140	-5,83%	-14,26%
<b>Тульская обл.</b>	1478,82	1447,5	1331,9	-5,20%	-12,77%
<b>Ярославская обл.</b>	1259,61	1264,1	1238,1	-0,60%	-2,64%

Таким образом, на изменение уровня образования ТКО будут оказывать влияние следующие факторы:

- рост населения ЦФО (на 1,8% — к 2021 г. и на 2,7% — к 2031 г. от текущей численности населения);
- ожидаемый существенный прирост населения в Московской области, а также в Москве и Белгородской области;
- сокращение населения в остальных регионах ЦФО, сопровождающееся увеличением доли городских жителей и концентрацией значительной части населения в областных центрах;
- рост потребления.

## *Транспорт*

Центральный федеральный округ располагает развитой радиально-кольцевой транспортной системой. От г. Москвы расходятся 11 железных дорог и 15 автомагистралей. Через округ проходят 3 международных транспортных коридора — Транссибирская магистраль, Север — Юг и панъевропейский коридор № 9.

Густота автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием составляет 215 км дорог на 1000 кв. км территории (1-е место среди всех федеральных округов). В 2008 г. автотранспортом было перевезено 442,6 млн т грузов.

Густота железнодорожных путей общего пользования в округе составила 261 километр на 10 000 кв. километров территории (1-е место среди всех федеральных округов). Объем отправления и прибытия грузов превысил 551 млн т<sup>8</sup>.

## *Энергоснабжение*

Основными производителями-энергодонорами являются Тверская, Смоленская, Курская, Костромская и Рязанская области, поставившие за свои пределы 85 856,6 млн кВт\*ч, или более 42% электроэнергии, потребленной в регионе. Таким образом, при размещении производственных предприятий, в том числе в сфере обращения с отходами, инвесторам и владельцам предприятий придется столкнуться с проблемой энергообеспечения. Поэтому необходимо руководствоваться потребностью в энерго- и теплоснабжении и выбирать технологии, которые позволят генерировать электроэнергию для нужд коммунально-производственных комплексов.

Следует отметить также серьезное запаздывание с переходом на современные высокопроизводительные экономичные генерирующие мощности в коммунальной энергетике. Если раньше мощные электростанции являлись образцом экономичности, то уже много лет производятся агрегаты малой мощности, по эффективности не уступающие им, а зачастую и превосходящие. Речь идет в том числе и о предприятиях, подвергающих мусор термической переработке.

---

<sup>8</sup> Стратегия социально-экономического развития Центрального федерального округа на период до 2020 г.

### *Сценарии развития территории*

Концепция долгосрочного социально-экономического развития России на период до 2020 г. (распоряжение Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. № 1662-р в ред. Постановлений Правительства РФ от 10 февраля 2017 г. № 172, от 28 сентября 2018 г. № 1151) предполагает возможность реализации нескольких вариантов развития округа. В период 2011–2020 гг. на территории округа должны быть реализованы следующие масштабные проекты и достигнуты показатели развития:

- 1) модернизация транспортной сети ЦФО с увеличением средней скорости перемещения грузов внутри округа в два раза;
- 2) индустриализация сельскохозяйственного труда с последующим повышением энерговооруженности в 5 раз и сокращением занятых в сельском хозяйстве в 2 раза. Формирование агропромышленного кластера округа, оптимально сочетающего в себе как индустриальные комплексы вертикальной интеграции (агрогородки), так и мелкотоварное производство (семейные фермы) на базе сетей коллективного пользования (с возможным развитием таковых до уровня обслуживания не только мелкотоварного, но и среднего сельхозпроизводства), включающих в себя элементы сбытовой инфраструктуры;
- 3) создание сетевой инфраструктуры инновационного развития и коммерциализации результатов научной и изобретательской деятельности (инноград «Сколково», сеть наукоградов, технопарков, бизнес-инкубаторов, специализированных юридических, проектных, консалтинговых, внедренческих и других структур);
- 4) увеличение производительности труда (ВРП на одного занятого в экономике) в 2,5 раза, снижение энергоемкости экономики (без учета г. Москвы) на 50%;
- 5) проведение инвентаризации всех ресурсов округа, реализация проектов создания оптимальной природной и поселенческой среды округа;
- 6) производство и распределение электроэнергии.

### *Образование отходов*

Объем отходов производства и потребления в ЦФО в 2013 г. составил 231 млн т (4,5% от общего объема образованных в России отходов), что на 22 млн т больше объема 2011 г., когда в ЦФО

было образовано 209 млн т отходов производства и потребления. Данные по образованным, использованным, обезвреженным и размещенным отходам в ЦФО в 2013 г. рассчитаны на основании формы статистической отчетности 2-ТП (отходы) и представлены в таблице 4.2 и на рисунках 4.1, 4.2.

Данные получены расчетным путем на основании Постановления Правительства г. Москвы от 15 января 2008 г. № 9-ПП «Об утверждении норм накопления твердых коммунальных отходов и крупногабаритного мусора» и Сборника удельных показателей образования отходов производства и потребления, 1999 г., утвержден Госкомэкологии России 7 марта 1999 г.

**Таблица 4.2. Образование, использование и обезвреживание отходов производства и потребления (2-ТП отходы) в ЦФО в 2013 г.**

	Образовано, тыс. т	Использовано, тыс. т	Обезврежено, тыс. т	Размещено, тыс. т	Использовано и обезврежено в объеме обра- зующихся, %
<b>ЦФО</b>	231928			159942	
<b>г. Москва</b>	2101	н/д	н/д	1624	н/д
<b>Московская обл.</b>	6049	н/д	н/д	4369	н/д
<b>Белгородская обл.</b>	134539	32658	1114	97229	25,1%
<b>Брянская обл.</b>	917	791	3	377	86,5%
<b>Владимирская обл.</b>	4448	3725	5	15	83,8%
<b>Воронежская обл.</b>	5227	3093	76	967	60,6%
<b>Ивановская обл.</b>	398	82	16	514	24,7%
<b>Калужская обл.</b>	4604	4232	2	232	92,0%
<b>Костромская обл.</b>	1009	910	33	332	93,5%
<b>Курская обл.</b>	52481	946	454	50062	2,7%
<b>Липецкая обл.</b>	7352	6424	6	876	87,5%
<b>Орловская обл.</b>	1562	598	119	267	45,9%
<b>Рязанская обл.</b>	1660	1031	11	603	62,8%
<b>Смоленская обл.</b>	1084	732	0	336	67,6%
<b>Тамбовская обл.</b>	3658	2304	0	252	63,0%
<b>Тверская обл.</b>	870	416	4	208	48,2%
<b>Тульская обл.</b>	2691	1706	256	1227	72,9%
<b>Ярославская обл.</b>	1279	907	25	454	72,9%

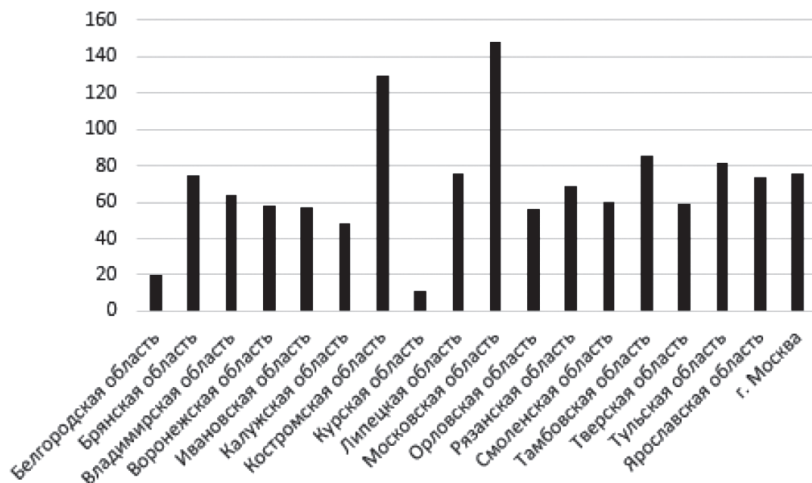


Рис. 4.1. Доля утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления в регионах ЦФО, 2018 г.

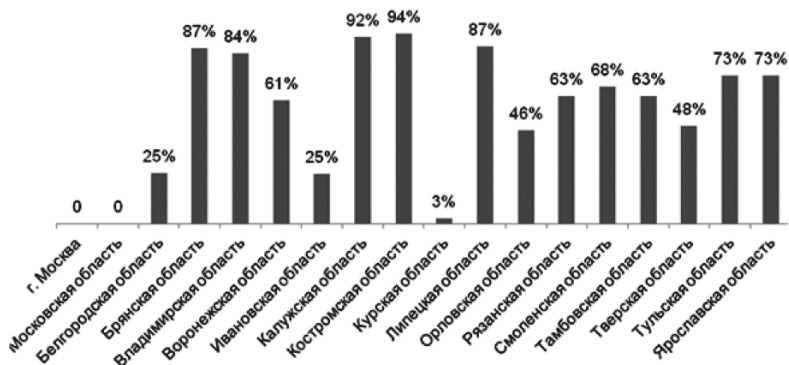


Рис. 4.2. Доля использованных и обезвреженных отходов в общем объеме образованных по ЦФО, 2013 г.

### *Сравнительная оценка объемов образования ТКО от населения в ЦФО*

Статистические данные по объемам ТКО, вывезенных с территорий субъектов Центрального федерального округа, представлена в таблице 4.3.

**Таблица 4.3. Вывезено спецтранспортом твердых коммунальных отходов с территорий городских поселений на предприятия промышленной переработки, тыс. м<sup>3</sup>**

	2008	2009	2010	2011
<b>ЦФО</b>	15609,7	14225,2	16212,9	15261,2
<b>Белгородская обл.</b>	935,4	955,4	968,9	945,9
<b>Владимирская обл.</b>	-	-	-	71,3
<b>Калужская обл.</b>	-	-	-	-
<b>Курская обл.</b>	-	-	-	-
<b>Липецкая обл.</b>	943,6	936,4	919,2	917,6
<b>Московская обл.</b>	1243,5	790,2	1015,0	1088,6
<b>Орловская обл.</b>	-	-	-	-
<b>Тамбовская обл.</b>	973,0	0,8	1851,1	1007,0
<b>Тверская обл.</b>	-	2,0	2,0	2,2
<b>Тульская обл.</b>	11,1	5,4	6,1	6,1
<b>Ярославская обл.</b>	1431,3	1318,5	1155,3	1199,9
<b>г. Москва</b>	10071,8	10216,5	10295,3	10022,6

Ситуация с образованием и использованием отходов в Тульской области за последние годы не изменилась.

При разработке мер управления отходами также важно убедиться в полноте сбора статистических данных и их соответствии реальной ситуации. Для этого целесообразно данные статистики сопоставить с расчетными значениями. Для оценки объемов образования отходов для расчетов можно использовать среднее значение уровня образования отходов на человека, для оценки объемов в нежилом секторе — средние показатели уровня образования отходов по типам предприятий. На основе этих данных рассчитываются и вводятся в действие местными органами власти нормы накопления ТКО.

Так как основным источником образования ТКО является население, произведены уточняющие расчеты объемов ТКО, образующихся в жилом секторе в ЦФО. Расчеты по объемам образования отходов населения были произведены для двух нормативных значений, исходя из утвержденных норм накопления отходов (таблицы 4.4, 4,5).

Для уточнения фактических объемов ТКО, образуемых в жилом секторе, и прогнозирования изменения уровня образования ТКО произведены расчеты на основе численности населения<sup>9</sup> (с учетом доли городских жителей) и фактического уровня образования ТКО на человека (для расчетов принята средняя норма: для городского жителя — 450 кг/год, для сельского жителя — 250 кг/год). В соответствии с расчетами объем образования ТКО населением Центрального федерального округа составляет 19 млн т в год (таблица 4.5).

**Таблица 4.4. Нормы накопления ТКО для населения по Центральному федеральному округу в муниципальных образованиях с численностью населения свыше 250 тыс. человек**

	Численность населения (тыс. чел.)	ТКО (кг)	КГМ (кг)	Объем ТКО (тыс. т)	Объем КГМ (тыс. т)	Объем коммунальных отходов (тыс. т)	Объем производственных отходов* (тыс. т)	Объем всего (тыс. т)
<b>Белгородская обл., г. Белгород</b>	379,5	329	30	124,86	11,39	136,25	6,813	143,06
<b>Брянская обл., г. Брянск</b>	408,5	295	32	120,50	13,07	133,73	6,69	140,42
<b>Владимирская обл., г. Владимир</b>	350	208	10	73	3,50	76,50	3,825	80,36
<b>Воронежская обл., г. Воронеж</b>	1014,6	228	59	231,33	59,86	291,19	14,56	305,75

<sup>9</sup> Постановление Правительства РФ от 17 июля 2019 г. № 915 «Об утверждении методик расчета показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72230006/>.



Ивановская обл., г. Иваново	409,2	289	48	118,27	5,677	123,95	6,198	130,15
Калужская обл., г. Калуга	334,2	361	44	120,64	14,70	135,34	6,767	142,11
Костромская обл., г. Кострома	273,4	350	148	95,68	40,46	136,14	6,807	142,95
Курская обл., г. Курск	431,2	256	27	110,38	11,64	122,02	6,101	128,12
Липецкая обл., г. Липецк	509,7	266	-	135,59	-	135,59	6,78	142,36
Московская обл.	7133,6	350	49	2496,77	349,55	2846,32	142,32	2988,64
г. Москва	12108,3	272	98	3293,45	1186,61	4480,06	224,00	4704,06
Орловская обл., г. Орел	317,1	380	19	120,49	6,024	126,51	6,33	132,84
Рязанская обл., г. Рязань	530,3	294 (489)	-	155,92	-	155,92 (259,34)	7,80 (12,97)	163,72 (272,31)
Смоленская обл., г. Смоленск	330,9	338	48	111,86	15,89	127,75	6,39	134,14
Тамбовская обл., г. Тамбов	284,9	272**	-	77,51	-	77,51	3,876	81,39
Тверская обл., г. Тверь	411	340	46	139,75	18,91	158,66	7,933	166,59
Тульская обл., г. Тула	490,5	356	58	174,62	28,45	203,07	10,15	213,22
Ярославская обл., г. Ярославль	602,4	183	19	110,24	11,45	121,69	6,085	127,76
				7810,86				10067,64

\* Производственных отходов, приравненных к коммунальным.

\*\* 0,1256 на 1 м<sup>2</sup>.

Таблица 4.5. Расчетный ежегодный уровень образования ТКО населением в ЦФО на основе фактического уровня образования отходов на человека

	Численность в среднем за 2013 г.		Объем ТКО в год, тыс. т		Объем ТКО в год	
	Всего, тыс. чел.	Городских жителей	Городской житель	Сельский житель	Всего, тыс. т	%
<b>Всего по ЦФО</b>	38749,4	81,8%	17377,6	1767,0	19144,6	100%
<b>г. Москва</b>	12043,9	98,9%	5360,1	33,12	5393,3	28,2%
<b>Московская обл.</b>	7090,9	81,5%	3190,9	327,95	3518,9	18,4%
<b>Белгородская обл.</b>	1542,5	66,7%	694,1	128,40	822,5	4,0%
<b>Брянская обл.</b>	1248,1	69,4%	561,7	95,35	657,0	3,2%
<b>Владимирская обл.</b>	1417,5	77,7%	637,9	79,18	717,1	3,7%
<b>Воронежская обл.</b>	2329,7	66,5%	1048,4	195,18	1243,5	6,0%
<b>Ивановская обл.</b>	1046,0	81,1%	470,7	49,42	520,1	2,7%
<b>Калужская обл.</b>	1005,1	75,9%	452,3	60,57	512,8	2,6%
<b>Костромская обл.</b>	657,6	70,7%	295,9	48,23	344,2	1,7%
<b>Курская обл.</b>	1119,1	66,5%	503,6	93,74	597,3	2,9%
<b>Липецкая обл.</b>	1161,1	64,1%	522,5	104,29	626,8	3,0%
<b>Орловская обл.</b>	772,9	65,9%	347,8	65,95	413,8	2,0%
<b>Рязанская обл.</b>	1142,7	71,1%	514,2	82,61	596,9	3,0%
<b>Смоленская обл.</b>	971,5	72,3%	437,2	67,31	504,5	2,5%
<b>Тамбовская обл.</b>	1072,3	59,2%	482,6	109,25	591,8	2,8%
<b>Тверская обл.</b>	1329,7	74,9%	598,3	83,47	681,8	3,4%
<b>Тульская обл.</b>	1527,0	77,7%	687,1	85,10	772,2	4,0%
<b>Ярославская обл.</b>	1271,7	81,8%	572,3	57,86	630,1	3,3%

Из общего объема твердых коммунальных отходов населения ЦФО порядка 46,5% образуется в Москве и Московской области. В оставшемся объеме (за исключением ТКО Москвы и Московской области) 30% ТКО образуются в столицах областей, где проживает от 23% до 45% жителей регионов (таблица 4.6).

**Таблица 4.6. Расчетный ежегодный фактический уровень образования ТКО для областных центров ЦФО (без Москвы и Московской области)**

	Численность в среднем за 2013 г., тыс. чел.	Доля населения, проживающая в столице региона, %	Объем ТКО по столицам регионов, тыс. т
<b>Всего по столицам регионов ЦФО</b>			3097,30
Белгородская обл.	1542,5	23,5%	163,35
Брянская обл.	1248,1	33,3%	187,07
Владимирская обл.	1417,5	24,0%	152,91
Воронежская обл.	2329,7	38,9%	408,11
Ивановская обл.	1046	38,5%	181,35
Калужская обл.	1005,1	32,6%	147,47
Костромская обл.	657,6	41,1%	121,73
Курская обл.	1119,1	37,1%	186,82
Липецкая обл.	1161,1	43,8%	229,01
Орловская обл.	772,9	41,4%	144
Рязанская обл.	1142,7	44,6%	229,23
Смоленская обл.	971,5	32,4%	141,53
Тамбовская обл.	1072,3	26,0%	125,55
Тверская обл.	1329,7	30,9%	184,68
Тульская обл.	1527	32,2%	221,4
Ярославская обл.	1271,7	47,7%	273,11

Расчет данных по утвержденному нормативу, используемому органами местной власти для планирования мероприятий развития отрасли, показал существенное отставание полученных значений от данных статистики. При использовании фактического уровня образования ТКО на человека (для расчетов принята средняя норма: для городского жителя — 450 кг/год, для сельского жителя — 250 кг/год) значение превысило статистические сведения.

Периодически (раз в 5 лет) нормы ТКО следует пересматривать, так как происходят изменения в морфологическом составе и уровне образования отходов: как правило, по массе норма накопления возрастает в пределах 0,3–0,5% в год, по объему — 0,5–1,5% в год.

Одним из первоочередных шагов развития сферы управления отходами должно быть создание полноценной системы учета данных. Планирование мероприятий должно осуществляться на основе достоверных данных. Для этого текущие нормы накопления должны быть пересмотрены в сторону повышения (рекомендуемая норма — 400 кг/год на человека) и должны быть едиными для всех регионов Центрального федерального округа.

Для оценки прогнозного уровня образования ТКО необходимо принимать в расчет демографические и миграционные процессы, а также фактор урбанизации, характерный для большинства регионов ЦФО. В целом по Центральному федеральному округу ожидается увеличение численности населения: на 1,88% к 2021 г. и на 2,7% к 2031 г. Прирост населения будет происходить за счет Москвы и Московской области, а также Белгородской области. В остальных регионах ЦФО ожидается убыль населения. Кроме того, в большинстве регионов ЦФО происходят устойчивые процессы урбанизации: за период с 2010 по 2013 г. во всех субъектах, за исключением Калужской, Липецкой и Тульской областей, наблюдалось увеличение доли городских жителей.

### *Обращение с отходами*

Данные по обеспеченности объектами по обращению с отходами в регионах ЦФО представлены в таблице 4.7.

Таблица 4.7. Обеспеченность объектами размещения отходов производства и потребления по регионам ЦФО, 2014 г.

	Полигоны ТКО	Санкционированные свалки	Несанкционированные свалки
г. Москва	-	-	
Московская обл.	22	0	-
Белгородская обл.	1	25	5
Брянская обл.	0	22	0
Владимирская обл.	3	43	1
Воронежская обл.	16	488	39
Ивановская обл.	5	21	0
Калужская обл.	9	14	0
Костромская обл.	3	24	0
Курская обл.	4	26	3
Липецкая обл.	16	0	0
Орловская обл.	3	15	0
Рязанская обл.	4	32	0
Смоленская обл.	10	14	0
Тамбовская обл.	5	20	-
Тверская обл.	0	30	168
Тульская обл.	13	3	5
Ярославская обл.	21	3	-

Данные по количеству объектов, внесенным в ГРОРО — свод систематизированных сведений об эксплуатируемых объектах хранения отходов и объектах захоронения отходов, соответствующих требованиям, установленным законодательством РФ, — представлены на рисунке 4.3.

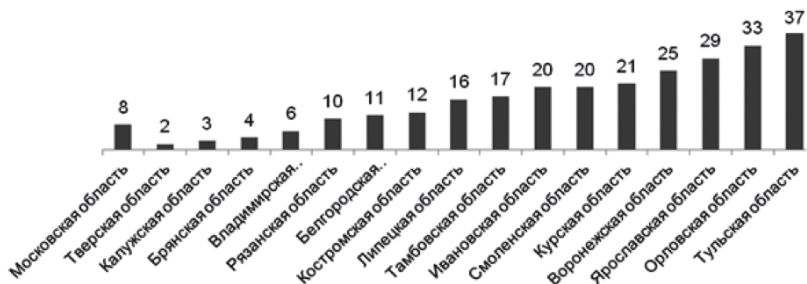


Рис. 4.3. Объекты размещения отходов, включенные в государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО), 2014 г.

## 4.2. Оборот отходов в Москве

### *Общие сведения*

Площадь г. Москвы после присоединения части территорий Московской области с 1 июля 2012 г. составляет 2531 кв. км. Средняя численность населения в 2013 г. составила 12 043,9 тыс. человек, увеличившись с 2010 г. на 14%. При этом в общем приросте населения увеличение за счет жителей присоединенных территорий составило всего 15%.

Обращение с отходами в Москве регулируется Законом г. Москвы от 30 ноября 2005 г. № 68 «Об отходах производства и потребления в городе Москве» (с изменениями на 20 февраля 2019 г.).

Особенность управления отходами в Москве и Московской области состоит в том, что ввиду существования запрета на захоронение отходов в границах населенных пунктов<sup>10</sup>, Москва и Московская область являются единой территорией для обращения с отходами. Между Москвой и Московской областью действует соглашение, направленное на выработку единой региональной стратегии по совершенствованию системы обращения с отходами производства и потребления в Московской агломерации. В рамках соглашения принято решение о разработке и внедрении в Москве и Московской области межрегиональной системы обращения отходов, включая вывоз отходов города Москвы

<sup>10</sup> Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 27 декабря 2019 г.) «Об отходах производства и потребления» // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/5074d915c513f487167b8dd8402cad9c30d22e16/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/5074d915c513f487167b8dd8402cad9c30d22e16/).

в Московскую область, на основе введения процедуры квотирования на вывоз отходов из Москвы в Московскую область, для их размещения, использования, переработки, обезвреживания. Для выполнения положений Соглашения создана Рабочая группа, которая на сегодняшний день не выполняет функций, возложенных Соглашением. Поэтому полной координации действий между регионами не создано.

### *Отходы производства и потребления*

По информации органов исполнительной власти города Москвы в 2013 г. образовалось около 32,6 млн т отходов производства и потребления, что больше на 5 млн т по сравнению с 2012 г. (около 27 млн т). Основное увеличение произошло за счет объемов образования строительных грунтов, что связано с наращиванием объемов строительства метрополитена (таблица 4.8).

**Таблица 4.8. Отходы, образованные на территории г. Москвы в 2013 г., млн т**

Виды отходов	Количество, млн т
Отходы строительства и сноса	3,009
Строительные грунты	22,72
- из них замусоренные	13,29
Отходы производства	0,25
Осадки очистных сооружений	0,002
Твердые коммунальные отходы жилого сектора	5,5
Крупногабаритный мусор жилого сектора	1,15
Медицинские	0,01
<b>Всего отходов производства и потребления</b>	<b>32,6</b>

Анализ предоставленных в Кадастр сведений показывает, что среди видов отходов, переданных для захоронения на полигонах, имеются отходы, использование которых возможно для получения вторичного сырья, например:

- отходы бумаги и картона незагрязненные (V класс опасности) в объеме 4992 т,
- отходы полиэтилена (V класс опасности) в объеме 2975 т,

- отходы черных и цветных металлов (V класс опасности) в объеме 299 т,
- стеклянный бой (V класс опасности) в объеме 1859 т,
- отходы резины (IV класс опасности) в объеме 484 т и иные отходы.

Объем образования ТКО в Москве составляет порядка 5,5 млн т. Основным способом обращения с отходами является полигонное захоронение: на полигоны Московской области вывозится около 60% образованных в Москве твердых коммунальных отходов, остальная часть подвергается переработке и обезвреживанию на специализированных предприятиях.

### *Обращение с отходами*

В Москве до недавнего времени действовали 3 мусоросжигательных завода, 1 завод по утилизации биологических отходов, два мусороперерабатывающих комплекса и 4 мусороперегрузочные станции, через которые потоки отходов распределяются по основным зонам (северо-западной, северо-восточной, юго-западной и юго-восточной) и далее вывозятся на полигоны Московской области (таблица 4.9)<sup>11</sup>.

**Таблица 4.9. Объекты обращения с отходами в Москве**

Название объекта	Местоположение	Мощность, т / год	Год запуска
МСЗ ГУП «Спецзавод № 2»	Москва (СВАО)	160 000	2000
МСЗ № 3	Москва (ЮАО)	360 000	2007
МСЗ № 4	Москва (ЮАО)	250 000	2004
Санитарно-ветеринарный завод «Эколог»	Москва (ЮАО)	1 500	
МПК Комплексное предприятие санитарной очистки «Котляково»	Москва (ЮАО)	375 000	2004
МПС № 2 (промзона «Чертаново»)	Москва (ЮАО)	250 000	1995

<sup>11</sup> Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами (с изменениями на 27 сентября 2016 г.) (утратило силу с 1 января 2020 г. на основании постановления Правительства Москвы от 16 октября 2019 г. № 1356-ПП) // <http://docs.cntd.ru/document/441802077>.



МПС (промзона «Южное Бутово»)	Москва (ЮЗАО)	20 000	
МПС № 3 (Сигнальный пр., вл. 37)	Москва (СВАО)	300 000	1997
МПС № 4	Москва (ВАО)	130 000	1999
МПС № 6 (промзона «Южный порт»)	Москва (ЮВАО)	130 000	2003

МСЗ — мусоросжигающий завод,  
МПК — мусороперерабатывающий комплекс,  
МПС — мусороперегрузочная станция.

Вопрос строительства и модернизации объектов по обращению с отходами в Москве обсуждается уже довольно продолжительное время. Еще в 2008 г. политика управления отходами в Москве в качестве приоритетных направлений определяла развитие внутригородской технической базы и создание комплексных предприятий по переработке. Для реализации этой стратегии были установлены целевые показатели, в соответствии с которыми объем ТКО, направляемый на полигонное захоронение, должен быть снижен с 80% до 27–37% к 2015 г. В Среднесрочной отраслевой схеме было запланировано строительство целого ряда объектов, преимущественно МСЗ и МПК (таблица 4.10), однако большинство из них не было реализовано, останавливаясь либо на этапе публичных слушаний, либо на этапе разработки проектной документации.

**Таблица 4.10. Мероприятия, предусмотренные Среднесрочной отраслевой схемой г. Москвы**

Мероприятие	Место нахождения	Проектная мощность, тыс. т / год
Реконструкция МСЗ	Алтуфьевское шоссе, вл. 33а, промзона «Алтуфьевское шоссе» (СВАО)	180
Реконструкция МСЗ	Проектируемый проезд 579, промзона «Руднево» (ВАО)	280
Строительство МСЗ	Рябиновая ул., вл. 28, промзона «Очаково» (ЗАО)	300–360
Строительство МСЗ	Вагоноремонтная ул., вл. 25, промзона «Коровино» (САО)	360–420
Строительство МСЗ	Подольских курсантов ул., вл. 22а, промзона «Бирюлево» (ЮАО)	130

<b>Строительство МПК</b>	Рябиновая ул., вл. 45, промзона «Очаково» (ЗАО)	100
<b>Строительство МПК</b>	Востряковский пр., вл. 10, промзона «Бирюлево» (ЮАО)	100
<b>ГОС Котляково-Коломенские</b>	1-й Котляковский пер., вл. 15 (ЮАО)	50
<b>ГОС</b>	Угрешские, ул. Угрешская, вл. 22	50
<b>ГОС</b>	Войковские, Ленинградское ш., 23Б	50
<b>ГОС</b>	Сетуньские, Верейская, 10, к. 4	50
<b>Строительство МСЗ с участком МПК</b>	Строительный пр., промзона «Трикожажная»	300 90
<b>Строительство МСЗ</b>	Промзона «Теплый Стан» (ЮЗАО)	300
<b>Строительство МСЗ</b>	Проект. проезд, 710, Промзона «Малино» (ЗелАО)	100
<b>Строительство МПК</b>	Промзона «Автомоторная» (САО)	100
<b>Строительство МПК</b>	Проект. проезд, 2213, Промзона «Южное Очаково» (ЗАО)	100
<b>Строительство МСЗ с участком МПК</b>	ул. Чагинская, 2, промзона «Чагино»	360 90

В 2012 г. в Москве был начат эксперимент по внедрению комплексной системы управления ТКО, образующихся в многоквартирных домах, проводимый на территории Юго-Западного административного округа (постановление Правительства Москвы от 13 сентября 2012 г. № 485ПП). Суть постановления состоит в том, чтобы организовать централизованную систему обращения с отходами за счет заключения долгосрочного государственного контракта сроком на 15 лет с одним подрядчиком, выбранным по итогам конкурсов, который должен осуществлять весь комплекс работ по обращению с отходами. Исполнителю передаются средства на выполнение работ по утилизации отходов, и он сам определяет наилучший способ их переработки. Исполнитель должен обеспечить вывоз и транспортировку ТКО, а также обезвреживание и размещение отходов с обеспечением отбора вторичных материальных ресурсов: не менее 10% в 2013 г., не менее 15% в 2014 г., не менее 20% в 2015 г. по основным фракциям (макулатура, пластиковая и алюминиевая тара, электроника). Эксперимент был признан удачным, и с 1 января 2014 г. действие эксперимента было решено распространить на территории САО, СВАО, ЮВАО и ЗАО г. Москвы.

Планируемыми результатами эксперимента являются:

- внедрение централизованной системы обращения с твердыми бытовыми отходами и крупногабаритным мусором, образующимися в многоквартирных домах (вывоз, транспортировка, переработка, размещение и обезвреживание);
- обеспечение соблюдения санитарно-эпидемиологических, экологических и иных норм и правил в процессе обращения с твердыми бытовыми отходами и крупногабаритным мусором, в том числе требований к состоянию и характеристикам автомобильного транспорта, используемого для транспортировки твердых коммунальных отходов и крупногабаритного мусора;
- оптимизация логистики и уменьшение количества мусоровозов на улицах города Москвы;
- создание производств по сортировке твердых коммунальных отходов и крупногабаритного мусора.

Состав работ в рамках проведения эксперимента включает в себя:

- вывоз и транспортировку твердых коммунальных отходов и крупногабаритного мусора, образующихся в многоквартирных домах, расположенных на территории Северного, Северо-Восточного, Юго-Восточного и Западного административных округов города Москвы, от мест их сбора (контейнерных площадок) до объекта обезвреживания/размещения;
- обезвреживание/размещение твердых коммунальных отходов и крупногабаритного мусора с обеспечением раздельного сбора и/или сортировки отходов с выделением вторичного сырья.

Финансовое обеспечение проведения эксперимента осуществляется за счет бюджетных ассигнований, предусмотренных законом города Москвы о бюджете на соответствующий финансовый год и плановый период Департаменту жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства города Москвы на указанные цели. Размер бюджетной субсидии определяется ежегодно путем расчета по общей площади жилых и нежилых помещений многоквартирного дома (кв. м). Согласно данным статей бюджета города Москвы о финансировании эксперимента, ежегод-

ные расходы составляют чуть более 5 млрд рублей. Это первый в России эксперимент, в рамках которого компании, занятые в системе обращения с отходами, могут планировать свою деятельность на 15-летний период, при этом получив право построить систему обращения с ТКО на территории конкретных округов города Москвы. Однако следует отметить, что недостатком контрактов, заключенных с компаниями-победителями, является то, что в них отсутствуют целевые (временные) показатели по построению предприятий, перерабатывающих отходы и, соответственно, снижающих объем отходов, подлежащих захоронению на полигонах. На настоящий момент вывозящие компании, как и оговорено в долгосрочных контрактах, закупили уличные контейнеры для мусора, автомобильную технику, оснастили ее системой ГЛОНАСС и осуществляют вывоз мусора на полигоны ТКО, принадлежащие другим собственникам и расположенные на территории Московской области и других регионов ЦФО.

Другой эксперимент касается развития системы раздельного сбора отходов. По инициативе совета муниципальных депутатов Центрального административного округа города Москвы, поддержанной Мэром Москвы, эксперимент по раздельному сбору отходов был начат в районах Таганский и Замоскворечье (поручение мэра Москвы от 28 мая 2013 г. № 415419/3).

Основная задача эксперимента — организация раздельного сбора ТКО непосредственно у источника его образования. Главным результатом эксперимента является доказанное уменьшение объема ТКО, вывозимых на полигон (хвостов), на 25–30% (на территориях «спальных» районов города эффективность может оказаться ниже, на уровне 15%, за счет меньшей доли отходов офисных и жилых помещений).

В рамках эксперимента осуществляется раздельный сбор таких видов отходов, как бумага, картон, пластик, алюминиевые банки. Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы было предложено распространение в 2014 г. эксперимента по раздельному сбору отходов в Замоскворецком районе еще на 1–2 района Центрального административного округа города Москвы.

По документам этот эксперимент был осуществлен, однако можно назвать конкретные адреса, по которым в Центральном округе так и не появились разные баки для раздельного сбора отходов.

В утвержденной в 2018 г. федеральной «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления» прописано, что к 2030 г. 80% ТКО в России должны быть очищены, 86% вторично используемых отходов — утилизированы. Вместе с тем в 2019 г. Дума признала, что сжигание отходов равно утилизации, что само по себе противоречит всем рациональным представлениям об обороте отходов<sup>12</sup>.

Ситуация с мусором критическая, о чем в 2020 г. уведомила Счетная палата<sup>13</sup>. Стране необходимо построить еще 200 мусороперерабатывающих заводов, но строится пока только пять.

Летом 2019 г. мэр Москвы Сергей Собянин подписал постановление, по которому с 2020 г. город переходит на раздельный сбор отходов. А в декабре 2019 г. была утверждена территориальная схема управления отходами г. Москвы, которая является основным документом по обороту отходов. В нем, в частности говорится, что раздельный сбор отходов «является одним из приоритетных направлений развития отрасли»<sup>14</sup>.

Указ предусматривает, что с 1 января 2020 г. должен быть запущен первый этап программы: на площадках рядом с домами появятся новые контейнеры для рассортированного мусора. Контейнеры действительно появились, даже там, где их раньше не было.

В то же время значительная часть московского мусора по-прежнему отправляется на свалки в Подмосковье. Также с 2022 г. отходы будут свозить на четыре мусоросжигательных завода, которые планируют построить в подмосковных Солнечногорске, Ногинске, Воскресенске и Наро-Фоминске.

---

<sup>12</sup> Загвоздкина Е. Что происходит с мусором в Москве и почему раздельный сбор не работает // <https://daily.afisha.ru/cities/14297-chno-proishodit-s-musorom-v-moskve-i-poche-mu-razdelnyy-sbor-ne-rabotaet/>.

<sup>13</sup> Нацпроект «Экология»: 90% отходов в России отправляется на свалки // <https://www.gazeta.ru/business/2020/09/29/13273099.shtml>.

<sup>14</sup> Загвоздкина Е. Что происходит с мусором в Москве и почему раздельный сбор не работает // <https://daily.afisha.ru/cities/14297-chno-proishodit-s-musorom-v-moskve-i-poche-mu-razdelnyy-sbor-ne-rabotaet/>.

Кроме того, отходы столицы отправят в другие регионы — в Калужскую (за десять лет примет более 15 млн т мусора) и Владимирскую области (еще 9 млн т)<sup>15</sup>.

### **4.3.оборот отходов в Московской области**

#### *Экономико-географическое положение*

Площадь Московской области составляет 44,4 тыс. кв. км. Население области — 7,1 млн человек (около 4,6 % от общего числа жителей России), из которых 81,5% — городские жители. Плотность населения — 144,7 человек на 1 кв. км. Административные центры — Москва и Красногорск (население 104,2 тыс. человек). Местное самоуправление представлено 35 городскими округами, 36 муниципальными районами, 307 городскими и сельскими поселениями. К 2021 г. в Московской области ожидается увеличение численности населения до 7877,1 тыс. человек. В весенне-летний период происходит увеличение численности населения области до 9,8 млн человек за счет временного проживания москвичей в частных домовладениях и садоводческих товариществах на территории Подмосковья. Как следствие, происходит увеличение объема коммунальных отходов на территории Московской области до 40%.

Территория Московской области отличается высокой степенью урбанизации и наличием более 3 тыс. предприятий различных отраслей, развитой транспортной инфраструктурой. Объем отправок грузов железнодорожным транспортом составляет 15,5 млн т, или 7,8 % от отправок по ЦФО (198,7 млн т). Важным направлением развития транспортной инфраструктуры Московской области является организация скоростного сообщения на ряде участков железнодорожных направлений области. Отличительной особенностью Московской области является тесная связь с городом Москвой: на территории области расположены многие объекты городского хозяйства столицы, ее транспортного узла, основные зоны отдыха. Вклад Москвы и Московской области (далее — Московский регион) в ВВП страны составляет 25%.

---

<sup>15</sup> Загвоздкина Е. Что происходит с мусором в Москве и почему отдельный сбор не работает // <https://daily.afisha.ru/cities/14297-cto-proishodit-s-musorom-v-moskve-i-poche-mu-razdelnyy-sbor-ne-rabotaet/>.

В Московской области четко прослеживаются зоны дефицита электрической мощности, связанные с режимами работы распределительных сетей 110, 220 кВт:

- запад Московской области;
- северо-запад Московской области;
- восток Московской области (районы, примыкающие к г. Москве).

Сложность обеспечения санитарной очистки Московского региона, состоящего из двух субъектов Российской Федерации — Москвы и Московской области, — обусловлена самыми высокими в стране объемами образования отходов, плотностью населения и застройки территории. Кроме того, столичный статус Московского региона накладывает особые требования на периодичность и качество выполнения работ по санитарной очистке его территории, а также безопасность применяемых для этого технологий.

### *Отходы производства и потребления*

Обращение с отходами в Московской области регулируется Законом Московской области от 8 ноября 2001 г. № 171/2001-ОЗ «Об отходах производства и потребления в Московской области».

Подмосковье — самый загруженный коммунальными отходами регион РФ. Он утилизирует на своей территории весь собственный мусор (около 3,5 млн т) и основную часть бытовых отходов столицы (около 4,5 млн т). Ежегодно на свалках области должно складироваться порядка 8 млн т мусора — 13–14,5% всех коммунальных отходов РФ. Однако подмосковные полигоны по состоянию на ноябрь 2018 г. могли суммарно принимать лишь 4,5 млн т отходов в год<sup>16</sup>.

Это прежде всего связано с тем, что в Московском регионе проживает порядка 10% населения России и регион характеризуется высокой экономической активностью. На территории Московского региона ежегодно образуется большое количество отходов строительства и сноса зданий, осадков сточных вод с очистных сооружений, а также промышленных, медицинских, биологических и древесно-растительных отходов<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Утилизация мусора в России. Как реформируют отрасль // <https://tass.ru/info/6000776>.

<sup>17</sup> Там же.

В морфологическом составе отходов преобладают пищевые отходы, бумага, а также пластик и стекло, доля которых заметно увеличилась за последние 20 лет.

### *Обращение с отходами*

Большая часть отходов Москвы и Московской области вывозится на полигоны, карьеры и свалки Московской области. В результате на территории Московской области объем накопления коммунальных отходов превышает 120 млн т и продолжает интенсивно увеличиваться.

21 декабря 2016 г. Совет при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам утвердил паспорт приоритетного проекта «Снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде и снижения доли захоронения твердых коммунальных отходов» («Чистая страна»). Проект рассчитан на 2017–2025 гг. С его помощью, в частности, планируется уменьшить объем захоронения ТКО в Московской области с 9,5 млн т в 2017 г. до 6,5 млн т в 2025 г.<sup>18</sup>

Примерные оценки показывают, что упущенная экономическая выгода экономики региона от неиспользования вторичных ресурсов составляет около 5 млрд руб. в год (таблица 4.11).

**Таблица 4.11. Оценка экономического потенциала переработки**

Основные фракции вторсырья	Коэф. пригодности	Коэф. охвата населения	Стоимость, руб./т	Доход от реализации, тыс. руб. / год
Бумага и картон	0%	25%	1500	199 895
Стекло	30%	25%	1000	393 720
Пластик	100%	25%	30 000	4 097 340
Металл	40%	25%	900	54 621
Текстиль	100%	25%	5000	136 425
Резина	50%	25%	6000	101 745
<b>Всего</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>		<b>4 983 746</b>

<sup>18</sup> Там же.



Основными проблемами, связанными с размещением отходов на территории Московской области, являются: перегруженность действующих полигонов ТКО, отсутствие площадей под строительство новых полигонов и мусороперерабатывающих комплексов, недостаток средств на реконструкцию и рекультивацию объектов размещения отходов.

Дефицит мощностей по размещению и переработке отходов обуславливается еще и тем, что в Московской области строительство новых объектов размещения крайне затруднительно ввиду отсутствия территорий, отвечающих требованиям экологической безопасности при размещении полигонов ТКО и мусороперерабатывающих предприятий.

В 2020 г. планируется закрытие всех полигонов, кроме Тимохово, который переходит в режим работы комплекса по переработке отходов.

Полигоны ТКО Московской области (по состоянию на 2019 г.):

- действующие: «Астапово» (Луховицкий муниципальный район), «Лесная» (Серпуховской район), «Малая Дубна», «Малинки», «Сабурово», «Солопово», (Зарайский м. р.), «Тимохово» (Ногинский м. р.), «Торбеево» (Люберецкий м. р.), «Храброво» (Можайский м. р.), «Шатурский», «Ядрово»;
- рекультивируются: «Алексинский карьер» (Клинский район), «Аннино» (Рузский м. р.), «Быково» (Павлово-Посадский м. р.), «Дмитровский» (Дмитровский м. р.), «Каширский» (Каширский м. р.), «Кулаковский», «Кучино» (г. о. Балашиха), «Левобережный», «Лесная» (Серпуховский м. р.), «Некрасовка», «Саларьево», «Хметьево», «Царево» (Пушкинский м.р.), «Электросталь»;
- закрытые: «Вальцово» (Ступинский м. р.), «Воловичи» (Коломенский м. р.), «Дубна левобережная» (г. о. Дубна), «Дубна правобережная» (г. о. Дубна), «Егорьевский» (Егорьевский м. р.), «Каргашино» (Мытищинский м. р.), «Каурцево», «Князьи Горы», «Непейно», «Павловский» (Истринский м. р.), «Парфеново», «Протвино», «Павловка», «Пушино», «Жёрновка».

По официальной информации, на территории Московской области действует 23 мусоросортировочных станции и прессовых

пункта (таблица 4.12). В основном это линии сортировки при некоторых полигонах, где осуществляется отбор вторичных фракций перед захоронением. В настоящее время эти мусоросортировочные комплексы, пункты прессования и сортировок не загружены, работают неэффективно, используют не больше 20% своей мощности, некоторые из них были закрыты из-за низкой эффективности или технического несовершенства.

**Таблица 4.12. Мусоросортировочные станции и прессовые пункты Московской области**

№ п/п	Место размещения	Проектная мощность
1	«Кучино», г. о. Балашиха	200 тыс. т / год
2	«Непейно», Дмитровский м. р.	нет данных
3	«Егорьевский», Егорьевский м. р.	нет данных
4	«Павловское», Истринский м. р.	120 тыс. т / год
5	«Астапово», Луховицкий м. р.	нет данных
6	«Торбеево», Люберецкий м. р.	130 тыс. т / год
7	«Каргашино», Мытищинский м. р.	нет данных
8	«Тимохово», Ногинский м. р.	100 тыс. т / год
9	«Сафоново», Раменский м. р.	10 тыс. т / год
10	«Аннино», Рузский м. р.	нет данных
11	«Парфеново», Сергиево-Посадский м. р.	5 тыс. т / год
12	«Сьяново», г. о. Серпухов	50 тыс. т / год
13	«Левобережный», г. о. Химки	150 тыс. т / год
14	«Шатурский», Шатурский м. р.	1,9 тыс. т / год
15	«Электросталь», г. о. Электросталь	нет данных
16	г. о. Домодедово	100 тыс. т / год

17	г. о. Дубна	30 тыс. т / год
18	г. о. Королев	40 тыс. т / год
19	Красногорский район	нет данных
20	Орехово-Зуевский район	40 тыс. т / год
21	Солнечногорский район, д. Брехово	нет данных
22	г. о. Химки	5 тыс. т / год
23	Щелковский район	200 тыс. т / год

Анализ деятельности организаций по переработке и обезвреживанию опасных отходов в Московской области свидетельствует о дефиците их количества и мощностей, особенно организаций, оснащенных высокоэффективными современными технологиями, обеспечивающими высокую безопасность окружающей среды и здоровья населения, внедрение инновационных передовых технологий, разработку новых методов переработки и уничтожения отходов, приходящих на смену методам прямого захоронения и сжигания. В области работают предприятия, осуществляющие переработку пластмасс, шин, стекла, аккумуляторов, черных и цветных металлов, электронного оборудования, ртутьсодержащих ламп (таблица 4.13).

**Таблица 4.13. Предприятия по переработке отходов Московской области**

№ п/п	Предприятие	Место размещения
1	ООО «Завод по переработке пластмасс «Пларус»	г. Солнечногорск
2	ОАО «ЧРЗ», переработка шин	г. Чехов
3	ООО «Промышленная компания», переработка цветных металлов	Люберецкий район
4	Дмитровский стеклотарный завод	г. Дмитров
5	Сергиево-Посадский стеклотарный завод	г. Сергиев Посад
6	Стеклотарный завод «ОСТ-Тара»	г. Сергиев Посад
7	ЗАО «ГлассТехнолоджи», переработка стекла	г. Электросталь
8	ЗАО «Метком групп», свинцово-кислотные аккумуляторы	г. Зарайск

9	ООО ПП «МЕТА 5», свинцово-кислотные аккумуляторы	г. Щелково
10	ЗАО «Агроприбор», переработка свинецсодержащих отходов	Раменский район
11	ООО «УКО», переработка бытовой и электронной техники	Дмитровский район
12	ООО «Дмитровский РТИ», переработка автошин	Дмитровский район
13	ООО «Фид-Дубна», утилизация ртутьсодержащих ламп	г. Дубна
14	ООО «Мерком», утилизация ртутьсодержащих ламп	г. Лыткарино
15	ООО «Экорцикл», утилизация ртутьсодержащих ламп	г. Ногинск
16	Индустриальная компания «Вторчермет», переработка черных металлов	Люберецкий район

На других объектах по обезвреживанию опасных медицинских отходов, расположенных в Московской области, — ООО «Экология края», ОАО «СИС-Натуральные ресурсы» — используются печи и другие установки с производительностью 0,2 тыс. т / год, характеристики которых не полностью отвечают современным природоохранным требованиям к подобным объектам. Несколько лечебных заведений в Москве и Московской области имеют свои печи и установки по обеззараживанию медицинских отходов, однако этих мощностей недостаточно для переработки всех образующихся в Московском регионе опасных медицинских отходов.

По мнению отечественных экспертов, а также с учетом зарубежного опыта, обезвреживание медицинских отходов целесообразно производить централизованно, избегая использования локальных маломощных установок в медицинских учреждениях, так как такое решение проблемы не только дороже, но и потенциально опаснее: малые установки, как правило, не всегда удовлетворяют современным требованиям к очистке выбросов дымовых газов, к полноте сгорания материала, к санитарно-защитным зонам; их техническое обслуживание и оснащение современными средствами очистки выбросов в атмосферу неэкономичны.

Чрезвычайно опасными отходами (I класс опасности) являются ртутьсодержащие отходы, к которым относятся отработанные

люминесцентные лампы, коммунальные и производственные приборы с ртутным наполнением, загрязненные ртутью материалы и грунты. Переработка данного вида отходов, несмотря на наличие в регионе специализированных предприятий, затрудняется тем, что в Московской области не организована централизованная и экологически безопасная система сбора и обезвреживания ртутьсодержащих отходов, образующихся у населения.

Анализ документов территориального планирования Москвы и Московской области не позволяет получить достаточного представления о планируемых объектах по обращению с отходами. В Генеральном плане г. Москвы содержатся лишь общие сведения о развитии производственной инфраструктуры по сбору, транспортировке, переработке и обезвреживанию отходов. Схема территориального планирования Московской области содержит лишь список типов объектов без указания конкретных предприятий (таблица 4.14). Конкретные предприятия должны быть обозначены в Комплексной схеме размещения объектов сбора, переработки и обезвреживания отходов на территории Московской области.

**Таблица 4.14. Развитие объектов переработки отходов (в соответствии с проектом Схемы территориального планирования Московской области)**

№ п/п	Наименование	Площадь (га)
1	Полигоны ТКО — новые	157
2	Полигоны ТКО — расширяемые и реконструируемые	256
3	Мусороперегрузочные станции	2,6
4	Мусоросортировочные станции	17,5
5	Объекты обезвреживания и переработки отходов	Определяются по результатам разработки специализированной схемы

Задача снижения объема размещаемых отходов и обеспечения Московского региона инфраструктурой по утилизации и обезвреживанию отходов остается крайне актуальной.

### *Программы*

В Московской области в 2012 г. была принята долгосрочная целевая программа «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы», основная задача которой состояла в том, чтобы обеспечить сокращение количества размещаемых отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот. Однако с 1 января 2014 г. Программа была отменена. Программа предусматривала 2 этапа реализации.

Первый этап (2012–2013 гг.) включал следующие основные мероприятия:

- формирование генеральной схемы санитарной очистки территории Московской области;
- внедрение системы контроля за перемещением отходов на территории Московской области с использованием навигационной системы ГЛОНАСС;
- создание и внедрение автоматизированной информационной системы «Кадастр отходов Московской области».

На втором этапе (2014–2020 гг.) планировалось строительство 18 объектов по переработке и сортировке различных видов отходов (2 технопарка, 8 мусороперерабатывающих комплексов, 6 мусороперегрузочных комплексов с линией сортировки и 2 мусоросортировочные станции).

Программа предполагала решение вопроса обращения с отходами за счет строительства многофункциональных перерабатывающих комплексов. Строительство таких объектов получило широкое распространение в Европе. Комплексы должны были обеспечить переработку вторсырья, органических, высококалорийных фракций отходов, с последующим вовлечением полученной энергии в производственный процесс. За счет этого планировалось сократить долю инертных фракций до 35% от общего объема отходов для последующего размещения на территории, прилегающей к комплексу, сокращая тем самым затраты на их транспортировку.

Согласно отчету о реализации Программы из запланированных мероприятий реализована лишь задача по внедрению системы контроля за перемещением отходов с использованием навигационной системы ГЛОНАСС и строительство мусороперегрузочного комплекса ТКО мощностью 100 тыс. т с участками предварительной сортировки и отбора КГМ в Пушкинском муниципальном районе. Причиной неисполнения Программы стали структурные преобразования в административной системе — передача полномочий в сфере обращения с отходами от Министерства строительного комплекса и ЖКХ МО Министерству экологии и природопользования МО.

Московская область в настоящее время разрабатывает новый проект государственной программы. Предполагается внедрение системы, при которой управление на всех этапах обращения с отходами (сбор, вывоз, переработка, захоронение) будет осуществляться одним субъектом. То есть схема организации близка эксперименту, проводимому в Москве. Планируется реализовать данную идею посредством формирования межмуниципальных территориальных кластеров и проведения аукционов на обслуживание этих зон.

Стратегия обращения с отходами производства и потребления предполагает создание 7 кластеров, в которых предполагается реализовать 7 инвестиционных проектов с сопоставимыми техническими и экономическими параметрами. Кластеры формируются по следующим критериям:

- наличие земельных участков;
- расположение земельных участков с радиусом охвата территории 60 км;
- наличие «лучевых» автомагистралей в кластере;
- формирование границ кластеров по принципу равноудаления от земельных участков;
- минимальная административная единица — сельское поселение, городское поселение, городские округа.

В каждый кластер по итогам открытого конкурса привлекается один инвестор-оператор для создания и эксплуатации объектов переработки и захоронения ТКО. С инвестором заключается концессионное соглашение сроком на 25 лет: срок подготовки до 4 лет и срок эксплуатации объектов не менее 21 года. Инвестор

ру создаются условия для окупаемости инвестиций за счет тарифной и коммерческой выручки.

Предполагается использовать технологию, включающую: сортировку входящего потока отходов для выделения вторичных материальных ресурсов (10%), компостирование органической части отходов (20%) и производство RDF (твердое вторичное топливо) (20%), захоронения оставшейся части отходов (до 50%).

Несмотря на попытки реализации некоторых мероприятий, вопрос организации комплексной системы управления отходами в Московском регионе остается. По-прежнему требуют решения следующие проблемы:

- перегруженность действующих полигонов ТКО;
- нехватка земельных участков, отвечающих требованиям экологической безопасности при размещении полигонов ТКО: в пределах Третьего бетонного кольца образуется более 95% всех отходов Московского региона, а подходящие участки, ввиду высокой плотности застройки, доступны только на окраинах региона, что увеличивает расстояние перевозки ТКО и, как следствие, тарифы для населения;
- несоответствие большей части действующих полигонов требованиям земельного законодательства, планировочным ограничениям, современным экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям;
- высокая потребность в перерабатывающих мощностях.

На данный момент заявленные цели по увеличению объемов переработки отходов остаются не обеспеченными необходимыми инфраструктурными решениями. Развитие системы управления отходами носит отрывочный характер, в то время как эффективное управление требует комплексного подхода. Ввиду этого задача разработки региональной модели управления отходами становится первостепенной.

Правительство Московской области в рамках решения вопросов в области обращения с отходами производства и потребления разработало Концепцию по созданию отрасли переработки отходов. В рамках Концепции предусматривается привлечение частных инвестиций в создание межмуниципальных объектов утилизации, обезвреживания и захоронения ТКО. При этом делается упор на внедрение практики государственно-частного



партнерства и централизованного регулирования сферы обращения с отходами.

Безусловно, принятие такой Концепции является крайне актуальным событием, однако нельзя не отметить неустранимые характерные проблемы межмуниципальных отношений и отсутствие нормативного и методического обеспечения развития коммунальной инфраструктуры в области утилизации ТКО (даже федеральные министерства и ведомства не имеют четко разработанных документов). Таким образом, возможность реализовать Концепцию в полном объеме невелика, в частности:

- отсутствует объективная информация об образовании твердых коммунальных отходов в муниципальных образованиях, а утвержденные нормы накопления ТКО варьируются от 1,3 до 2,5 куб. м на одного человека в год, при этом распорядительные документы часто подвергаются корректировке со стороны ответственных органов власти;
- большая часть отходов несанкционированно размещается на свалках. Управляющие компании и другие образователи ТКО не отвечают за их легальное размещение. В нарушение федерального законодательства потребителями услуг по утилизации (захоронению) на практике являются транспортные организации (договора на вывоз), тем более что вывоз отходов на настоящий момент не лицензируется;
- механизм создания межмуниципальных объектов по утилизации и захоронению ТКО не урегулирован межмуниципальными соглашениями и регламентами, а в условиях дефицита земельных участков, соответствующих требованиям для размещения таких объектов, не имеет перспектив;
- тарифное регулирование услуг по утилизации (захоронению) ТКО, в том числе государственный тарифный контроль, не соответствует современным требованиям, в частности сложившаяся практика утверждения тарифов предприятиям, эксплуатирующим объекты утилизации (захоронение) ТКО, не ограничивает их в приеме отходов от сторонних потребителей, не предусмотренных производственными программами, в том числе от потребителей города Москвы;

- условия привлечения частных инвестиций в развитие отрасли утилизации (захоронения) не гарантирует их возвратность, прежде всего ввиду неурегулированности потоков ТКО и отсутствия долгосрочных тарифов. Условия заключения инвестиционных (концессионных) соглашений строительства и эксплуатации объектов по утилизации (захоронения) ТКО не определяют ответственность сторон по установлению тарифов на основе инвестирования капитала, возвратности инвестиций и доступности услуг для потребителей;
- сложившаяся практика низкой ответственности образователей отходов (принцип «Загрязнитель платит»), прежде всего юридических лиц, за неоплату платежей за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов не стимулирует их к уменьшению отходов за счет организации предварительной сортировки и переработки.

Тарифы на утилизацию (захоронение) твердых коммунальных отходов для организаций коммунального комплекса на 2013 г. представлены в таблице 4.15.

**Таблица 4.15. Тарифы на утилизацию (захоронение) твердых коммунальных отходов для организаций коммунального комплекса на 2013 г.**

	Муниципальные районы, городские округа	Название Полигона	Тариф мин., руб./м <sup>3</sup>	Тариф макс., руб./м <sup>3</sup>
1	Волоколамский	ООО «Ядрово»	57,56	64,64
2	Дмитровский	ООО «ЭКО-ЖИЛКОМ»	78,00	83,93
3	Егорьевский	ООО «ПромЭкоСпецТехнологии»	104,40	110,61
4	Зарайский	МУП «ЕСКХ Зарайского района»	103,56	106,36
5	Истринский	МУП «Истринский полигон ТКО»	34,93	36,59
6	Каширский	МУП «СтройДвор»	74,84	78,38
7	Клинский	МУП «Чистый город»	84,87	88,31
8	Лотошинский	МП «Благоустройство»	31,84	34,22
9	Луховицкий	ОАО «Полигон»	78,26	86,09
10	Можайский	МУП «Полигон»	91,55	91,80
11	Мытищинский	МУП «Полигон»	54,07	58,48

12	Наро-Фоминский	ОАО «ЭкоКомплекс-Наро-Фоминск»	83,25	84,04
13	Ногинский	ОАО «Полигон Тимохово»	41,36	43,78
14	Одинцовский	ОАО «Одинцовское коммунальное хозяйство и благоустройство»	75,48	78,91
15	Озерский	ООО «ЭКОТЕХ»	112,30	121,19
16	Орехово-Зуевский	МУП «Наш дом»	74,70	78,50
17	Пушкинский	ОАО «Экопром»	89,77	104,15
18	Раменский	ООО «Озеленение»	108,11	112,78
19	Рузский	ОАО «Рузский Районный Специализированный Комбинат»	86,48	92,64
20	Сергиево-Посадский	ООО «СП СЭС»	66,10	66,10
21	Ступинский	МУП «ПТО ЖКХ»	75,09	78,32
22	Талдомский	ООО «Чистый двор-Т»	54,00	56,73
23	Чеховский	ОАО « Промышленные экологические технологии»	47,22	54,16
24	Шатурский	ОАО «Полигон-сервис»	131,06	134,51
25	Шаховской	МПКХ «Шаховская»	48,01	52,76
26	Щелковский	ООО «ЭкоПолигон-Щелково»	125,70	129,00
27	г. о. Долгопрудный	МУП «Долгопрудненское городское благоустройство»	58,06	61,60
28	г. о. Дубна	ООО «Российско-финская компания "ЭКОСИСТЕМА"»	127,64	133,29
29	г. о. Коломна	МУП «Спецавтохозяйство»	118,75	126,67
30	г. о. Орехово-Зуево	МУП «Орехово-Зуевское городское предприятие коммунального хозяйства и благоустройства»	70,61	72,98
31	г. о. Протвино	МУП «ЖКХ»	96,95	98,94
32	г. о. Электросталь	МУП «Производственно-техническое предприятие городского хозяйства»	500 руб./т	510 руб./т

### *Предприятия машиностроения и металлообработки Московской области*

Среди регионов Центрального федерального округа Московская область занимает ведущее место по темпам роста промышленного производства. Доля обрабатывающей промышленности

по объему выпуска в структуре промышленности региона составляет 85%. Основные отрасли промышленности Московской области: машиностроение и металлообработка — производство станков, машин и оборудования для черной металлургии, энергетики, строительства, транспорта, сельского хозяйства, легкой промышленности (Мытищи, Люберцы, Подольск, Коломна, Дмитров, Егорьевск); развиты оптико-механическое производство (Красногорск, Сергиев Посад, Лыткарино), радиоэлектронная промышленность, приборостроение; передельная черная металлургия (Электросталь, Ступино) и др. Московская область является монополистом в России по производству 10 видов промышленной продукции, в том числе магистральных тепловозов, вагонов метрополитена, высококачественной индия и др.

В Московской области производятся сотни видов промышленной продукции: оборудование для ракетно-космической отрасли, вагоны метро и электропоездов, тепловозы, лифты, автобусы, оборудование для пищевой промышленности, прокат черных и цветных металлов, медицинская техника, фотоаппараты, оптические приборы и многое другое.

В Московской области действуют десятки предприятий общероссийского значения, выпускающих конкурентоспособную продукцию. При этом их промышленный потенциал уникально сочетается с мощным научно-техническим комплексом.

Крупнейшие машиностроительные предприятия Московской области:

- ОАО «Машиностроительный завод» в городском округе Электросталь — производство ядерного топлива для атомных электростанций стран СНГ и Европы;
- ОАО «Электростальский завод тяжелого машиностроения» — производство прокатного оборудования;
- ОАО ХК «Коломенский завод» — производство магистральных тепловозов;
- ОАО «Электросталь» — производство высококачественной стали и проката;
- ОАО «Машиностроительный завод “ЗиО-Подольск”» — производство оборудования для атомной, тепловой энергетики, газовой промышленности и нефтехимической промышленности;

- РКК «Энергия» в городском округе Королев — производство ракетно-космической техники;
- НПО «Машиностроение» в городском округе Реутов — производство ракетной техники;
- НПО им. Лавочкина в городском округе Химки — разработка и создание космических спутников;
- ОАО «Криогенмаш» в городском округе Балашиха — практически единственный в России производитель криогенного оборудования;
- ООО «Ликийский автобус» в Орехово-Зуевском муниципальном районе — производство городских автобусов и многие другие.

### *Металлургические предприятия Московской области*

Доля отрасли в промышленном производстве составляет свыше 3%. Наиболее крупные предприятия — ОАО «Металлургический завод “Электросталь”» (является одним из лидеров металлургии и поставляет широкую гамму высококачественной металлопродукции: поковки, шайбы, прутки горячекатаные и кованые, пресс-изделия, холоднотянутую проволоку, горячекатаный лист, холоднокатаную ленту) и ОАО «Ступинская металлургическая компания», производящее изделия из жаропрочных никелевых сплавов, специальных сталей, титановых и алюминиевых сплавов для авиастроения, космической, атомной промышленности, энергетики, машиностроения.

Предприятия машиностроения и металлообработки Московской области произвели в 2014 г. 274 630 т (273 480 т плюс остатки предшествующего года — 1150 т), из этого количества использовано предприятиями только 68 338 т (27%). С учетом поступлений от других предприятий и организаций на перерабатывающие предприятия Московской области передано 633 065 т отходов машиностроения и металлообработки, в том числе 92% для использования, 3% на обезвреживание, менее 1% для хранения и 5% для захоронения.

Металлургические предприятия Московской области произвели в 2014 г. 12 247 т (11 656 т плюс остатки предшествующего года — 592 т), из этого количества использовано металлургическими предприятиями 11 325 т (92%). С учетом поступлений

от других предприятий и организаций на перерабатывающие предприятия Московской области передано 16 566 т отходов металлургии, в том числе 89% для использования, 4% на обезвреживание, менее 1% для хранения и 7% для захоронения.

### *Лесная промышленность*

Лесная промышленность включает в себя деятельность, связанную с лесозаготовками и переработкой древесины.

Для анализа текущей практики обращения с отходами лесной промышленности были использованы данные статистической формы отчетности «Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления» (Форма № 2-ТП (отходы)), утвержденной приказом Росстата от 28 января 2011 г. № 17. Она позволяет получить относительно полную информацию об отходах, образующихся при переработке древесины, однако в случае с лесозаготовками форма 2-ТП (отходы) содержит довольно фрагментированные данные, которых недостаточно для жизненного цикла отходов в этой подотрасли. Так, по имеющимся данным за 2014 г., в Московской области отходы в сфере лесозаготовок были учтены лишь в Ногинском районе. По учтенным данным, в районе образовалось 31,5 т древесных отходов, которые полностью были использованы предприятиями, на которых они образовались, и сторонними организациями.

В 2014 г. лесной промышленностью Московской области при переработке древесины было образовано 153,1 тыс. т отходов, что в совокупности с остатками с прошлого года составило 174,1 тыс. т. Большинство отходов (135,4 тыс. т, или 77,8%) поступило в процессе обработки древесины и производства изделий из дерева (производство пиломатериалов, погонажных изделий, других видов изделий), остальное — при производстве бумаги, картона и изделий из них (20,8 тыс. т; 11,9%) и производстве мебели (17,9 тыс. т; 10,3%).

В структуре отходов доминируют остатки переработки древесины, составляющие 92%. Доля других отходов (лом металлов, стекло, мусор, отходы нефтепродуктов, отработанные аккумуляторные батареи и т. п.) составляет 8% от их общего объема по отрасли. При этом наибольший объем составляют отходы,

образуемые при производстве древесностружечных и древесноволокнистых плит и получении изделий из них, а также из фанеры (56,5%). Значительно меньший объем в целом по области формируют отходы из древесины (21,1%), бумаги и картона (9,9%), коры (4,5%).

Следует отметить, что структура отходов заметно отличается в зависимости от характера переработки древесины. Так, при обработке древесины и производстве изделий из дерева доля отходов древесностружечных и древесноволокнистых плит и получения изделий из них достигла максимальных значений (67,3%), прежде всего за счет отходов древесного волокна, образующихся на предприятиях в Егорьевском районе. Также при обработке древесины и производстве изделий из дерева отмечаются несколько более высокие объемы образования отходов древесины и коры при снижении доли отходов бумаги и картона до 0,1%.

В производстве мебели доля отходов древесноволокнистых и древесностружечных плит, фанеры составляет 40,6%, отходов древесины — 25,7%, бумаги и картона — 5,4% при полном отсутствии коровых отходов. Образуемые отходы производства бумаги и картона и изделий из них на 77% представлены бумажно-картонными отходами; доля отходов древесины не превышает 2%.

Наиболее оптимальным вариантом обращения с отходами промышленных производств является их полное использование, утилизация или передача на хранение (захоронение) к концу года. Для лесопромышленных предприятий это вполне приемлемая схема, так как отходы переработки древесины могут легко использоваться как на предприятиях лесной отрасли, так и в других отраслях экономики (например, теплоэнергетика, сельское хозяйство), обеспечивая безотходность отрасли в целом. Если с этой точки зрения посмотреть на практику обращения с отходами в лесной промышленности области, то можно сделать следующие заключения. В лесопромышленных организациях Московской области на конец 2014 г. осталось неиспользованных 6% отходов от их общего объема, включающего оставшиеся с предыдущего года и вновь образованные отходы. Основной объем остатков приходится на отходы древесно-стружечных и древесноволокнистых плит (9,8% от суммы остатков отходов на начало

года и вновь образованных отходов), при этом такое положение объясняется низким уровнем переработки отходов древесного волокна в Егорьевском районе.

#### **4.4. Оборот отходов в Тульской области**

##### *Экономико-географическое положение*

Площадь территории Тульской области составляет 25,7 тыс. кв. км. Численность населения в 2013 г. — 1527 тыс. человек, из них городское население составляет 76,6%. Плотность населения — 60,4 человек на кв. км. Административный (областной) центр — город Тула с населением 492 тыс. человек.

К 2021 г. в Тульской области ожидается сокращение численности населения до 1447,5 тыс. человек. Естественная убыль населения будет частично компенсирована миграционным приростом, который за период 2010–2020 должен составить 31,2 тыс. человек.

Эксплуатационная длина железнодорожных путей составляет 948 км, густота 378 км на 10 тыс. кв. км (среднее по России значение — 50 км на 10 тыс. кв. км, среднее по округу — 261 км на 10 тыс. кв. км). Объем отправок грузов железнодорожным транспортом составляет 14,7 млн т, или около 7,4% от отправлений по округу (198,7 млн т).

Региональные экологические проблемы области обусловлены прежде всего тем, что на сравнительно небольшой ее территории сконцентрировано большое число предприятий машиностроения, химической и металлургической промышленности, несколько мощных тепловых электростанций. Среди всех областей центра России Тульская область по концентрации промышленных и энергетических предприятий на 1 кв. км площади уступает только Московской. Три города — Тула, Новомосковск и Щекино — относятся к городам с неблагоприятной экологической обстановкой.

Большое влияние на экологическую обстановку в Тульской области оказывают выбросы предприятий соседних областей, особенно Московской. Помимо этого регионы Восточной Европы (включая Тульскую область) получают до 40% атмосферных загрязнений из Западной Европы. Экологическая ситуация



в области крайне обострилась после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. в результате радиоактивного загрязнения 18 районов области, общей площадью 14,5 тыс. кв. км, что составляет более половины (56,3%) ее территории. Особенно пострадали Плавский, Узловский, Арсеньевский и Новомосковский районы. Почвы загрязнены радионуклидами: цезием-137 и (в меньшей степени) стронцием-90. В настоящее время прослеживается тенденция к снижению уровня гамма-фона за счет естественного распада радионуклидов и их перераспределения во внешней среде с помощью воды и ветра.

### *Отходы производства и потребления*

Каждый год из-за отсутствия доступных технологий переработки к уже накопленным 80 млн т отходов добавляется более 2 млн т. В 2012 г. объем образовавшихся отходов составил 2783,3 тыс. т, из них использовано в организациях 1899,5 тыс. т, обезврежено — 170,7 тыс. т. Размещено отходов на собственных объектах размещения — 1172,3 тыс. т, передано в другие организации для хранения и захоронения — 2896,1 тыс. т, в том числе 2450,9 тыс. т для использования и 356,72 тыс. т для захоронения. В 2013 г. из образовавшихся 2691 тыс. т отходов было использовано 1705,7 тыс. т и обезврежено 255,9 тыс. т.

Ежегодно в области образуется более 2500 тыс. куб. м твердых коммунальных отходов от населения (таблица 4.16, таблица 4.17).

**Таблица 4.16. Годовой объем производимых отходов по крупнейшим городам Тульской области (по состоянию на 1 января 2011 г.)**

Наименование населенного пункта	Население, тыс. чел.	Объем ТКО, тыс. м <sup>3</sup> / год
г. Тула	492	1 400
г. Новомосковск	131,3	440
г. Донской	64	152
г. Алексин	63,9	139
г. Ефремов	39,9	133
г. Щекино	58,7	130

В составе отходов основную долю занимают пищевые и бумажные отходы.

Таблица 4.17. Морфологический состав ТКО  
в среднем по Тульской области

Бумага, картон	24%
Пищевые отходы	17%
Дерево	8%
Текстиль, кожа, резина	8%
Стекло	6%
Металлы	4%
Пластик	4%
Прочие	29%

### *Обращение с отходами*

Индустрия вторичной переработки и использования отходов в Тульской области не развита. Самым распространенным способом размещения отходов остается захоронение несортированных отходов на соответствующих объектах (полигонах). На них размещается до 85% отходов. Около 5% отходов проходит вторичную переработку, и примерно 10% теряется при транспортировке. Большая часть существующих полигонов размещения отходов не отвечает действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, эксплуатируется в отсутствие утвержденных проектов и схем последующей рекультивации земель.

Сдача люминесцентных ламп осуществляется предприятиями и организациями Тульской области по договорам в специализированные организации Тульской, Воронежской, Липецкой, Московской областей (ООО «Анго» и МУП МО — г. Тула, «Спецавтохозяйство» — г. Тула, ООО «Эллада» — г. Елец Липецкой области, ООО «Цветпласт» — г. Воронеж, ООО «Экосвет» — г. Чехов Московской области, ООО «Экорецикл» — г. Москва). На территории области переработку отработанных ртутьсодержащих ламп в соответствии с лицензией осуществляет МУП МО г. Тула «Спецавтохозяйство», имеющее участок со специальной установкой по переработке ртутных ламп.

На территории области отсутствует централизованная система сбора и утилизации медицинских отходов, нет мусоросжигательного завода, где можно было бы осуществлять централизо-

ванное обезвреживание отходов лечебно-профилактических учреждений термическими методами.

### *Программа*

Государственная политика, проводимая Тульской областью в сфере управления отходами, находится в настоящее время в стадии становления. В декабре 2011 г. разработан проект закона Тульской области «Об отходах производства и потребления в Тульской области», направленный на разграничение полномочий в области обращения с отходами производства и потребления между органами государственной власти Тульской области и определение уполномоченного органа.

В 2011 г. впервые была принята долгосрочная целевая программа «Обращение с твердыми бытовыми и промышленными отходами в Тульской области на 2012–2016 годы», утвержденная Постановлением правительства Тульской области от 31 октября 2011 г. № 85. Программа включала мероприятия, направленные на реализацию комплексного подхода к процессу сбора и утилизации всех видов отходов, привлечение средств частных инвесторов. С 1 января 2014 г. документ утратил силу (Постановление правительства Тульской области от 26 декабря 2013 г. № 824).

Запланированные мероприятия включали:

- разработку генеральных схем управления отходами;
- выбор участков под строительство объектов переработки и складирования ТКО и проведение на них инженерных изысканий;
- приобретение программного обеспечения для ведения регионального кадастра отходов и учета объектов негативного воздействия на окружающую среду;
- проведение работ по рекультивации земель в 3 муниципальных образованиях и ликвидации накопленного экологического ущерба в 8 муниципальных образованиях;
- работы по утилизации пришедших в негодность пестицидов и утилизации ртутисодержащих отходов.

Первоначальный объем финансирования программы был изменен в соответствии с Постановлением правительства Тульской области от 10 сентября 2013 г. № 468. На мероприятия программы было запланировано 47 678,2 тыс. руб. из средств областного

бюджета и муниципальных бюджетов, в том числе в 2012 г. 7700 тыс. руб. из областного бюджета и 1572,2 тыс. руб. из местных бюджетов, в 2013 г. — 13 000 тыс. руб. из областного бюджета и 3113 тыс. руб. из местных бюджетов.

Критериями эффективности мероприятий Программы являлись положительные изменения основных показателей состояния окружающей среды, снижение уровня негативной экологической нагрузки, повышение качества среды обитания населения и рационального использования природных ресурсов области, величина предотвращенного экономического ущерба в результате реализации Программы.

Предполагалось, что реализация мероприятий Программы позволит:

- снизить объем размещения отходов на свалках и полигонах с 85% в 2010 г. до 30% в 2016 г.;
- повысить на 30–40% уровень использования отходов в качестве вторичного сырья и энергетических ресурсов;
- снизить на 20–25% уровень накопленного экологического ущерба, обусловленного отходами производства и потребления.

Возможными рисками в ходе реализации Программы считались повышение стоимости работ, связанное с инфляционными процессами в экономике, сокращение объемов финансирования мероприятий из областного бюджета, невыполнение исполнителями обязательств по заключенным контрактам, выявленное в результате проверок хода выполнения работ рабочей комиссией по приемке товаров, работ, услуг в рамках реализации природоохранных мероприятий, осуществляемых Министерством природных ресурсов и экологии Тульской области.

В целях предупреждения возможных рисков в ходе реализации Программы государственным заказчиком ежегодно должен утверждаться и реализовываться план проверок выполнения работ. По результатам проверок составляются заключения и акт выполнения работ, в которых отражаются недостатки и дается оценка качества реализации мероприятий Программы.

Управление реализацией Программы осуществлялось государственным заказчиком Программы — Министерством природных ресурсов и экологии Тульской области и включает в себя

организационные мероприятия, обеспечивающие планирование, выполнение, корректировку и контроль исполнения предусмотренных Программой мероприятий.

Определение приоритетных направлений реализации Программы осуществлялось государственным заказчиком — Министерством природных ресурсов и экологии Тульской области.

Контроль за целевым и эффективным использованием бюджетных ассигнований и текущий контроль реализации мероприятий Программы осуществляется в соответствии с бюджетным законодательством.

С 1 января 2014 г. вступила в силу Государственная программа Тульской области «Охрана окружающей среды Тульской области», утвержденная Постановлением правительства Тульской области от 18 декабря 2013 г. № 760. Подпрограмма «Обращение с твердыми бытовыми отходами в Тульской области на 2014–2020 годы» предполагает финансирование в размере 357 683 тыс. руб., в том числе 280 380 тыс. руб. из средств федерального бюджета, 73 303 тыс. руб. из средств областного бюджета, 2500 тыс. руб. из средств бюджетов муниципальных образований и 1500 тыс. руб. из внебюджетных источников.

Мероприятия программы включают в основном ликвидацию накопленного экологического ущерба (ликвидацию свалок и объектов размещения ТКО, не отвечающих требованиям природоохранного законодательства, утилизацию пришедших в негодность пестицидов, ликвидацию объектов накопленного экологического ущерба с рекультивацией нарушенных земель) и в меньшей степени ориентированы на развитие системы управления с отходами и создание новых объектов инфраструктуры. В результате реализации программы должно быть достигнуто:

- сокращение на 10 единиц количества объектов несанкционированного размещения ТКО;
- полная инвентаризация и ликвидация объектов экологического ущерба, образовавшихся в результате прошлой экономической деятельности;
- ликвидация пришедших в негодность пестицидов, хранящихся в сельскохозяйственных предприятиях области.

Тарифы на услуги по утилизации (захоронению) отходов утверждаются ежегодно комитетом Тульской области по тари-

фам. Указанные тарифы различны во всех районах Тульской области и для разных предприятий, занимающихся деятельностью по вывозу и утилизации ТКО.

В соответствии с Постановлением комитета Тульской области по тарифам от 18 апреля 2014 г. № 16/2 тариф на услуги по утилизации (захоронению) твердых коммунальных отходов для МП «Коммунальные системы» составлял:

- до 30 июня 2015 г.: 69,96 руб./м<sup>3</sup>,
- 1 июля 2015 г. — 30 июня 2016 г.: 73,10 руб./м<sup>3</sup>,
- 1 июля 2016 г. — 31 декабря 2016 г.: 76,39 руб./м<sup>3</sup>.

Твердые коммунальные отходы являются серьезной проблемой в сфере охраны окружающей среды. Они занимают значительные площади, пригодные для земледелия, загрязняют воздушный и водный бассейны, приводят к накоплению вредных веществ в почве, попадают в грунтовые воды. Ежегодно в области образуется около 4 млн т твердых коммунальных отходов. Отходы потребления вывозятся на 15 полигонов и 83 объекта размещения отходов общей площадью 285,5 га. Из них официально оформлены 14 полигонов и 62 объекта размещения отходов. В среднем мощности полигонов используются на 60–70%. Сбор, транспортировку и утилизацию отходов осуществляют 46 предприятий жилищно-коммунального хозяйства, в том числе 4 специализированных. До сих пор отсутствует отлаженная схема транспортировки твердых коммунальных отходов. Для этого предприятиям всех форм собственности предложено заключить договоры на складирование или утилизацию отходов со специализированными организациями, в некоторых случаях — на транспортировку отходов.

В городах Алексине и Новомосковске на средства частного инвестора началось строительство мусоросортировочного комплекса и полигона, производства по переработке вторичного сырья в готовую продукцию. Общая сумма инвестиций составит 250 млн руб.

В муниципальных образованиях недостаточно проводится работа по выявлению и прекращению деятельности несанкционированных объектов размещения отходов, не налажен информационный обмен по своевременному выявлению несанкционированных объектов размещения отходов, что препятствует

их оперативной ликвидации. Меры административного воздействия в сфере нарушения экологического законодательства, предусмотренные Кодексом РФ «Об административных правонарушениях», в настоящее время фактически не применяются. Территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области, Управление по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Тульской области, органы прокуратуры, внутренних дел пока еще недостаточно активны в привлечении к административной ответственности виновных в нарушении экологического законодательства.

Первая проблема заключается в отсутствии лицензированных, сооруженных с соблюдением хотя бы минимальных санитарно-экологических требований мест захоронения твердых коммунальных отходов на территориях подавляющего большинства муниципальных образований. Законодательство Российской Федерации об отходах однозначно и категорично запрещает размещение отходов на объектах, не внесенных в Государственный реестр объектов размещения отходов. В результате одни организации не могут оформить в установленном порядке разрешительные документы на размещение отходов, другие заключить легальные договорные отношения на оказание соответствующих услуг. Следовательно, деятельность в данной сфере без законных объектов размещения отходов носит противоправный характер. Но строительство полигонов для населенных пунктов с достаточно большой численностью населения — затратное мероприятие.

Существующая в Тульской области проблема обращения с отходами потребления приводит к неблагоприятной экологической обстановке и отрицательным экономическим последствиям. Основными причинами сложившейся ситуации в сфере обращения отходов являются:

- изменившаяся структура потребления, т.е. изменились как объемы ТКО на душу населения, так и их структура. Изменение обусловлено в первую очередь увеличением доли различного рода упаковки в структуре отходов, а также появлением новых видов отходов, до этого не свойственных прежней структуре потребления;

- устаревшая и не отвечающая современному состоянию технология сбора и переработки отходов;
- значительный физический износ технической инфраструктуры в сфере обращения с отходами;
- недостаточный контроль сферы образования отходов, отсутствие действенной системы учета и анализа потоков отходов на всех уровнях их образования;
- возникновение новых тенденций в сфере международного экологического права — глобальный подход к решению проблем парникового эффекта требует новых технологий размещения ТКО, переработки и рекультивации полигонов ТКО.

Морфологический состав ТКО, образующихся в Тульской области, следующий: пищевые продукты — 24%; бумага и картон — 30%; дерево — 2%; цветной металл — 1%; черный металл — 2%; текстиль — 1%; стекло — 10%; пластмасса — 13%; прочее — 12%; отсев — 5%.

Министерством природных ресурсов и экологии Тульской области готовятся материалы для разработки территориальной схемы обращения с отходами потребления. Предусмотрено создание 5 межмуниципальных объектов по утилизации и размещению ТКО.

Показателен пример подхода к использованию отходов на Косогорском металлургическом заводе в городе Тула.

Косогорский металлургический завод в свое время, используя собственные гранулированные шлаки, гипсовый камень Новомосковского месторождения и привозной клинкер из Старого Оскола, выпускал 450 тыс. т цемента марки ШПЦ-300. В годы перестройки цех был остановлен и пока простаивает. В то же время, например, Подольский цементный завод аналогичной мощности (150 км от Тулы) успешно работает на тульском гипсе, граншлаке и старооскольском клинкере. Цемент указанного завода в евро-таре поставляется за рубеж.

ОАО «Косогорский металлургический завод» заключило соглашение с компанией «Евроцемент», специализирующейся на производстве и реализации цемента. Косогорский завод будет ежемесячно поставлять до тысячи тонн колошниковой пыли, что составляет почти 100% ежемесячного производства этого



материала на заводе. Колошниковая пыль является ценным сырьем для цементных заводов. В качестве железосодержащего компонента она добавляется при изготовлении цемента. В итоге такой цемент отличается как быстрым набором прочности, так и большими параметрами долговечности. Колошниковая пыль образуется в результате работы доменных печей и в изначальном виде непригодна для дальнейшего использования в доменном процессе. Пресс-служба КМЗ отмечает, что использование этого материала по сравнению с некоторыми другими добавками гораздо более экологически безопасно благодаря отсутствию в нем ртути, мышьяка и других вредных примесей.

Таким образом, соглашение с «Евроцементом» способствует улучшению экологической обстановки в районе сразу двух компаний: КМЗ и цементных заводов холдинга. Только за один месяц в 2013 г. потребителям отгружено 3,4 тыс. т граншлака, 3,7 тыс. т шлакового щебня, более 1 тыс. т дробленого чугуна, 1,2 тыс. т металлолома, 9,7 тыс. т шлака отвального, почти 700 т колошниковой пыли, 3,1 тыс. т коксовой мелочи. Косогорский металлургический завод — один из ведущих российских производителей высококачественного доменного чугуна, ферромарганца, промышленного и художественного литья. Продукция завода находит широкое применение в машиностроении, металлургии и строительстве.

Анализ ситуации в сфере обращения с отходами производства и потребления на территории Тульской области показывает, что в последнее время Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Тульской области совместно с органами исполнительной власти проведена большая организационная и практическая работа. Существующие в области проблемы в указанной сфере нашли отражение в принятых законодательных документах администрации Тульской области и санитарной службы.

После принятия Постановления главного государственного санитарного врача по Тульской области от 13 марта 2008 г. № 2 «Об усилении надзора за обращением с отходами производства и потребления на территории Тульской области» активизировалась работа по ликвидации несанкционированного размещения отходов в населенных пунктах, закреплению бесхозных территорий за предприятиями и организациями, пересмотру норм

накопления отходов, корректировке графиков вывоза ТКО при бестарной очистке территорий.

Администрацией области при участии надзорных органов разработана Концепция областной целевой программы «Обращение с отходами производства и потребления в Тульской области», предложено проектное решение по разработке единой генеральной схемы обращения с коммунальными объектами на территории Тульской области.

Однако, несмотря на осуществление организационных и практических мероприятий, проблемы в указанной сфере продолжают оставаться приоритетными в области. Результаты рейдовых обследований показывают, что не во всех муниципальных образованиях утверждены муниципальные программы в области обращения отходов производства и потребления. Остается низкой эффективность системы плановой очистки территорий от бытовых отходов, особенно на селе. По-прежнему сохраняется дефицит специализированного автотранспорта, контейнеров для сбора бытовых отходов. Медленными темпами решаются вопросы селективного сбора отходов.

Многие полигоны ТКО в области не отвечают в полном объеме санитарно-гигиеническим требованиям и технически несовершенны. Существует проблема своевременного вывоза отходов с территории промышленных предприятий, в результате чего значительные объемы отходов хранятся на промышленных площадках в течение длительного времени, что приводит к загрязнению территории и не позволяет проводить своевременную ее уборку. Индустрия вторичной переработки и использования отходов в Тульской области не развита. На территории области отсутствует централизованная система сбора и утилизации медицинских отходов, нет мусоросжигательного завода, где можно было бы осуществлять централизованное обезвреживание отходов лечебно-профилактических учреждений термическими методами, установки по термическому обеззараживанию и утилизации отходов класса Б и В единичны.

Документами администрации Тульской области предусматривается долгосрочное сотрудничество в области изучения недр и производства геологических работ на территории региона. К числу наиболее значимых совместных задач можно отнести

планы по переработке и утилизации техногенных и горнопромышленных отходов, особенно учитывая большое количество в области шлаковых отходов и угольных терриконов, которые отрицательно влияют на окружающую среду. Реализация проекта должна хорошо сказаться на развитии экономики региона за счет создания современных производств, новых рабочих мест, будет способствовать пополнению доходной части бюджета области. Помимо этого, результатом переработки могут стать стройматериалы и сплавы, которые используются в космической промышленности и самолетостроении.

В рамках сотрудничества с «Росгеологией» предполагается проработать вопрос создания в Тульской области технологического центра для тщательной проработки и внедрения технологий и методов переработки отходов.

Тульская область располагает, как и любой промышленный регион, значительными запасами разнообразных отходов, накопленными в течение десятилетий. Это отходы горнодобывающей, металлургической, теплоэнергетической, машиностроительной, химической и других отраслей промышленности.

В Тульской области имеется ряд отходов, которые из-за повышенной токсичности или ряда других причин не нашли широкого применения ни в одной отрасли народного хозяйства, в том числе и в производстве строительных материалов. К числу таких отходов относятся металлургические шлаки, например, феррованадиевые шламы, содержащие агрессивные кислоты, отходы угледобычи, буроугольные золы, шлам газоочистки доменных печей и многие другие.

Динамика распределения физико-химических и потребительских свойств отходов горного производства и промышленных отходов других отраслей на территории Тульской области свидетельствует о том, что эти технологические полигоны отходов представляют собой техногенные месторождения, которые экологически рационально и экономически целесообразно разрабатывать для получения сырья различных материалов.

### *Кадастр отходов Тульской области*

Постановлением правительства Тульской области от 7 августа 2012 г. № 429 установлен порядок ведения регионального кадастра

отходов Тульской области. Порядок ведения регионального кадастра отходов Тульской области устанавливает структуру регионального кадастра отходов производства и потребления Тульской области, состав сведений, используемых для ведения кадастра, последовательность и сроки представления указанных сведений, правила их внесения в кадастр, а также определяет порядок взаимодействия между участниками отношений, возникающих в ходе ведения кадастра.

Порядок ведения регионального кадастра отходов разработан в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления», Законом Тульской области «Об отходах производства и потребления в Тульской области». Кадастр включает в себя:

- 1) классификационный каталог отходов Тульской области;
- 2) банк данных об отходах и вторичных материальных ресурсах;
- 3) банк данных о технологиях сбора, накопления, использования, обезвреживания, транспортирования, размещения отходов различных видов;
- 4) реестр объектов накопления, использования, обезвреживания, транспортирования, размещения отходов.

Основные задачи, решаемые при ведении Кадастра отходов, заключаются в следующем:

- сбор, накопление и систематизация данных в области обращения с отходами;
- оценка и анализ состояния области обращения с отходами;
- выявление закономерностей при обращении с отходами для разработки природоохранных мероприятий и принятия управленческих решений;
- оценка эффективности управления в области обращения с отходами;
- обеспечение информацией в области обращения с отходами органов государственной власти Российской Федерации и Тульской области, органов местного самоуправления Тульской области, юридических и физических лиц.

Порядок ведения регионального кадастра отходов распространяется на юридических лиц, осуществляющих деятельность по обращению с отходами, и органы местного самоуправления

Тульской области. Ведение регионального кадастра отходов Тульской области осуществляет Министерство природных ресурсов и экологии Тульской области.

### *Выводы*

В Тульской области, как и в других регионах страны, ярко выражена тенденция увеличения образования отходов. Поэтому необходимо определиться с инициатором работы с отходами. Очевидно, что это должен быть бизнес. При этом приоритет здесь должен быть у Тульской торгово-промышленной палаты, обладающей всеми необходимыми ресурсами, финансовыми, управленческими, научными. Другим важным направлением должно стать привлечение необходимых инвестиций. Лишь объединенные усилия бизнеса позволят преодолеть один из самых сложных и затратных моментов — начальный этап: мониторинг проблемы, выбор наилучших доступных технологий, разработка проектно-конструкторской документации, получение разрешительных документов, привлечение организаций с хорошей репутацией и опытом работы, формирование отрасли по переработке отходов.

Технологические полигоны отходов горного производства представляют собой техногенные месторождения, которые экологически рационально и экономически целесообразно разрабатывать для получения сырья различных материалов. Такой подход к системе комплексного обращения с промышленными и коммунальными отходами на территории Тульской области позволяет снизить техногенную нагрузку на окружающую среду и обеспечить рациональное использование вторичных минеральных ресурсов.

## **4.5. Оборот отходов в Свердловской области**

### *Экономико-географическое положение*

Свердловская область находится внутри Евразийского континента на стыке двух частей света — Европы и Азии, в пределах Уральского горного хребта — Северного и Среднего Урала, а также Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнин.

Протяженность территории с запада на восток — около 560 м, с севера на юг — около 660 км. Площадь Свердловской области составляет 194,3 тыс. кв. км.

По состоянию на 1 января 2014 г. общая численность населения Свердловской области составила 4 320,68 тыс. человек. Средняя плотность населения области — 22,2 чел. на 1 кв. км.

Крупные города Свердловской области: Екатеринбург — 1445,7 тыс. чел., Нижний Тагил — 360,7 тыс. чел., Каменск-Уральский — 173,3 тыс. чел., Первоуральск — 149,6 тыс. чел., Серов — 107,2 тыс. чел., Асбест — 69,2 тыс. чел. На территории Свердловской области находятся 94 муниципальных образования: 70 городских округов, 5 муниципальных районов, 3 городских поселения и 16 сельских поселений.

Свердловская область относится к числу старейших горнодобывающих регионов России, является одним из крупнейших в России регионов по величине разведанных и прогнозируемых запасов полезных ископаемых. Это предопределило интенсивное развитие таких видов экономической деятельности, как черная и цветная металлургия, строительство, химическое производство, добыча полезных ископаемых, включая золотодобычу.

### *Земельные и лесные ресурсы*

Площадь Свердловской области представлена всеми категориями земель. В структуре земельного фонда преобладают земли лесного фонда (70,3% всей территории) и сельскохозяйственного назначения (21%).

Общая площадь лесов на территории Свердловской области по государственному лесному реестру по состоянию на 1 января 2014 г. составляет 16 032,9 тыс. га, или 82,5% от общей площади Свердловской области. Из общей площади лесов 12 696 тыс. га (83%) покрыто лесом, в том числе 7261 тыс. га покрыто хвойными насаждениями. Лесистость Свердловской области составляет 68,6%, что позволяет отнести Свердловскую область к многолесным районам.

### *Особо охраняемые природные территории*

На территории Свердловской области существует 1653 особо охраняемые природные территории общей площадью 1482,02 тыс. га, что составляет 7,62% от площади Свердловской области.

Наиболее значимые из них (государственные природные заповедники «Висимский» и «Денежкин Камень», национальный парк «Припышминские боры», природные парки «Оленьи ручьи», «Река

Чусовая», «Малый Исток», природно-минералогический заказник «Режевской») включают в себя уникальные природные, исторические, археологические объекты и открыты для посетителей.

### *Хозяйственный комплекс*

Хозяйственный комплекс Свердловской области представлен в основном сырьевыми отраслями промышленности. За период их функционирования образовано свыше 8 млрд т отходов. Основное количество отходов образовано предприятиями горной, металлургической, химической, энергетической, машиностроительной, лесной и лесоперерабатывающей промышленности. На территории Свердловской области зарегистрировано 395 хранилищ промышленных отходов, в 210 из них размещены токсичные отходы. Особую опасность представляют закрытые дамбами и плотинами 146 шламозолонакопителей и прудов-отстойников. Ежегодно вновь образуется около 160 млн т отходов, перерабатывается и утилизируется около 60 млн т.

Техногенные образования создают чрезвычайную экологическую ситуацию, загрязняют воздушное пространство, крайне отрицательно сказываются на состоянии подземных и поверхностных источников питьевого водоснабжения, изымают из хозяйственного оборота земли. В результате более 70% населения Свердловской области потребляет воду, не соответствующую санитарно-гигиеническим нормам, а средняя продолжительность жизни на 6 лет ниже среднероссийских показателей.

В то же время техногенные образования характеризуются промышленно значимым содержанием в них ценных компонентов, концентрация которых иногда выше, чем в природных рудах. Для большинства отходов созданы технологические схемы их комплексной переработки, обеспечивающие создание малоотходных или безотходных производств с извлечением ведущих элементов и использованием минеральной части в металлургии, сельском хозяйстве, строительстве, производстве строительных материалов.

Технические отчеты об образовании, использовании, обезвреживании, размещении отходов (далее — Технический отчет) в 2013 г. представили 4128 хозяйствующих субъектов Свердловской области, что на 1,4% больше, чем в 2012 г. (4069 хозяйствующих субъектов).

В 2013 г. хозяйствующими субъектами образовано 194,2 млн т отходов производства и потребления, что составляет 97,6% от уровня 2012 г. (199,0 млн т). Объем образования отходов I–IV классов опасности составил 9,6 млн т (в 2012 г. — 9,1 млн т). Динамика образования отходов представлена в таблице 4.18.

Объем использования и обезвреживания отходов в 2013 г. составил 83,0 млн т, или 42,8% от объема образования отходов по области в целом (в 2012 г. — 43,2%).

По данным Свердловского областного кадастра отходов производства и потребления, всего по области на конец 2013 г. накоплено 9 млрд т отходов производства и потребления (в том числе 0,15 млрд т отходов в бесхозяйных объектах размещения отходов и объектах размещения отходов, эксплуатирующая организация которых не предоставила в установленные сроки Технический отчет за 2013 г.).

**Таблица 4.18 — Обращение с отходами производства и потребления за 2009-2013 гг.**

Наименование показателя	2009 г.		2011 г.		2013 г.	
	количество, млн т	% от образованных	количество, млн т	% от образованных	количество, млн т	% от образованных
<b>Образовано отходов</b>	156,1	100	185,0	100	194,2	100
<b>из них I–IV кл. опасности</b>	6,3		8,3		9,6	
<b>Использовано, обезврежено</b>	68,0	43,6	91,4	49,4	83,0	42,8
<b>- в т.ч. из текущих отходов</b>	62,9	40,3	68,8	37,2	78,4	40,4
<b>- из отходов, на начало года</b>	5,1		22,6		4,6	
<b>Размещено с учетом временно складированных</b>	94,9	60,8	117,1	63,3	115,4	59,1
<b>Наличие отходов на конец года</b>	8444,3		8779,3*		9030,1*	

\* С учетом отходов в бесхозяйных объектах размещения отходов и объектах размещения отходов, эксплуатирующая организация которых не предоставила в установленные сроки Технический отчет за 2013 г. (149,7 млн т).

Основной объем образования, использования и накопления отходов сосредоточен у хозяйствующих субъектов, занимающихся добычей полезных ископаемых (85,4% — образование отходов, 76,0% — использование отходов и 91,1% — наличие отходов



на конец 2013 г.). Значительный объем образования отходов отмечается у хозяйствующих субъектов, занимающихся обрабатывающими производствами (9,4%), а также производством и распределением электроэнергии, газа и воды (3,2%).

Из 483 объектов размещения промышленных и сельскохозяйственных отходов 46 объектов являются бесхозяйными, из них 9 объектов размещения сельскохозяйственных отходов. Наличие отходов на бесхозяйных объектах составляет 124 303,9 тыс. т, площадь объектов — 901,1 га.

В области наблюдается неблагоприятная обстановка с организацией и эксплуатацией свалок коммунальных отходов. Из 437 объектов размещения коммунальных отходов по 294 объектам (67,3%) не определены хозяйствующие субъекты, эксплуатирующие объекты размещения; 232 объекта (53,1%) не имеют гидрогеологического заключения; для 280 объектов (64,1%) не оформлены документы на землепользование, землевладение. Одно из основных требований к функционированию свалки — наличие проекта — выполнено лишь на 57 объектах размещения отходов (13,0%).

Показатели загрязнения окружающей среды на территории Свердловской области в 2013 г. отражены в таблице 4.19.

**Таблица 4.19. Показатели загрязнения окружающей среды на территории Свердловской области в 2013 г.**

Наименование показателя	Всего по области
Выброшено в атмосферный воздух загрязняющих веществ (от стационарных источников), тыс. т*	1097,3
Водоотведение в поверхностные водные объекты всего без учета транзитных вод, млн м <sup>3</sup>	949,71
в том числе водоотведение загрязненных сточных вод, млн м <sup>3</sup>	686,78
Образовано отходов, млн т	194,2
Размещено с учетом временно складированных отходов, млн т	115,4
Наличие отходов на конец года, млн т**	9030,1

\* Неполные данные.

\*\* С учетом отходов на бесхозяйных объектах размещения отходов (по результатам инвентаризации объектов размещения отходов) и объектах размещения отходов, по которым не представлен в установленные сроки Технический отчет за 2013 г.

Основополагающим стратегическим документом, определяющим приоритетные направления деятельности в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности в Свердловской области, является «Концепция экологической безопасности Свердловской области на период до 2020 года», утвержденная постановлением правительства Свердловской области от 28 января 2009 г. № 865-ПП.

Разработан и реализуется «План мероприятий по реализации Концепции экологической безопасности Свердловской области на период до 2020 года», утвержденный постановлением Правительства Свердловской области от 25 июня 2010 г. № 947-ПП, определяющий основные направления природоохранной политики:

- снижение негативного воздействия на окружающую среду;
- охрана, восстановление и рациональное использование водных ресурсов, обеспечение населения питьевой водой стандартного качества;
- рациональное использование природных ресурсов и восстановление природных комплексов;
- реабилитация здоровья населения на экологически неблагоприятных территориях;
- развитие системы экологического мониторинга на территории Свердловской области;
- совершенствование системы экологического просвещения;
- повышение эффективности административного регулирования.

Для реализации экологической политики в Свердловской области принят программно-целевой метод управления природопользованием и экологической безопасностью.

Государственная программа Свердловской области «Обеспечение рационального и безопасного природопользования на территории Свердловской области до 2020 г.» утверждена постановлением правительства Свердловской области от 21 октября 2013 г. № 1269-ПП. Первая задача программы — обеспечение безопасного обращения с отходами производства и потребления. Целевой показатель программы — число случаев чрезвычайных ситуаций, связанных с обращением отходов производства и потребления. Значение целевого показателя установлено 0 (нулевое)

на весь срок реализации программы. Никаких других задач в сфере обращения с отходами программа не ставит.

### *Программа*

Областная целевая программа «Экология и природные ресурсы Свердловской области» на 2009–2015 гг. была утверждена постановлением Правительства Свердловской области от 21 июля 2008 г. № 736-ПП «Об областной государственной целевой программе “Экология и природные ресурсы Свердловской области” на 2009–2015 годы».

В муниципальных образованиях и на предприятиях действуют соответствующие экологические программы или комплексные планы мероприятий.

На реализацию мероприятий областной целевой программы «Экология и природные ресурсы Свердловской области» в 2013 г. за счет средств областного бюджета было предусмотрено 293 749,9 тыс. руб., в том числе 136 892,6 тыс. руб. — на выполнение программных мероприятий и 156 857,3 тыс. руб. — бюджетные ассигнования для долевого финансирования мероприятий муниципального значения из областного бюджета в форме предоставления субсидий.

Начиная с 2013 г. Программа разделена на две подпрограммы: «Экологическая безопасность Свердловской области» на 2013–2015 гг. и «Развитие водохозяйственного комплекса Свердловской области» на 2013–2015 гг.

На реализацию мероприятий подпрограммы «Экологическая безопасность Свердловской области» на 2013–2015 гг. в 2013 г. за счет средств областного бюджета было предусмотрено 82 118,9 тыс. руб., в том числе 3637,3 тыс. руб. — субсидии муниципальным образованиям на обустройство источников нецентрализованного водоснабжения.

В целях реализации мероприятий подпрограммы «Экологическая безопасность Свердловской области» за 2013 г. проведено 95 открытых торгов и запросов котировок цен, в процессе которых рассмотрены заявки участников размещения заказа на право заключения государственных контрактов и заключены государственные контракты, договоры и соглашения на предоставление субсидий на общую сумму 71 638 тыс. руб., или 87,3 % от общего объема

финансирования мероприятий подпрограммы. Фактически выполнено работ на сумму 65 523,8 тыс. руб., или 79,8 % от планового объема годового финансирования подпрограммы «Экологическая безопасность Свердловской области», 6 мероприятий программы не выполнены, к исполнителям этих мероприятий применены меры, предусмотренные законодательством Российской Федерации.

В соответствии с федеральной целевой программой «Переработка техногенных образований Свердловской области», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июня 1996 г. № 738, для решения задачи комплексного использования минерального сырья с одновременной утилизацией отходов или их обезвреживанием и переводом в категорию нетоксичных на основе применения программно-целевого подхода постановлением Правительства Свердловской области от 5 сентября 1996 г. № 743-п «Об областной программе “Переработка техногенных образований Свердловской области”» (Собрание законодательства Свердловской области, 1996, № 3, ст. 275) была утверждена областная программа «Переработка техногенных образований Свердловской области» на 1996–2005 гг.

К январю 2003 г. областная программа «Переработка техногенных образований Свердловской области» на 1996–2005 гг. объединяла 135 проектов, из которых 15 выполнены полностью, 66 достигли опытно-промышленной стадии, по 19 продолжались капитальные вложения, 15 находились в стадии научно-исследовательских или опытно-конструкторских разработок. Общие затраты на выполнение проектов составили 2120 млн руб., или 53% от требуемых затрат на реализацию всей программы (4107 млн руб.). После отмены в 2001 г. зачетов природоохранных затрат природопользователей в счет их платежей за загрязнение окружающей природной среды доля вложения собственных средств предприятий возросла до 85–90%.

#### **4.6. Особенности накопления и утилизации отходов в Арктике**

Реформирование современного природоохранного законодательства, требования со стороны государственных органов и общественности по проведению конкретных шагов в части

улучшению качества окружающей среды особенно важны в области отходов производства и потребления.

Значительная часть отходов в Арктике образовалась после принятия решения о выводе с этих территорий войсковых формирований и объектов.

Комплексная оценка последствий накопленного экологического ущерба (НЭУ) в Российской Федерации не проводилась, а имеющиеся данные были фрагментарны. Проблема имела отложенный характер и, по мнению многих экспертов, в обозримом будущем потребует значительных расходов государства.

Российская Федерация в последние годы проявила свою активную позицию в вопросах экологической безопасности Арктики, в том числе на примере ликвидации загрязнения на островных территориях. Сегодня имеется уже реальная практика очистки арктических территорий.

Минприроды России начало осуществлять конкретные мероприятия по оценке и ликвидации НЭУ. Выявлено около двухсот «горячих точек», требующих конкретных практических действий по реабилитации. Реальным примером обеспечения экологической безопасности и ликвидации накопленного экологического ущерба, в том числе точек, включенных в данный перечень, стал проект Минприроды России по очистке загрязненных территорий островов архипелага Земля Франца-Иосифа.

Правительством Российской Федерации в 2010 г. было поручено Минэкономразвития России, Минприроды России и Минфину России подготовить предложения по очистке островов архипелага Земля Франца-Иосифа от отходов, остатков ГСМ, накопленных в результате хозяйственной и оборонной деятельности на этой территории.

Совет по изучению производительных сил (СОПС) с участием ряда организаций провел в 2011–2012 гг. полевые обследования шести наиболее загрязненных отходами островов архипелага: о. Земля Александры, о. Гукера, о. Гофмана, о. Грэм-Белл, о. Рудольфа и о. Хейса. В работах по геоэкологическому обследованию загрязненных островов, подготовке необходимых материалов и организации экспедиций в период 2011–2012 гг. были задействованы следующие основные организации: Минприроды России, ФГБУ «НП Русская Арктика», ФГБНИУ СОПС Минэко-

номразвития России и РАН, ГИН РАН, ИВП РАН, ИГ РАН, ЗАО «Полиинформ», ЗАО «Арктик Консалтинг Сервис», ОАО «Севморгео», ООО «Адиком-Системс», ООО «ЦГЭИ», Северное УГМС, ЦЛАТИ по Архангельской области<sup>19</sup>.

В ходе проведенных в 2011–2012 гг. экспедиционных геоэкологических обследований территорий островов архипелага было выявлено 60 загрязненных участков. Общее количество отходов на загрязненных территориях архипелага Земля Франца-Иосифа приведено в таблице 4.20<sup>20</sup>.

По результатам обследования островов был разработан проект Программы ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа на 2012–2020 гг., определяющей основные направления реализации комплекса мер производственного и организационного характера, обеспечивающих создание условий и механизмов для выполнения работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа на 2012–2020 гг. Программа содержала целевые показатели (индикаторы), позволяющие оценивать ход ее реализации; объемы и источники финансирования; оценку ожидаемой эффективности и результативности. Программа была рассмотрена и одобрена на заседании Общественного совета Минприроды России в ноябре 2011 г.

Объем необходимого финансирования реализации Программы в 2012–2020 гг. оценочно был определен в размере 8,5 млрд руб. (в ценах соответствующих лет) из средств федерального

---

<sup>19</sup> Отчет НИР по теме «Разработка Программы и проекта производства работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2011 г.; Отчет НИР по теме «Проведение технологических работ по ликвидации накопленного в период хозяйственной деятельности экологического ущерба на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2012–2013 гг. в части проведения геоэкологического обследования островов Хейса и Рудольфа архипелага ЗФИ в 2012 году». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2012 г.

<sup>20</sup> Отчет НИР по теме «Проведение технологических работ по ликвидации накопленного в период хозяйственной деятельности экологического ущерба на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2012–2013 гг. в части проведения геоэкологического обследования островов Хейса и Рудольфа архипелага ЗФИ в 2012 году». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2012 г.

бюджета с учетом корректировки разработанного в 2011 г. проекта программы по результатам проведенных в 2012 г. работ<sup>21</sup>.

**Таблица 4.20. Количество отходов на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа**

Основные виды отходов	Ед. изм.	Кол-во
Остатки зданий и сооружений	ед.	318
Авиационное топливо	тыс. м <sup>3</sup>	2,8
Дизтопливо и бензин	тыс. м <sup>3</sup>	1,7
Отработанные масла и ГМС	тыс. м <sup>3</sup>	3,3
Лом черных металлов, в т. ч.:	тыс. т	21,1
- бочки	тыс. шт.	388,9
- резервуары	шт.	800
- брошенные автомобили и их остатки	ед.	243
- брошенные суда и их остатки	ед.	4
- продуктопроводы	ед.	6
Лом цветных металлов в т. ч.:	т	137
- остатки самолетов	ед.	10
Электрооборудование, приборы	м <sup>3</sup>	146,3
Аккумуляторы свинцовые отработанные	шт.	729
Отходы резины	м <sup>3</sup>	71
Шламы, отходы горения	м <sup>3</sup>	101
Отходы каменного угля	тыс. м <sup>3</sup>	86
Древесные отходы	тыс. м <sup>3</sup>	5,4
Мусор от разборки зданий	тыс. м <sup>3</sup>	16,1
ТБО	тыс. м <sup>3</sup>	46

Объем финансирования определялся с учетом поступивших предложений федеральных органов исполнительной власти, а также результатов проведенных аналитических работ, маркетинговых исследований и экспертных оценок.

<sup>21</sup> Отчет НИР по теме «Разработка Программы и проекта производства работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2011 г.

Предполагалось, что Программа будет реализована поэтапно в течение 2012–2020 гг. На первом этапе (2012–2013 гг.) планировалась реализация первоочередных мероприятий, включая:

- проведение оргмероприятий, инженерных изысканий и проектирования, создание необходимой инфраструктуры для осуществления работ;
- выполнение работ по очистке загрязненных территорий о. Земля Александры и о. Гукера;
- проведение геоэкологического обследования загрязненных территорий о. Рудольфа и о. Хейса.

На втором этапе (2014–2016 гг.) планировалась реализация комплекса мероприятий по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях о. Греэм-Белл, о. Гофмана, о. Рудольфа, о. Циглера и о. Хейса.

На третьем этапе (2017–2020 гг.) ставилась задача завершения ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага, включая демонтаж временно построенных объектов и рекультивацию используемых территорий.

Реально очистка островов архипелага началась в 2012 г. с таких горячих точек, как о. Земля Александры и о. Гукера. Целью технологических работ 2012 г. было сокращение объемов загрязнения на этих островах не менее чем на 7,5 тыс. т<sup>22</sup>.

Для выполнения поставленной цели подрядчику ОАО «Севморгео» необходимо было:

1. Собрать и рассортировать металлолом.
2. Скласти кондиционные (соответствующие установленным в России ГОСТам и ТУ) виды и подготовить к утилизации некондиционные виды горюче-смазочных материалов.
3. Провести техническую рекультивацию территорий площадью не менее 50 га на островах Земля Александры и Гукера в местах проведения работ.
4. Доставить собранный объем отходов на материк с последующей доставкой к местам утилизации.

---

<sup>22</sup> Отчет НИР по теме «Проведение технологических работ по ликвидации накопленного в период хозяйственной деятельности экологического ущерба на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2012–2013 гг. в части проведения геоэкологического обследования островов Хейса и Рудольфа архипелага ЗФИ в 2012 году». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2012 г.



5. Составить технический отчет по этапу, включающий разделы:

- «Сбор и сортировка металлолома»;
- «Складирование и подготовка к утилизации горюче-смазочных материалов»;
- «Техническая рекультивация территорий площадью не менее 50 га на островах Земля Александры и Гукера»;
- «Характеристика собранного объема отходов на островах Земля Александры и Гукера, подготовленных к отправке на материк».

В процессе работ выполнялись следующие требования:

- резка металлолома должна осуществляться до транспортельных форматов;
- при подготовке порожних емкостей большого объема (от 25 куб. м) для накопления жидких нефтепродуктов по видам общим объемом 2350 куб. м использовать ГОСТ 1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение». Подготовленные емкости должны обеспечить сохранность собранного объема кондиционного топлива по видам (бензин, дизельное топливо и т. д.) с целью его дальнейшего использования при проведении работ по ликвидации накопленного экологического ущерба и/или в качестве печного топлива для обогрева полевых лагерей;
- при проведении работ по транспортировке и очистке бочек и резервуаров из-под ГСМ не допустить загрязнения окружающей среды;
- выполнить работы по технической рекультивации 50 га земель, подвергшихся техногенному загрязнению, в местах проведения работ по ликвидации накопленного экологического ущерба, в том числе и нефтезагрязненных.

Для проведения достаточных мероприятий по технической рекультивации земель (частичная планировка земель) необходимо было: провести вертикальную планировку территории с минимальным объемом земляных работ, с сохранением существующего рельефа. В местах, загрязненных нефтепродуктами, необходимо произвести выемку грунта для последующего перемещения его в установку для переработки и утилизации замазученных

грунтов и твердых горючих нефтесодержащих отходов типа УЗГ-1М или аналогичную, провести термическую обработку (обезвреживание) грунта, обезвреженный грунт переместить обратно и провести чистовую вертикальную планировку земель с сохранением существующего рельефа в соответствии с действующим ГОСТ.

В рамках работ 2012 г. был выполнен запланированный объем утилизации отходов на архипелаге Земля Франца-Иосифа: собран металлолом, складированы кондиционные виды и подготовлены к утилизации некондиционные виды горюче-смазочных материалов, проведена техническая рекультивация территорий площадью 50 га в местах проведения работ, вывезен собранный объем отходов на материк и далее к местам утилизации.

В 2013 г. начались работы по очистке территорий от накопленного экологического ущерба на о. Грэм-Белл. Основные виды загрязнений на острове представлены в таблице 4.21<sup>23</sup>.

**Таблица 4.21. Характеристика загрязнения на о. Грэм-Белл**

№ п/п	Вид загрязнения	Единица измерения	Количество
1	Загрязненные участки	шт.	14
2	Бочки	шт.	300 900
3	Резервуары	шт.	399
4	Бензин АИ-76	м <sup>3</sup>	75
5	Дизельное топливо	м <sup>3</sup>	140
6	Отработанные масла	м <sup>3</sup>	2500

Цель работ на 2013 г. — сокращение объемов загрязнения территории бочкотарой и нефтепродуктами не менее чем на 8 тыс. т.

Для выполнения этой задачи на остров о. Грэм-Белл была доставлена техника и персонал, обустроен лагерь, выполнены техно-

<sup>23</sup> Отчет НИР по теме «Проведение технологических работ по ликвидации накопленного в период хозяйственной деятельности экологического ущерба на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2012–2013 гг. в части проведения геоэкологического обследования островов Хейса и Рудольфа архипелага ЗФИ в 2012 году». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2012 г.

логические работы по ликвидации накопленного экологического ущерба. Работы включали:

- сбор и сортировку отходов и загрязнений;
- складирование кондиционных и подготовка к утилизации некондиционных видов горюче-смазочных материалов;
- техническую рекультивацию территорий.

Работы в 2012–2013 гг. на архипелаге Земля Франца Иосифа были выполнены силами ОАО «Севморгео» в полном объеме.

Очистку и ликвидацию НЭУ на архипелаге Земля Франца-Иосифа в 2014–2015 гг. проводило ОАО «Росгеология» с участием подрядных организаций: «Полярный Фонд», ЗАО «Арктик-Консалтинг-Сервис», ООО «Трансстрой». В этот период были выполнены работы на трех островах: о. Земля Александры; о. Хейса; о. Грэм-Белл. Собрано и подготовлено к вывозу, отгружено и вывезено в порт Архангельск более 8,2 тыс. т металлолома, проведена техническая рекультивация на площади 50 га. В 2015 г. продолжились работы на островах Хейса, Гофмана и Грэм-Белл<sup>24</sup>.

Следует отметить, что в 2014–2015 гг. проводились работы на архипелаге Новая Земля. На острове Северный, в бухте Поспелова, было собрано и вывезено отходов каменного угля 2900 т, проведена техническая рекультивация на площади 50 га, отгружено и вывезено в порт Архангельск 1,5 тыс. т металлолома, утилизировано около 1 тыс. т отходов производства и потребления<sup>25</sup>.

По разным причинам технологические работы по очистке загрязненных островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2016 г. не проводились, что, конечно, сказалось на сроках реализации Программы и эффективности работ.

В 2017 г., в Год экологии, работы по очистке продолжились. В этом же году в Архангельске прошел Международный Арктический саммит. В рамках саммита президент страны В. Путин посетил архипелаг Земля Франца-Иосифа и дал положительную оценку работам.

<sup>24</sup> Отчет о проведении работ по оказанию консультационных услуг по теме «Оценка результатов геоэкологического обследования загрязненных участков островов архипелага ЗФИ в соответствии с планом выполнения работ и с учетом проведенных работ в 2012–2017 годы». Москва, СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, 2017 г.

<sup>25</sup> Отчет о НИР по теме «Подготовить аналитический доклад о проведении ОАО «Росгеология» работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа (о. Хейса, о. Грэм-Белл) в 2014–2015 годах». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2015 г.

Для более детальной оценки эффективности работ по очистке островов в августе — сентябре 2017 г. экспедицией СОПС было проведено геоэкологическое обследование загрязненных участков островов архипелага Земля Франца-Иосифа с учетом проведенных в 2012–2017 гг. работ<sup>26</sup>.

Перед экспедицией были поставлены следующие задачи:

- выполнить геоэкологическое обследование участков, на которых проводились работы по ликвидации накопленного ущерба, в том числе провести фото- и видеосъемку объектов оставшегося загрязнения на них;
- определить местоположение и площадь загрязненных территорий, подлежащих очистке, в том числе составить перечень и дать оценку состояния основных источников загрязнения на каждой загрязненной территории;
- определить объем, массу, состав выявленных отходов, являющихся источниками химического загрязнения почв и грунтов, захламления земель;
- отобрать пробы грунта на импактных участках в количестве не менее 300 шт. в соответствии с гигиеническими требованиями к качеству почвы населенных мест (МУ 2.1.7.730-99);
- провести картографирование импактных зон, расположенных на территории архипелага Земля Франца-Иосифа.
- составить отчет о результатах проведенного геоэкологического обследования загрязненных участков островов архипелага Земля Франца-Иосифа с предложениями о планировании работ на 2018-й и последующие годы.

Объектом исследования явились проведенные работы по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2012–2017 гг.

В качестве исходных данных для выполнения работы были использованы отчетные материалы о проведенных в 2011 и 2012 гг. работах по геоэкологическому обследованию островов архипелага Земля Франца-Иосифа, о разработке Программы вы-

<sup>26</sup> Отчет о проведении работ по оказанию консультационных услуг по теме «Оценка результатов геоэкологического обследования загрязненных участков островов архипелага ЗФИ в соответствии с планом выполнения работ и с учетом проведенных работ в 2012–2017 годы». Москва, СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, 2017 г.

полнения работ по ликвидации источников негативного воздействия, отчетные материалы о выполнении работ по очистке архипелага Земля Франца-Иосифа в период 2012–2017 гг. Материалы были использованы для сравнения и подготовки результатов обследования.

Организация экспедиции 2017 г. была аналогична прошлым работам. При выполнении маршрутных работ по визуально фиксируемым признакам выявлялись очаги загрязнения участков обследования нефтепродуктами, при описании участков для каждой точки наблюдения указывались геоморфологические элементы, характер рельефа, растительности, поверхности, состав и генезис слагающих поверхность отложений, наличие и характер водных объектов, обводненность описываемого участка и грунтов, а также количество отходов и материалов.

Отбор проб был выполнен в соответствии с нормативными требованиями и в наиболее репрезентативных участках с учетом природных условий. Бурение скважин выполнялось ручным мотобуром со шнеком диаметром 20 см и ножом для бурения рыхлых грунтов.

На этапе подготовки экспедиционной группой была разработана Программа работ по геоэкологическому обследованию загрязненных островов архипелага Земля Франца-Иосифа в 2017 г., изучены материалы предыдущих исследований экологического состояния островов архипелага, систематизированы результаты обследования 2011–2012 гг., составлены маршрутные карты, подготовлено снаряжение и оборудование.

В результате выполнения работ получены и представлены в отчете и приложениях к нему следующие аналитические, картографические и расчетные материалы:

- а) общие сведения об архипелаге Земля Франца-Иосифа;
- б) обзор выполненных работ по геоэкологическому обследованию загрязненных островов архипелага Земля Франца-Иосифа 2011–2012 гг.;
- в) программа работ по геоэкологическому обследованию загрязненных участков островов архипелага Земля Франца-Иосифа;
- г) оценка экологического состояния импактных участков, на которых проводились работы по ликвидации накопленного экологического ущерба, в том числе:

- информация о местоположении и площади загрязненных территорий, подлежащих очистке, перечень и оценка состояния основных источников загрязнения, включая фотоматериалы, отражающие состояние участков в 2017 г. в сравнении с состоянием участков в 2011 и 2012 гг.;
- оценка объемов остаточного загрязнения;
- информация отбора проб грунта и воды на импактных участках (отобраны пробы грунта, воды и донных отложений в количестве 298 шт.);
- сводная оценка объемов, массы, состава выявленных отходов, являющихся источником захламления земель, и подлежащих утилизации материалов на обследованных участках;
- картографические материалы импактных зон обследованных территорий островов архипелага Земля Франца-Иосифа;
- рекомендации по дальнейшей ликвидации экологического ущерба и экологической реабилитации территории;
- рекомендации по мониторингу остаточного и вторичного загрязнения (на обследованных участках);

д) оценка эффективности и достаточности работ на загрязненных участках островов архипелага Земля Франца-Иосифа по ликвидации накопленного экологического ущерба с учетом проведенных в 2012–2017 гг. работ;

е) предложения по планированию работ по очистке загрязненных островов архипелага Земля Франца-Иосифа на 2018-й и последующие годы;

ж) экологические паспорта обследованных островов архипелага Земля Франца-Иосифа.

В рамках экспедиции было обследовано 2230 га территорий, выполнены все необходимые по техническому заданию объемы работ (таблица 4.22)<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> Отчет о проведении работ по оказанию консультационных услуг по теме «Оценка результатов геоэкологического обследования загрязненных участков островов архипелага ЗФИ в соответствии с планом выполнения работ и с учетом проведенных работ в 2012–2017 годы». Москва, СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, 2017 г.

**Таблица 4.22. Показатели выполненных работ при проведении геоэкологического обследования импактных участков на островах архипелага Земля Франца-Иосифа (2017 г.)**

<b>Выполненные работы</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>о. Хейса</b>	<b>о. Гукера</b>	<b>о. Земля Александры</b>	<b>о. Грэм-Белл</b>	<b>Всего</b>
<b>Маршрутные наблюдения</b>	км	50	10	106	54	220
	шт.*	278	73	236	163	750
<b>Отбор проб грунта</b>	шт.	81	10	97	63	251
<b>Отбор проб воды</b>	шт.	15	4	12	6	37
<b>Бурение скважин и проходка шурфов</b>	шт.	21	1	46	62	130
	м	10	0,6	15,7	28	54,3
<b>Аэрофотоснимки с БПЛА</b>	га	263	0	0	28	291
<b>Время полета БПЛА</b>	мин.	160	15	-	40	215
<b>Объем фото-, видеоматериалов с БПЛА</b>	Гб	26	1,5	-	7	34,5

\* Учитывается количество маршрутных точек.

Для оценки эффективности работ по ликвидации накопленного экологического ущерба разработана авторская методика, применимая ко всем территориям, на которых проходят аналогичные работы по очистке.

На период проведения геоэкологического обследования большая часть отходов с о. Земля Александры, о. Гукера, о. Хейса и о. Грэм-Белл была вывезена. Сравнение показателей объемов отходов и загрязнений, зафиксированных экспедицией в 2011–2012 гг., показало, что работы по очистке, выполненные за указанный период, имеют высокую эффективность (вывезено в целом более 89% отходов, см. таблицу 4.23)<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> Отчет о проведении работ по оказанию консультационных услуг по теме: «Оценка результатов геоэкологического обследования загрязненных участков островов архипелага ЗФИ в соответствии с планом выполнения работ и с учетом проведенных работ в 2012–2017 годы». Москва, СОПС ВАВТ Минэкономразвития России, 2017 г.

**Таблица 4.23. Сравнительная таблица выявленного количества отходов на территории островов архипелага Земля Франца-Иосифа**

<b>Остров</b>	<b>Категория отходов</b>	<b>2011/2012</b>	<b>2017</b>	<b>Убрано</b>	<b>Коэффициент очистки, %</b>
<b>Хейса</b>	Металлолом	2198,95	389,89	1809,06	92,74
	Твердые промышленные и КБО*	3342,60	362,87	2979,73	
	Нефтешламы	170,11	4,64	165,47	
	Всего	5711,66	757,46	4954,19	
<b>Земля Александры</b>	Металлолом	1358,36	64,32	1294,04	94,64
	Твердые промышленные и КБО	19221,11	735,05	18486,06	
	Нефтешламы	1332,80	0,00	1332,80	
	Всего	21912,26	799,37	21112,89	
<b>Гукера</b>	Металлолом	47,00	13,98	33,02	70,46
	Твердые промышленные и КБО	1992,57	589,62	1402,95	
	Нефтешламы	4,00	0,00	4,00	
	Всего	2043,57	603,59	1439,98	
<b>Грэм-Белл</b>	Металлолом	3531,10	65,03	3466,07	94,67
	Твердые промышленные и КБО	18288,45	3371,08	14917,36	
	Нефтешламы	4376,00	0,00	4376,00	
	Всего	26195,55	3436,11	22759,43	
<b>По всем островам</b>	Металлолом	7135,40	533,21	6602,12	92,53
	Твердые промышленные и КБО	42844,73	5058,62	37786,10	88,19
	Нефтешламы	5882,91	4,64	5878,27	99,92
	Всего	55863,04	5596,48	50266,55	89,98

\* КБО — коммунально-бытовые отходы.

В то же время на период геоэкологического обследования на некоторых участках были выявлены объемы оставшихся отходов, что зафиксировано в соответствующих ведомостях и фотодоку-



ментах. Всего на островах архипелага остается захлавлено 326 га территории (включая площади островов Гофмана, Рудольфа, Циглера). Также необходимо отметить существенные нарушения рельефа на о. Земля Александры, связанные с проведением строительных работ для военных нужд.

Содержание нефтепродуктов на ряде загрязненных участков остается заметным. Очистка территории при помощи техники не всегда дает возможность удалить все отходы с импактных участков. Для достижения максимальной эффективности очистки, в перспективе на 2018–2020 гг., на импактных участках должны проводиться мониторинг реакции экосистемы на проводимые работы, сопутствующие очистке научные изыскания, также должна быть произведена ручная доочистка территории.

На обследованных островах архипелага были выявлены участки вторичного загрязнения и захлавления территории, требующие особого подхода к очистке. Следует отметить, что ранее выделенные на островах границы потенциально экологически опасных участков (ПЭОУ) в связи с проведением очистки и хозяйственной деятельности в большей части потеряли свое проявление. Поэтому важным фактором планирования работ на 2018–2020 гг. должно было стать не просто абсолютное сокращение выявленного объема отходов, а очистка загрязненных и захлавленных площадей. Последнее делает нецелесообразным применяемую ранее привязку оценки результатов выполненных работ к массе вывезенных отходов. Такой подход в отдельных случаях может вызвать необходимость добирать требуемый объем загрязненном грунтом или потенциальными музейными экспонатами (аварийный транспорт), что может негативно сказаться на состоянии экосистемы и историко-культурной ценности островов.

Оценки, полученные в результате экспедиционного обследования островов в 2017 г., а также данные исследований о. Рудольфа (2012 г.), о. Гофмана (2011 г.) и о. Циглера (2011 г.) свидетельствуют о необходимости продолжения работ и возможного их завершения к 2020 г.

При планировании работ необходимо было обеспечить:

- доочистку в 2018 г. остаточных загрязнений на островах, где уже велись работы (о. Земля Александры, о. Гукера, о. Хейса и о. Грэм-Белл);

- проведение подготовительных работ для реализации мероприятий по дальнейшей очистке загрязненных островов;
- организацию работ в 2018–2020 гг. по очистке загрязненных территорий на о. Гофмана, о. Рудольфа и о. Циглера.

*Рекомендации по организации работ на архипелаге Земля Франца-Иосифа в период 2018–2020 гг.*

1) Исходя из сложности организации работ по очистке на о. Гофмана и о. Рудольфа и с учетом их расположения, целесообразно провести один конкурс на период 2018–2020 гг., что обеспечит экономию средств и повысит эффективность работ.

2) Следует осуществить переход к показателям оценки работ по очистке, связывающим оставшиеся объемы с занятой ими площадью (т / кв. км), качественной характеристикой участков, необходимыми мероприятиями.

3) Весьма важно использовать накопленный опыт по очистке островов архипелага и проводить работу по его тиражированию на других загрязненных территориях.

4) Поскольку к эффективности и качеству проводимых работ приковано внимание со стороны международной и российской экологической общественности, важно при дальнейшей реализации проекта по очистке обеспечить соответствующее информационное, медийное и научно-методическое сопровождение этих природоохранных мероприятий.

Анализ федерального бюджета показывает, что работы по очистке островов могут быть не завершены, поскольку в федеральном бюджете на 2017–2019 гг. по архипелагу Земля Франца-Иосифа было предусмотрено финансирование и в проектных бюджетах на 2018–2020 гг. были включены цифры по финансированию работ по очистке архипелага, но в окончательном варианте бюджета этих цифр не оказалось.

Значительный объем работы по организации мероприятий по очистке загрязненных островов на архипелаге Земля Франца Иосифа и архипелаге Новая Земля и обеспечению экологической безопасности проводит национальный парк «Русская Арктика» Минприроды России.

Следует отметить, что загрязнена отходами, особенно в промышленных районах, материковая часть Арктики: Мурманская область, Норильская агломерация, районы освоения нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири (более 30%) и Архангельская область. Города Арктической зоны постоянно присутствуют в перечне городов со значительным уровнем загрязнения атмосферы. Среди отраслей промышленности Арктической зоны, с которыми связано формирование импактных территорий, первое место занимает горно-металлургическая с крупнейшими центрами в Норильске, Мончегорске, Печенге, Заполярном, Оленегорске, Кандалакше, Талнахе, Ковдоре, Депутатском, Билибино и др.<sup>29</sup>

Сложная ситуация с отходами, которые накоплены за прошлый период хозяйственной деятельности, сложилась в Республике Якутия (Саха). Населенные пункты республики страдают от большого количества металлолома, оставленных хозяйствующими субъектами бочек с ГСМ, брошенной авиа- и автотехники, радиолокационных антенн. По оценкам, в Арктической зоне Якутии накоплено около 5 млн т металлолома, на ликвидацию необходимо 62 млрд рублей. Однако таких средств в республиканском бюджете нет, а в местных бюджетах — тем более. Проверка экспертов республиканского ОНФ подтвердила многочисленные экологические проблемы в населенных пунктах республики. На острове Котельный ржавеют около 5 тыс. бочек с остатками ГСМ, на острове Большой Ляховский — около 1 тыс. В поселке Тикси-3 на окраинах бывшего аэродрома возвышаются ангары с брошенной авиатехникой и сооружения с автотранспортом, в поселке Таймылыр обнаружена свалка металлолома площадью около 700 кв. м. В Усть-Янском районе расположены хвостохранилища — места скопления промышленных токсичных отходов горно-обогатительного комбината и золотоизвлекательной фабрики. Оба объекта расположены в водоразделах с выходом в Восточно-Сибирское море и море Лаптевых. Также в районе поселка Северный на берегу реки Яны имеется отстойник ртутьсодержащих отходов<sup>30</sup>.

---

<sup>29</sup> Материалы Рабочей группы СОПС по оценке накопленного экологического ущерба. Москва, СОПС, 2-13.

<sup>30</sup> <https://regnum.ru/news/polit/2244466.html>.

Следует отметить, что в период 2011–2012 гг. велась практическая работа по очистке иных арктических территорий: о. Врангеля, п. Амдерма, архипелага Шпицберген. Эту важную миссию осуществляла организация «Полярный фонд».

Представляет интерес инициатива правительства ЯНАО, которое в 2012 г. организовало геоэкологическое обследование о. Белый, а в 2013 г. начало работу по очистке острова. При этом специалистами, которые отвечали за организацию обследования, были использованы методические подходы и материалы СОПС<sup>31</sup>.

В перспективе важно было провести работы по оценке антропогенного воздействия на окружающую среду, включая оценку накопленного экологического ущерба, в Арктической зоне РФ на основе инвентаризации источников и объектов такого воздействия, сбора сведений о загрязнении компонентов природной среды и о нарушении состояния экосистем.

В 2013 г. СОПС, в рамках проекта Минприроды России «Оценка накопленного экологического ущерба в Арктической зоне Российской Федерации и обоснование мероприятий по его ликвидации и снижению угроз окружающей среде, вызываемых расширением хозяйственной деятельности в Арктике, в том числе на континентальном шельфе и в районах российского присутствия на архипелаге Шпицберген», провел такую первичную оценку, в ходе которой:

- проведен анализ выполненных работ по тематике, близкой к базовому проекту, за предыдущие периоды в различных ведомствах;
- осуществлен предварительный анализ возможных источников и объектов накопленного экологического ущерба в Арктической зоне РФ на основе рассмотрения работ прошлых лет;
- выполнен анализ исходных причин негативного техногенного воздействия прошлой и текущей хозяйственной деятельности на арктические экосистемы, выделены три категории причин (технические и технологические, экономические, административно-регулятивные);

---

<sup>31</sup> *Пушкарев В.А.* Организационно-экономические вопросы проведения геоэкологического обследования острова Белый // Использование и охрана природных ресурсов в Российской Федерации. — № 2. — 2017. — НИА-ПРИРОДА.

- осуществлен анализ данных о загрязнении компонентов природной среды в Арктической зоне РФ<sup>32</sup>.

В результате работы были отобраны и рекомендованы приоритетные проекты для реализации в рамках федеральной программы по ликвидации НЭУ.

При решении задачи очистки арктических территорий от отходов следует уделить внимание техническим, организационным и финансовым особенностям реализации проектов по восстановлению загрязненных участков территорий в таких странах, как США, Канада, Норвегия и Дания, так как соответствующие проекты осуществлялись в отношении тех же загрязняющих веществ, которые находятся на территории ряда островов архипелага Земля Франца-Иосифа.

Научные исследования, экологический мониторинг и практические работы по очистке загрязненных территорий в Арктике осуществляются уже в течение более 40 лет в рамках соответствующих проектов в США (Аляска), Канаде, Норвегии и Дании (Гренландия)<sup>33</sup>.

Природно-климатические, геологические и иные условия арктических территорий Аляски, Канады и Гренландии, где построена «Система раннего предупреждения о нападении на США» (DEW Line), аналогичны условиям островов архипелага Земля Франца-Иосифа, в том числе характеризующимся наличием каменной осыпи, тундровых зон и т. п. В этой связи целесообразно изучение опыта США и Канады, где применялись техника и технологии нейтрализации загрязнений на осыпях и в тундре. Щебень, также присутствующий на островах архипелага Земля Франца-Иосифа, является основным компонентом почвы в Норвегии, в местах расположения военно-воздушных баз в Гренландии,

---

<sup>32</sup> Отчет о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по договору № 3-13/1 от 27 мая 2013 г. в рамках ФЦП «Мировой океан» (подпрограмма «Освоение и использование Арктики») по базовому проекту «Оценка накопленного экологического ущерба в Арктической зоне Российской Федерации и обоснование мероприятий по его ликвидации и снижению угроз окружающей среде, вызываемых расширением хозяйственной деятельности в Арктике, в том числе на континентальном шельфе и в районах российского присутствия на архипелаге Шпицберген». Москва, СОПС, 2013 г.

<sup>33</sup> Отчет о НИР по теме «Подготовить аналитический доклад о проведении ОАО «Росгеология» работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа (о. Хейса, о. Грем-Белл) в 2014–2015 годах». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2015 г.

а также на территории острова Ян-Майен, восстанавливаемого норвежским правительством.

Ликвидация таких материалов, как металлолом, твердые бытовые и промышленные отходы, строительный мусор и т. п., осуществлялась путем удаления их из Арктической зоны. При восстановлении арктических территорий Аляски, Канады и Гренландии использовался метод упаковки масел, растворителей, ПХБ-содержащих почв и отправки их для консервации (восстановления) на южных территориях.

На Аляске все твердые и привнесенные материалы, а также загрязненные почвы упаковывались, грузились на баржи и отправлялись вдоль Тихоокеанского побережья США на полигоны, которые специализируются на восстановлении загрязняющих веществ и опасных отходов. Удаление отходов с территории Аляски включало исследование территорий свалок и земляные работы, снос построек и вывоз строительных материалов, удаление загрязненных почв. Бытовой мусор и отходы зачастую изолировались на свалках, которые консервировались и помечались как содержащие опасные материалы; на них осуществляется периодический контроль утечек.

В Норвегии практикуется изоляция загрязнителей на закрытых свалках. Это решение было принято на основе экономических соображений и положений Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (в части трансграничной перевозки СОЗ).

Бюджеты очистки загрязненных территорий в Арктике сильно различаются. Так, бюджет по ремедиации 42 канадских РЛС прогнозируется на уровне 600 млн долларов США в течение 15 лет. На проект по очистке Аляски было затрачено 700 млн долларов США, дополнительно планируется затратить 1200 млн долларов США для завершения всех восстановительных работ. Общая стоимость работ может достичь 2100 млн долларов США, включая дополнительные работы по исследованиям и мониторингу<sup>34</sup>.

Выделение средств авиабазе ВВС США в Гренландии происходит по мере необходимости. Постоянный бюджет в размере

<sup>34</sup> Отчет о НИР по теме «Подготовить аналитический доклад о проведении ОАО «Росгеология» работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа (о. Хейса, о. Грэм-Белл) в 2014–2015 годах». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2015 г.

1 млн долларов США в год для организации охраны окружающей среды и технического обслуживания выплачивается Датской восстановительной компании и при поддержке со стороны различных фондов расходуется на реализацию проектов. Основные работы по ремедиации участков на базе ВВС США в Гренландии были завершены в 1990-х гг., продолжается лишь небольшое число проектов.

Дополнительные средства на непредвиденные восстановительные проекты выделяются по мере необходимости. Экологическая ремедиация является постоянной высокоприоритетной статьей бюджета ВВС США, поэтому точные цифры о выделяемых средствах не могут быть предоставлены.

Выполнение проекта по острову Ян-Майен потребовало ежегодно около 4–5 млн норвежских крон, или около 1 млн долларов США, в течение порядка 8 лет<sup>35</sup>.

Результаты работ по очистке территорий Арктической зоны Российской Федерации могут быть следующие: предотвращение дальнейшего загрязнения окружающей среды; улучшение экологического состояния российской части Арктики; повышение качества компонентов окружающей среды и сохранение биологического разнообразия.

Актуальными первоочередными задачами изучения и стратегического планирования решения проблемы прошлого экологического ущерба, ликвидации отходов являются:

1. Институциональная поддержка для комплексного решения проблемы с разработкой нормативных и методических документов, устанавливающих процедуры и правила поэтапного решения проблемы.

2. Отбор и апробация финансовых и инвестиционных инструментов, отработка форм и механизмов государственно-частного партнерства для решения проблемы.

3. Проведение инвентаризации, регистрации и оценки объектов и территорий, загрязненных в результате прошлой хозяйственной деятельности, установление причинных связей с источниками загрязнения и видами деятельности, наносящими

---

<sup>35</sup> Отчет о НИР по теме «Подготовить аналитический доклад о проведении ОАО «Росгеология» работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа (о. Хейса, о. Грезм-Белла) в 2014–2015 годах». Москва, СОПС Минэкономразвития России, 2015 г.

вред окружающей среде, а также анализ и обоснование технической осуществимости и экономической целесообразности мер по ликвидации накопленного экологического ущерба.

4. Подготовка и реализация программ и мероприятий по ликвидации накопленного экологического ущерба на территориях, находящихся в кризисном состоянии.

5. Внедрение инновационных технологий и наилучших практик, формирование конкурентного российского рынка услуг по ликвидации накопленного экологического ущерба и реабилитации территорий<sup>36</sup>.

Деятельность Минприроды России, иных ведомств и регионов в направлении ликвидации накопленного экологического ущерба соответствует мировым тенденциям в этом вопросе, в том числе рекомендациям саммита «РИО+20». Особенно она важна для старопромышленных регионов, в которых за многие годы функционирования металлургических, химических и иных экологически опасных производств накоплено значительно количество отходов, загрязнены огромные территории. Поэтому участие в данной деятельности подобных регионов — весьма острая задача, решение которой будет реально способствовать экологическому оздоровлению территории.

В марте 2017 г. в Архангельске прошел Международный арктический форум. В рамках направления форума «Арктика — территория экологии» на обсуждение были вынесены следующие вопросы:

- сохранение биоразнообразия в Арктике — международные экологические обязательства арктических стран;
- способы прогнозирования возможного экологического ущерба от хозяйственной деятельности и механизмы его предотвращения;
- меры корпоративной экологической ответственности в Арктике.

Значительное внимание участники уделили вопросам прогнозирования возможного экологического ущерба от хозяйственной деятельности и механизмам его предотвращения, развитию мониторинга и формированию страховой защиты деятельности в Арктике. При этом важна роль компаний, работающих

---

<sup>36</sup> <https://regnum.ru/news/polit/2244466.html>.



в Арктике, меры корпоративной экологической ответственности, задачи регионов по организации природоохранной деятельности на территории для смягчения нагрузки на окружающую среду, использование лучших, в том числе зарубежных практик.

В результате осуществления работ по очистке Арктики будут достигнуты следующие цели: предотвращение дальнейшего загрязнения окружающей среды; улучшение экологического состояния российской части Арктики; повышение качества компонентов окружающей среды и сохранение биологического разнообразия; выполнение международных обязательств России и улучшение экологического имиджа страны; возможность использования очищенных территорий для формирования инфраструктуры Северного морского пути, создание условий для тиражирования накопленного опыта очистки на других территориях, в том числе при освоении природных ресурсов; повышение эффективности использования государственной собственности; создание условий для развития экологического туризма.

# ЧАСТЬ 5

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ОТРАСЛИ

### **5.1. Методика сбора данных о новых технологиях, принятая в ЕС**

Возможность сравнимости статистики отходов по странам все еще ограничена, особенно по охвату материалов (не охвачены отходы упаковки) и источникам (не охвачены коммерческие отходы). Возникает ряд вопросов. Например, следует ли в статистике импорта и экспорта муниципальных отходов их вычитать из цифр объемов отходов или добавлять к ним? На что обращать внимание при исключении вторичных отходов и предварительной обработки отходов — учитывать первый или последний этап обработки отходов? Как учитывать механико-биологическую обработку отходов и сортировку? Для выявления статистических данных в ЕС используют расширенные вопросники.

Термин «наилучшие доступные технологии» (НДТ, Best Available Techniques, BAT) появился в странах ЕС с принятием Директивы Совета Европы 96/61/ЕС о комплексном контроле и предотвращении загрязнений (IPPC). В соответствии с Директивой, НДТ — самые эффективные на сегодняшний день производственные процессы и методы, позволяющие предотвратить или уменьшить негативное влияние человека на окружающую среду до допустимого уровня. Опыт европейских и других зарубежных стран показывает, что применение НДТ позволяет перейти на более экологически и экономически эффективные методы технического регулирования и нормирования загрязнения окружающей среды.

Зарубежные специальные технические справочники по НДТ (BREF) содержат свод информации о современных установках, в том числе в сфере обращения с отходами. В справочники BREF на основе всестороннего анализа включаются опробованные в различных странах и получившие практическое подтверждение своей эффективности установки и технологии.

Наконец, СМИ, создающие общую картину состояния отходов и политики развития отрасли, представлены научными журналами, как электронными, так и печатными.

Информационная система обращения с отходами в ЕС начинается с фиксации в типовом плане обращения с отходами<sup>1</sup>. Основная цель типового плана — дать обзор всех образовавшихся отходов (в том числе импортированных и отходов, классифицированных по потокам) и варианты обработки этих отходов. В планах управления отходами дается общее описание потоков отходов из разных источников и количества, подлежащего управлению. Кроме того, они способствуют тому, чтобы емкость и характер систем сбора, разделения и обработки, включая рециркуляцию, другие методы извлечения и удаления, а также экспорт и импорт отходов, соответствовали типу и количеству отходов, подлежащих обработке<sup>2</sup>.

Для управления материальными потоками отходов создается ряд информационных систем, решающих определенные задачи:

1. выявление и формирование потоков отходов, их переработка и отгрузка;
2. дополнительные модули для конкретных потоков отходов (например, упаковка, биологические отходы);
3. системы сбора и обработки отходов;
4. выбор и анализ конкретных площадок, подходящих для установок по переработке отходов;
5. информация по теме загрязненных мест захоронения отходов.

---

<sup>1</sup> Preparing a Waste Management Plan: A methodological guidance note // European Commission, DG Environment Umweltbundesamt GmbH, Vienna (AEE) BiPRO GmbH, Munich Ekotoxikologické Centrum, Bratislava (ETC).

<sup>2</sup> Там же.

## Элементы общего плана управления отходами в ЕС<sup>3</sup>

### *Подготовительный этап*

1. Общие проблемы отходов на территории.
2. Законодательство ЕС.
3. Национальное законодательство.
4. Описание национальной политики в области отходов и преобладающих принципов для решения пункта 1, в соответствии с иерархией отходов.
5. Описание целей, поставленных в конкретных областях.
6. Входные данные из процесса консультаций.

### *Состояние дел в сфере обращения с отходами*

1. Количество отходов:
  - а) потоки отходов,
  - б) источники отходов,
  - в) варианты управления отходами.
2. Сбор и обработка отходов.
3. Отгрузка отходов.
4. Организация и финансирование.
5. Оценка предыдущих целей.

### *Планирование*

1. Предположения для планирования.
2. Прогноз в отношении образования отходов, общего объема и потока отходов.
3. Определение целей по прогнозу:
  - а) потоки отходов,
  - б) источники отходов,
  - в) варианты управления отходами.
4. План действий, включая меры по достижению целей:
  - а) системы сбора,
  - б) средства управления отходами,
  - в) ответственность,
  - г) экономика и финансирование.

Рамочная директива об отходах предусматривает, что требования к планированию отходов, изложенные в статье 14 Директивы 94/62/ЕС об упаковке и упаковочных отходах, а также стратегия сокращения биоразлагаемых отходов, предназначенных

<sup>3</sup> Preparing a Waste Management Plan: A methodological guidance note // European Commission, DG Environment Umweltbundesamt GmbH, Vienna (AEE) BiPRO GmbH, Munich Ekotoxikologické Centrum, Bratislava (ETC).

для свалки (Статья 5 Директивы о свалках 1999/31/ЕС), должны учитываться в плане обращения с отходами.

### **Доступ к экологической информации и участие общественности**

Собранная информация открыта для граждан. Вовлечение общественности требуется Директивой 2001/42/ЕС о стратегической экологической оценке, которая охватывает планы управления отходами. Это также соответствует Конвенции ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды («Орхусская конвенция»)⁴. 18 августа 2011 г. насчитывалось 44 участника Конвенции. Европейский союз и его 15 государств-членов подписали Конвенцию, которая вступила в силу 30 октября 2001 г.

В настоящее время две соответствующие директивы являются частью реализации Орхусской конвенции в ЕС.

Директива о доступе общественности к экологической информации устанавливает рамки, позволяющие государственным органам рассматривать запросы на доступ к экологической информации. Это также позволяет распространять в обществе информацию об окружающей среде и определяет минимальное содержание такой информации.

Директива об участии общественности вводит процедуру консультирования общественности о планах и программах, связанных с окружающей средой, включая планы обращения с отходами. Он определяет тип информации, которая должна быть предоставлена общественности для целей общественных консультаций, и требует установления разумных сроков, чтобы обеспечить эффективное вовлечение общественности в процесс принятия экологических решений на ранней стадии.

В 2003 г. была принята Директива 2003/4/ЕС Европейского Парламента и Совета 28, регулирующая доступ общественности к экологической информации⁵.

Неотъемлемой частью информационного обеспечения в ЕС является осведомленность общественности, включая

---

<sup>4</sup> Полный текст доступен по адресу: <http://www.unece.org/env/pp/treatytext.htm>.

<sup>5</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/dat/2003/l\\_041/l\\_04120030214en00260032.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/dat/2003/l_041/l_04120030214en00260032.pdf).

и представителей бизнеса, о процессах и состоянии оборота отходов.

Консультации по проекту плана обращения с отходами могут быть частью мероприятий по повышению осведомленности. Тем не менее информирование общественности — это гораздо больше, чем просто комментирование проектов планов, и это должно считаться важным для принятия решений в сфере обращения с отходами.

Наряду с планом обращения с отходами разрабатывается отчет о состоянии оборота отходов. Для подготовки отчета необходимо собрать данные и предоставить общие знания об источниках отходов, их количестве, типах, сборе, транспортировке, обработке и удалении отходов, а также структуре действующей системы обращения с отходами.

План отчета о состоянии оборота отходов будет отличаться на национальном, региональном и местном уровнях, поскольку потребность в информации будет различной. На национальном уровне будут важны агрегированные данные, в то время как отчет о региональном/местном статусе во всех отношениях должен быть более конкретным. Таким образом, региональные/местные отчеты о состоянии будут содержать, например, информацию о количестве и типах отходов, образующихся в разных секторах и обрабатываемых на разных заводах, мощности заводов в этом районе и характерных региональных/местных условиях, обусловленных структурой бизнеса или природными явлениями.

Для составления отчета первым шагом является сбор данных и информации. Второй шаг — описание существующей системы, включая определение областей для улучшения в системе. Третий шаг — оценка эффективности действующей системы управления отходами<sup>6</sup>.

«Чтобы сделать отчет о состоянии адекватным и максимально точным, важно использовать точные и достоверные данные и информацию. Данные можно получить либо путем создания системы отчетности с регулярным вводом и выводом данных, либо с помощью отдельных обследований данных на этапе подго-

---

<sup>6</sup> Preparing a Waste Management Plan: A methodological guidance note // European Commission, DG Environment Umweltbundesamt GmbH, Vienna (AEE) BiPRO GmbH, Munich Ekotoxikologické Centrum, Bratislava (ETC).

товки плана управления отходами. Следует иметь в виду, что сбор данных часто требует большой работы. Поэтому желательно начать разработку систем сбора данных как можно скорее в процессе планирования.

В основном необходимы следующие информация и данные:

- источники отходов;
- потоки отходов;
- процессы обращения с отходами: производство, сбор, транспортировка, сортировка, обработка и утилизация»<sup>7</sup>.

Определив источники отходов, можно провести кампании по повышению осведомленности и создать программы сокращения отходов для источников с наибольшим объемом отходов или для тех, которые образуют наиболее опасные отходы. В то же время это создаст платформу для конкретных правил, касающихся потоков отходов и производителей отходов. В результате эффективность контроля и правоприменения может быть улучшена.

*Примеры источников отходов:*

- домашние хозяйства;
- муниципальные услуги;
- промышленность;
- сельское хозяйство, лесное хозяйство;
- учреждения, торговля, офисы;
- площадки для строительства и сноса;
- электростанции;
- добыча полезных ископаемых;
- очистные сооружения.

Можно получить информацию о количестве и составе различных потоков отходов. Таким образом, у властей будет возможность установить стратегические цели для каждого потока отходов, а также будущие методы обработки и установки, необходимые для достижения целей. Например, Директива об упаковке и упаковочных отходах имеет различные цели для ряда упаковочных материалов.

*Основные потоки отходов в ЕС:*

- бытовые отходы;
- опасные отходы;

---

<sup>7</sup> Там же.

- упаковочные отходы;
- устаревшие транспортные средства;
- шины;
- отходы здравоохранения;
- отходы электрического и электронного оборудования;
- отходы строительства и сноса.

#### *Другие потоки отходов:*

- отработанное масло;
- осадок сточных вод;
- органические отходы (садовые отходы);
- пищевые и органические отходы;
- картон;
- бумага;
- пластмассы;
- текстиль;
- железо;
- инертные остатки;
- другие металлы;
- аккумуляторы;
- сельскохозяйственные отходы;
- крупногабаритные отходы;
- промышленные отходы;
- отходы горнодобывающей промышленности.

### **Представление данных и информации**

В дополнение к тексту и таблицам, данные должны быть визуализированы с использованием графиков, диаграмм и карт.

Дополнительная информация может быть получена, когда данные связаны со временем, площадью и социально-экономическими показателями:

- развитие во времени (временные ряды);
- региональное распространение (карты);
- отношение к другим статистическим параметрам: население, ВВП.

Примерами ключевых показателей являются образование отходов на душу населения, отходы производства в промышленном секторе, количество опасных отходов в гальванопластической отрасли, учет стекла и бумаги в твердых бытовых отходах и т. д.



Также актуально и обязательство, согласно Рамочной директиве по отходам, представлять количество отходов, которые проходят через различные процессы (производство, сбор, транспортировка, сортировка, обработка и удаление). Это необходимо главным образом для того, чтобы можно было оценить, достаточна ли текущая мощность установок для обращения с отходами.

### **Методы сбора данных и информации**

Сбор данных по управлению отходами занимает много времени и требует больших усилий из-за большого количества данных и необходимости хорошего качества данных. Это может быть обеспечено путем создания регулярной системы сбора и управления данными, предпочтительно управляемой ИТ-системой, или путем проведения отдельных исследований конкретных потоков отходов или источников отходов.

Дополнительные причины для создания регулярной системы управления данными можно найти в обязательствах по представлению отчетности в Европейскую комиссию и в законодательстве ЕС об отходах, требующем от государств-членов собирать определенные данные о конкретных потоках отходов.

### **Потенциальные источники данных об отходах**

#### ***Производители отходов***

Обязательства по отчетности для производителей отходов могут охватывать экономическую отрасль производителя, а также тип и количество образующихся отходов. Обязательство по представлению отчетности может быть ограничено опасными отходами или охватывать все образующиеся отходы. Ответственные муниципалитеты или их объединения должны сообщать о бытовых или муниципальных отходах.

#### ***Предприятия по сбору и переработке отходов***

К предприятиям, занимающимся сбором и переработкой отходов, может быть обращена просьба регулярно сообщать о типе, количестве и происхождении принятых отходов (входные данные), типе обработки и произведенных вторичных отходах (выходные данные). Кроме того, может быть получена экономическая информация, например, о затратах на переработку отходов.

## Схемы сбора отходов

Существующие на территории потоки отходов, как правило, отражаются в территориальных схемах управления отходами.

### *Региональные и местные администрации*

Провинции, муниципалитеты или ассоциации по управлению отходами должны разработать свои собственные планы по управлению отходами в своих зонах ответственности (отдельные потоки отходов). Эти планы включают данные о выбранных потоках отходов, а также об установках для обработки этих отходов.

### *Разрешения властей*

В сочетании с заявкой на получение разрешения предприятия обычно должны представлять документацию по аспектам, связанным с отходами. Органы, ответственные за эти разрешения, могут предоставить данные о предполагаемом производстве отходов, а также о мощности и пропускной способности очистных сооружений.

### *Министерства*

По ряду сквозных вопросов, связанных с отходами, разные министерства могут выпускать отчеты, например, Министерство сельского хозяйства по сельскохозяйственным отходам или Министерство здравоохранения по медицинским отходам и т. д.

### *Сотрудничество со статистическими управлениями*

Для национального плана управления отходами могут быть получены статистические данные, например о демографических изменениях, для ключевых допущений в части планирования. Эти данные обычно собираются национальным или региональным/местным органом власти, и поэтому их легко получить.

Собираемая статистическая информация может включать:

- численность населения;
- географический размер района (в котором собираются отходы), разделенного на жилые, промышленные и коммерческие зоны;
- подробное представление о размере и количестве основных секторов и видов деятельности, образующих отходы (отрасли, коммерческие предприятия, включая сельское хозяйство и туризм);

- таблица управления отходами (переработка, сжигание с использованием энергии, сжигание без утилизации энергии и захоронения).

Общественную информацию по управлению отходами в отдельных странах ЕС можно получить, например, из следующих источников:

- Австрия — Федеральное министерство сельского и лесного хозяйства, окружающей среды и Управление водными ресурсами, руководство по разделению отходов, «Abfall-Trenn-ABC»: [http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/ooe/hs.xsl/20842\\_DEU\\_HTML.htm](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/cps/rde/xchg/ooe/hs.xsl/20842_DEU_HTML.htm);
- Бельгия, Брюссель, — руководство по обращению с бытовыми отходами: <http://www.bruxelles-proprete.be/Content/html/dechets/index.asp>;
- Чешская Республика — Министерство окружающей среды, руководство по управлению отходами: <http://www.ekopogradny.cz/faq/jak-tridit-odpady.htm>;
- Франция — Агентство по управлению окружающей средой и энергетикой (ADEME), практические рекомендации о том, как обращаться с бытовыми отходами, компостированием, отходами электрического и электронного оборудования и опасными отходами: <http://www.ecocitoyens.ademe.fr/mes-dechets>.

В 2002 г. появился новый Регламент ЕС по статистике отходов. Положение о статистике отходов (№ 2150/2002) было принято 25 ноября 2002 г. и вступило в силу 29 декабря 2002 г.<sup>8</sup> В трех приложениях к Правилам описывается, какие данные следует собирать и какие методы для этого необходимы.

До появления нового регламента государства — члены ЕС использовали разные методы обследования и определения статистики отходов.

Там, где можно взвесить отходы, это, конечно, самый точный способ регистрации точного количества. Если прямые измерения невозможны, расчеты могут быть сделаны на основе данных от используемого оборудования (количество опорожненных бункеров, количество грузовиков, прибывающих на завод, и т. д.).

<sup>8</sup> [http://europa.eu.int/eur-lex/en/oj/2002/l\\_33220021209en.html](http://europa.eu.int/eur-lex/en/oj/2002/l_33220021209en.html).

Описание локальной системы для муниципальных отходов может включать как минимум следующие элементы:

- оборудование для сбора (контейнеры, транспортные средства);
- транспортные схемы (транспортная логистика, расположение очистных сооружений);
- перегрузка/сортировка;
- типы очистных сооружений (например, полигоны, мусоросжигательные заводы);
- схемы оплаты;
- регулирование (национальное и местное).

Информация может быть получена из отчетности в соответствии с Базельской конвенцией об опасных отходах и других отходах, подлежащих процедуре уведомления. Чтобы получить полную картину, следует также собрать данные для отходов, отправленных/полученных из других государств-членов или третьих стран в соответствии с общими информационными процедурами.

Для целей планирования управления отходами важны экспорт и импорт отходов, а данные о передаче не имеют значения. Для агрегирования всех отдельных уведомлений целесообразно создать соответствующую базу данных.

Например, в Австрии создана комплексная система отчетности по данным об отходах, которая называется «Электронное управление данными» (EDM)<sup>9</sup>, она включает приложение для данных об отправке отходов. Вместе с Бельгией, Нидерландами и Германией Австрия участвует в проекте EUDIN — Европейский обмен данными для системы уведомления об отходах<sup>10</sup>. Целью проекта является разработка стандартизированного интерфейса для обмена данными между государствами — членами ЕС в электронном виде для соблюдения требований Правил перевозки отходов.

### Информационные инструменты

Информация может быть направлена либо на потребителей, чтобы изменить их покупательское поведение (например, кампании по повышению осведомленности или маркировка продукции),

---

<sup>9</sup> [https://secure.umweltbundesamt.at/edm\\_portal/home.do](https://secure.umweltbundesamt.at/edm_portal/home.do).

<sup>10</sup> <http://www.eudin.org/>.

либо на производителей в форме поддержки их управления окружающей средой (например, консультативные программы для предприятий).

Использование информационно-просветительских кампаний и предоставление информации, предназначенной для широкой публики или для определенной группы потребителей, также является частью факультативного содержания Рамочной директивы по отходам.

Из информационных инструментов можно перечислить следующие:

- выбор целевых групп (возраст, пол, демографические данные и т. д.);
- выбор целей, которые должны быть достигнуты (информирование общественности, мотивация, региональная экспансия, снижение воздействия на окружающую среду и т. д.);
- выбор содержания общения (тип общения: эмоциональный, рациональный и т. д.);
- выбор средств массовой информации (телевидение, радио, интернет, газеты, журналы, листовки, брошюры, личное общение и т. д.);
- выбор графика связи (время, длительность и т. д.);
- определение коммуникационного бюджета (кто сколько платит, какие расходы);
- мониторинг и обратная связь;
- оценка и корректировка.

Интернет является естественной средой для информации. Создать интернет-сайт довольно просто и недорого, чтобы люди могли найти ответы на свои вопросы, касающиеся обращения с отходами, и могли загрузить план управления отходами и информационные листовки.

Существует широкий выбор хороших веб-сайтов. Интернет-сайты часто содержат графический мультимедийный материал, который предназначен для разных социальных групп и прост для понимания. Они часто содержат ответы на часто задаваемые вопросы (FAQ) и ссылки на другие веб-сайты, где пользователь может найти дополнительную информацию.

## *Инструменты для информирования общественности*<sup>11</sup>

1. Массовые образовательные мероприятия, такие как:

- статьи в газетах;
- выпуски новостей;
- выступления;
- гостевые выступления муниципальных служащих в радио- и телепрограммах;
- публичные объявления.

2. Гостевые лекции:

- школы;
- университеты;
- клубы;
- заинтересованные группы / неправительственные (некоммерческие) организации (НПО).
- публичные мероприятия.

3. Интернет-сайты.

4. Афиши и выставки.

6. Посещение добровольцами-просветителями домов.

7. Сотрудничество с организациями, заинтересованными в информировании и повышении осведомленности населения о здоровье, окружающей среде и отходах.

## **5.2. Формирование электронной базы данных на основе собранной информации в РФ**

Структура информации по отходам в Российской Федерации строится на другой основе, хотя во многом и перекликается с соответствующей структурой ЕС. Это перечни производителей отходов, организаций, занимающихся обработкой отходов, данные территориальных схем и т. д.

С формированием нового законодательства по отходам в него вошли и нормативные акты по формированию электронной базы.

В 2011 г. вышел приказ Минприроды РФ № 792 «Об утверждении порядка ведения государственного кадастра отходов». Приказом определялось понятие «Банк данных» и принципы его ведения.

---

<sup>11</sup> Группа Всемирного банка: «Руководство по стратегическому планированию для управления твердыми бытовыми отходами».

«25. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов (далее — Банк данных) содержит детальные сведения о видах отходов, включенных в ФККО, и их характеристиках, а также сведения о технологиях, применяемых для использования и обезвреживания отходов.

26. Банк данных ведется:

территориальными органами Росприроднадзора — в части сбора и представления в Росприроднадзор информации об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов;

Росприроднадзором — в части обобщения и систематизации информации об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов, заполнения соответствующих разделов Банка данных и опубликования их в установленном порядке»<sup>12</sup>.

Определялось, что банк данных формируется на основе информации о конкретных видах отходов, представляемой индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются отходы. Информация от них поступает в территориальные органы Росприроднадзора.

Банк данных должен включать следующие сведения:

1. наименование и код вида отходов по ФККО;
2. класс опасности вида отходов;
3. наименование технологии;
4. назначение технологии;
5. краткая характеристика технологического процесса использования или обезвреживания отходов и т. д.

По результатам своей деятельности Росприроднадзор публикует в формате открытых данных сведения:

- об объектах размещения отходов;
- банка данных отходов и технологий их утилизации;
- статистической отчетности об образовании, использовании и утилизации отходов.

В 2013 г. выпущено Постановление № 477 «О порядке мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды», однако

---

<sup>12</sup> Приказ Минприроды России от 30 сентября 2011 г. № 792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов» // Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/12192135/#ixzz6fALooUQn>.

этот мониторинг распространялся на показатели загрязнения вод и атмосферы, но в тот момент еще не касался отходов. Тем не менее уже к августу 2013 г. была проведена большая работа по инвентаризации и учету объектов накопления экологического ущерба<sup>13</sup>. 23 декабря 2013 г. вышло постановление «Об обеспечении необходимого учета на всех этапах обращения с твердыми бытовыми отходами, а также объектов их размещения и о формировании государственного кадастра отходов»<sup>14</sup>. Согласно ему, органы местного самоуправления и юридические лица на территории городских поселений обязаны были ежегодно представлять территориальному органу Росстата информацию об объеме вывезенных твердых бытовых отходов, в том числе о количестве отходов, направленных на переработку в специализированные организации и на полигоны захоронения твердых бытовых отходов.

Работу по формированию государственного кадастра отходов и информационных баз данных вел Росприроднадзор. Он обобщал и систематизировал информацию, представляемую индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, необходимую для формирования государственного кадастра отходов. Сформированный информационный массив данных государственного кадастра отходов включил более 740 видов отходов и данные о 10 200 объектах размещения отходов. Кроме того, Минприроды России совместно с Росприроднадзором и субъектами Российской Федерации в 2013 г. выявили 340 объектов прошлого экологического ущерба, на которых накоплено 372 млн т загрязнений. Общая площадь загрязненных земель составила 78 тыс. га.

Порядок и метод сбора информации об отходах не могли удовлетворить органы власти, бизнес-структуры и общественность и нуждались в корректировке. Тем не менее до настоящего момента информационная система в сфере обращения отходов, удовлетворяющая запросы власти, надзорных органов и бизнеса, не создана.

Так, постановлением от 8 декабря 2015 г. № 1342 и от 30 декабря 2015 г. № 1520 утверждены Правила, устанавливающие порядок, форму и сроки представления отчетности о выполнении

---

<sup>13</sup> [http://government.ru/dep\\_news/5353/](http://government.ru/dep_news/5353/).

<sup>14</sup> <http://government.ru/orders/selection/405/4009/>.



нормативов утилизации отходов от использования товаров после утраты их потребительских свойств<sup>15</sup>.

Отчетность составляется на основании данных декларации о количестве выпущенных в обращение на территории России за предыдущий календарный год готовых товаров (в том числе упаковки), подлежащих утилизации, и сведений о выполнении нормативов утилизации. Эти данные представляются в Росприроднадзор, который должен обеспечивать свободный и бесплатный доступ к сервисам для представления и составления отчетности.

Предполагалось, что таким образом удастся снизить нагрузку на окружающую среду путем сокращения объемов захоронения отходов потребления на полигонах твердых бытовых отходов<sup>16</sup>.

Федеральный закон № 458-ФЗ содержал требования к разработке и реализации с 1 января 2016 г. региональных программ в области обращения с отходами. Региональная программа готовилась администрацией субъекта РФ и согласовалась с территориальным органом Росприроднадзора. Впоследствии региональная программа утверждалась на федеральном уровне в виде государственной программы.

Разработка программы развития отрасли и технологий переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ не могла считаться завершенной без механизма ведения и публикации электронной базы данных на основании собранной информации о применяемых и перспективных технологиях утилизации, обезвреживания и переработки отходов, которая должна лечь в основу информационного ресурса по наилучшим доступным технологиям.

Информационная база должна стать основой утвержденного Правительством России перечня организаций, являющихся поставщиками работ или услуг по выполнению инженерных изысканий, подготовке проектной документации для строительства объектов, используемых для обработки, утилизации, обезвреживания отходов, по строительству и оснащению таких объектов.

Правительство РФ также должно определить порядок создания, эксплуатации и модернизации единой государственной

---

<sup>15</sup> <http://government.ru/docs/21376/>.

<sup>16</sup> <http://government.ru/docs/21376/>.

информационной системы учета отходов от использования товаров и порядок взимания экологического сбора (в том числе порядок его исчисления, срок уплаты, порядок взыскания, зачета, возврата излишне уплаченных сумм сбора).

Следующим шагом в регулировании информации об обращении с твердыми коммунальными отходами стало Постановление от 24 июня 2016 г. № 564, которым устанавливался состав, порядок, сроки и периодичность предоставления информации<sup>17</sup>.

В рамках реализации постановления Правительства от 23 июня 2016 г. № 572 «Об утверждении Правил создания и ведения государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду»<sup>18</sup> такой реестр создан. Эта информационная система является основой для реализации большинства норм регулирования, предусмотренных реформой природоохранного законодательства, прежде всего в части экологической модернизации производств. Ведут реестр Росприроднадзор и региональные органы исполнительной власти. По состоянию на конец 2017 г. в него включено свыше 220 тыс. объектов, из них 85 198 — федерального уровня, 135 556 — регионального уровня. К объектам I категории отнесено 6519 предприятий, ко II — 32 120, к III — 136 675, к IV — 45 431.

Определен порядок функционирования федеральной государственной информационной системы общественного контроля в области охраны окружающей среды и природопользования, установлены механизмы рассмотрения уполномоченными органами результатов общественного экологического контроля. Созданы механизмы для граждан и общественных объединений, позволяющие информировать органы государственной власти о несанкционированных свалках, фактах загрязнения водных объектов, незаконной вырубке лесов и других правонарушениях (постановление Правительства от 8 сентября 2017 г. № 1082)<sup>19</sup>.

Затем было принято несколько НПА о внесении в Госдуму законопроекта о совершенствовании работы систем автоматического контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ<sup>20</sup>;

<sup>17</sup> <http://docs.cntd.ru/document/420361845>.

<sup>18</sup> <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102402856>.

<sup>19</sup> Экологическая безопасность. Обращение с отходами: некоторые важные решения и факты за 6 лет // <http://government.ru/info/32195/>.

<sup>20</sup> Распоряжение от 24 марта 2018 г. № 488-р.

изменений в порядке представления отчетности о выполнении нормативов утилизации товаров и упаковки после утраты ими потребительских свойств<sup>21</sup> и др.

### **Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО)**

22 мая 2017 г. появился Федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом Росприроднадзора № 242<sup>22</sup>, которым устанавливались процедуры сбора, обработки, систематизации и представления информации о видах отходов, их происхождении, химическом и (или) компонентном составе, агрегатном состоянии и физической форме, классе опасности, условиях и конкретных объектах размещения отходов, технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов.

В каталог вошли:

- федеральный классификационный каталог отходов,
- государственный реестр объектов размещения отходов,
- банк данных об отходах,
- банк данных технологий использования и обезвреживания отходов различных видов.

Отходы в ФККО классифицированы по шести уровням по иерархическому принципу (в порядке убывания), отражающим:

- происхождение отходов по исходному сырью и по принадлежности к определенному производству, технологическому процессу (блок, тип, подтип, группа),
- химический и (или) компонентный состав отходов (подгруппа),
- агрегатное состояние и физическую форму отходов (позиция).

Типы отходов обобщаются в блоки по классификационному признаку происхождения:

---

<sup>21</sup> <http://government.ru/docs/34458/>.

<sup>22</sup> Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (с изменениями и дополнениями) // Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/71695086/#ixzz6fAOpUYvQ>.

- отходы органические природного происхождения (животного и растительного);
- отходы минерального происхождения;
- отходы химического происхождения;
- отходы коммунальные.

Классификация отходов по типам, подтипам, группам, подгруппам и позициям отражает развернутое описание происхождения и состава отходов, а также их агрегатное состояние и физическую форму<sup>23</sup>.

### Государственный реестр объектов размещения отходов

Государственный реестр объектов размещения отходов (далее — ГРОРО) включает свод систематизированных сведений об эксплуатируемых объектах хранения отходов и объектах захоронения отходов, соответствующих требованиям, установленным законодательством Российской Федерации<sup>24</sup>.

Описание объекта в ГРОРО включает:

- 1) наименование объекта размещения отходов;
- 2) назначение объекта размещения отходов («хранение отходов» либо «захоронение отходов») с указанием наименований основных видов размещаемых отходов и их кодов по ФККО;
- 3) местонахождение объекта размещения отходов — код по Общероссийскому классификатору объектов административно-территориального деления (ОКАТО) и наименование ближайшего населенного пункта;
- 4) сведения о наличии негативного воздействия на окружающую среду объекта размещения отходов («имеется» либо «отсутствует») на основании данных мониторинга состояния окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду;
- 5) предложение по порядковому номеру объекта размещения отходов по территории соответствующего субъекта Российской Федерации;
- 6) сведения о юридическом лице или индивидуальном предпринимателе, эксплуатирующем объект размещения отходов.

<sup>23</sup> [http://base.garant.ru/12192135/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#block\\_1111](http://base.garant.ru/12192135/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#block_1111).

<sup>24</sup> [http://base.garant.ru/12112084/b6e02e45ca70d110df0019b9fe339c70/#block\\_12](http://base.garant.ru/12112084/b6e02e45ca70d110df0019b9fe339c70/#block_12).

## **Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов**

Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов содержит детальные сведения о видах отходов, включенных в ФККО, и их характеристиках, а также сведения о технологиях, применяемых для использования и обезвреживания отходов.

Полный состав информации, вносимой в ГИС ОПВК каждым участником, приводится в постановлении Правительства РФ от 18 октября 2019 г. № 1346 «Об утверждении Положения о государственной информационной системе учета и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности»<sup>25</sup>.

Параллельно работе по формированию банка данных отходов идет работа и в других направлениях. Так, в 2019 г. была создана электронная модель территориальной схемы обращения с отходами в Белгородской области<sup>26</sup>. Она была разработана в рамках реализации региональной составляющей федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами (Белгородской области)» Национального проекта «Экология».

Электронная модель территориальной схемы — это информационная система, включающая в себя базы данных, программное и техническое обеспечение. Они предназначены для ввода, хранения, актуализации информации, анализа и визуализации данных о системе организации и осуществления деятельности по накоплению, сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов, образующихся на территории субъекта.

Проект федеральной схемы проходит процедуру согласования, после чего он будет вынесен на утверждение Правительством РФ в IV кв. 2020 г. Соответственно, ориентировочная дата начала

<sup>25</sup> Постановление Правительства РФ от 18 октября 2019 г. № 1346 «Об утверждении Положения о государственной информационной системе учета и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности» // Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/72894132/#ixzz6fCajQvA8>.

<sup>26</sup> «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Белгородской области» (с изменениями на 27 апреля 2020 года) // <http://docs.cntd.ru/document/444707137>.

деятельности федерального оператора наступит по истечении одного календарного года со дня утверждения федеральной схемы.

Кроме того, в IV кв. 2020 г. также запланирован ввод в промышленную эксплуатацию ГИС ОПВК. С момента ввода все участники новой системы должны будут предоставлять ей данные об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании и размещении отходов I–II классов.

Таким образом, с 2022 г. все предприятия должны будут предоставлять данные об отходах I–II классов в ГИС ОПВК.

# ЧАСТЬ 6

## МОДЕЛЬ ВОЗМОЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ЖКХ В РФ

### **6.1. Создание коммунально-промышленных территорий (КПТ)**

#### **6.1.1. Проект создания КПТ**

По данным Росприроднадзора на начало 2013 г., (по данным «Государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды России в 2013 году»), было накоплено 32,5 млрд т отходов, образовалось за год 5,2 млрд т отходов, использовано и обезврежено 2,0 млрд т. За отчетный период общий объем отходов, переданных на захоронение и хранение, составил 4,9 млрд т. Эти данные касаются в основном отходов горнодобывающих и сырьевых перерабатывающих металлургических, нефтегазовых, топливно-энергетических предприятий, а также предприятий строительных и нерудных отраслей промышленности. Приведенные цифры по переработке отходов относятся, как правило, к обеднению отвальных пород как забалансового сырья, и не должны вводить в искушение рапортовать об экологизации производства, ибо остаточные концентрации целевых продуктов после переработки многократно превышают ПДК.

В результате низкой степени вторичного использования и обезвреживания отходов значительное количество накопленных отходов находится на промышленных площадках предприятий, занимая огромные площади. На конец 2009 г. на территориях, принадлежащих предприятиям (а это в добывающих регионах — пригородные территории), размещено 31,8 млрд т отходов.

Учитывая устойчивую тенденцию к экстенсивному развитию городских территорий, можно констатировать нарастание социальной напряженности в пригородных селитебных зонах, то есть там, где традиционно размещаются и полигоны захоронения коммунальных отходов, и иловые площадки для складирования осадков сточных вод (осушенные осадки городской фекальной канализации).

Однако забалансовое сырье отходами не считают, и в подавляющем большинстве дискуссий все негативное влияние списывают на полигоны захоронения коммунальных отходов. При этом большая часть этих полигонов уже заполнена на 70–90% и их ресурс исчерпан. Наиболее яркий тому пример — ситуация в Московском регионе, где общий объем образования твердых коммунальных отходов составляет 8 млн т в год<sup>1</sup>.

Так как полигонное захоронение — доминирующая технология обращения с коммунальными отходами в России (более 95% от объема образования), то практически всем крупным городам, мегаполисам и агломерационным системам поселений к указанному сроку грозит «мусорный коллапс» по неаполитанскому типу, с прогнозируемым социальным взрывом. Одновременно произошла переоценка населением значимости благоприятной среды обитания, а требования природоохранных и санитарных органов к полигонам и свалкам справедливо ужесточились.

Следует отметить, что коммунальные отходы составляют не более 4% от ежегодного объема образования отходов в стране. Однако их ежедневная заметность, экологическая и санитарно-эпидемическая опасность постоянно служат поводом для протестных настроений населения селитебных территорий.

Парадоксально, но факт, что отходы промышленных предприятий, оказывающие несравнимо большее влияние на окружающую среду и здоровье, протестных настроений населения и акций «зеленых» общественных организаций не вызывают.

Именно поэтому возникла новая идеология обращения с отходами в России.

Основная цель проекта создания коммунально-промышленных территорий (КПТ) в Российской Федерации — решение

---

<sup>1</sup> Территориальная схема обращения с твердыми коммунальными отходами г. Москвы. Проект. — М., 2019. — С. 44.



проблемы отходов в масштабе ЦФО на долгосрочную перспективу путем создания вне селитебных территорий системы межрегиональных энергонезависимых производств полного цикла по сбору коммунальных отходов, их транспортировке, переработке в товарную продукцию, а также сети оптовых логистических центров.

Суть проекта состоит в том, чтобы вывести все проблемы обращения с отходами, включая:

- вывоз от мусороперегрузочных станций на переработку и/или захоронение;
- выделение из отходов вторичных материальных ресурсов,
- получение вторичного сырья;
- сырьевую, энергетическую и биотехнологическую переработку вторичного сырья в товарную продукцию;
- захоронение не утилизируемой части отходов, вывод из сферы ответственности ЖКХ муниципальных администраций на уровень межрегиональной производственной деятельности.

Для этого предлагается в ЦФО:

- выделение на малонаселенных территориях с развитой дорожной сетью (автомобильные, железнодорожные сети) коммунально-промышленных территорий как промышленных (производственных) зон в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации (Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ) по 3–4 на каждый федеральный округ (в зависимости от количества образующихся отходов), на расстояниях, значительно (в разы!) превышающих регламентированные размеры санитарно-защитных зон для любых мощных предприятий по переработке отходов;
- создание на КПП многофункциональных энергонезависимых промышленных комплексов, выполняющих все технологические операции по сортировке и обезвреживанию отходов, с производством из подготовленных отходов тепловой и электрической энергии для покрытия собственных производственных нужд, а также по последующей переработке коммерчески значимых фракций отходов в товарную продукцию и по депонированию

не утилизируемого остатка с целью получения технического компоста;

- создание на КПТ многопрофильных транспортно-логистических предприятий, обеспечивающих поставку отходов и сбыт продуктов их переработки железнодорожным транспортом, в том числе создание на обслуживаемых территориях сети мусороперегрузочных станций на железнодорожных терминалах для перегрузки отходов из собирающих мусоровозов в железнодорожные контейнеры, формирования составов и их отправки на разгрузочные терминалы на КПТ.

### **6.1.2. Определение предварительного объектного состава КПТ**

В состав типовой КПТ входят:

- основной производственный корпус (сблокированы участок сортировки ТКО, участок термического обезвреживания, энергоблок);
- участок компостирования;
- участок переработки вторично-материальных ресурсов в готовую продукцию;
- полигон ТКО;
- административно-бытовой корпус;
- крытая стоянка с ремонтной зоной;
- склад вторично-материальных ресурсов;
- склад готовой продукции;
- автовесовая (2 шт.);
- КПП с пунктом радиационного контроля (4 шт., по количеству въездов);
- дезинфекционная ванна (2 шт.);
- комплексные очистные сооружения.

### **6.1.3. Транспортная подсистема**

Предусматривается интеграция действующей автомобильной доставки отходов от домовладений с железнодорожной сетью региона. Подобные решения удачно апробированы в Великобритании и широко используются, например, в ЮАР, где еще в середине

90-х модернизировали систему сбора и транспортировки отходов подобным способом.

В сравнении с автотранспортом железнодорожный транспорт имеет ряд преимуществ:

- является более топливоэффективным, что важно в текущих условиях с постоянным повышением цен на энергоносители;
- отдельный железнодорожный состав способен заменить значительное количество среднетоннажных мусоровозов (до 500), что снижает загруженность на автомагистралях и без того переполненной автотранспортной сети ЦФО;
- воздействие на окружающую среду значительно меньше, так как меньше выбросы вредных веществ в атмосферу и эксплуатационные расходы на горюче-смазочные материалы;
- пропускная способность железнодорожной сети значительно выше пропускной способности автотранспортной сети;
- поезда являются более безопасными в отличие от автотранспорта, риск возникновения аварийной ситуации значительно меньше, статистически вероятность наступления нештатной ситуации на железнодорожном транспорте равняется 1/10000 от вероятности наступления подобной ситуации в случае использования автопоезда.

Кроме явных перспектив для улучшения окружающей среды и ее состояния, в случае транспортировки ТКО железнодорожным транспортом существуют и преимущества, относящиеся к экономическим и политическим аспектам рассматриваемой проблемы. Так, например, может осуществляться доставка твердых бытовых отходов ко многим периферийным субъектам РФ, находящимся на значительном удалении от Московской области, тем самым будут предоставляться дополнительные рабочие места в этих районах и создаваться длительные экономические отношения с субъектами — участниками данного процесса транспортировки и утилизации ТКО. А также становится возможным создание единой централизованной системы управления удалением и захоронением твердых бытовых отходов на большой территории, охватывающей центральный и европейский регионы нашей страны.

Для создания подобной системы потребуется внести коррективы в уже действующую систему сбора ТКО. Так, необходимо на обслуживаемой территории построить новые (или перенести действующие) мусороперегрузочные станции (МПС) в полосе отчуждения железнодорожных путей, создать условия для формирования железнодорожных составов с мусором и обеспечить технологические процессы погрузки ТКО в железнодорожные контейнеры.

При оценке применимости существующих технологий перегрузки ТКО на МПС для железнодорожной перевозки наибольший интерес вызывает годами апробированная технология «Партек», реализованная на нескольких СПМ ГУП «Экотехпром».

На основе долгосрочных договоров собирающие мусоровозы транспортных организаций завозят на МПС, расположенные на железнодорожных терминалах (пакгаузах), твердые коммунальные отходы. После оформления документации и взвешивания мусоровозы разгружают отходы в приемный бункер, далее мусор поступает в контейнеры, которые по рольгангам перемещаются на железнодорожные тележки и закрепляются на них. Эти операции производят в дневное время. Сформированный состав (вертушка) маневровым тепловозом подается на железнодорожную станцию. В период минимального трафика, с 02 до 05 часов, состав отправляется по железной дороге на КПП.

Важнейшими элементами предлагаемой транспортной системы являются:

- создание МПС на железнодорожных терминалах, обустроенных для формирования составов;
- наличие железнодорожных путей от МПС непосредственно к месту разгрузки контейнеров;
- организация производства или закупки контейнеров с устройствами для их подъема и опорожнения;
- наличие необходимого количества железнодорожных тележек;
- возможность организации стабильного трафика для железнодорожных перевозок составов с отходами;
- возможность сервисного обслуживания всех составляющих элементов железнодорожной системы специализированными организациями.

### 6.1.4 Перерабатывающая подсистема

Общая технологическая схема производства КПТ представлена на рисунке 6.1. Отдельными технологическими циклами необходимо выделить переработку ТКО и переработку КГМ. Причина тому — принципиально разные технологии и оборудование для каждого из потоков этих отходов. Конкретные производственные показатели отдельных предприятий и всей КПТ в целом определяются исходя из географических, экономико-демографических и т. п. параметров региона.

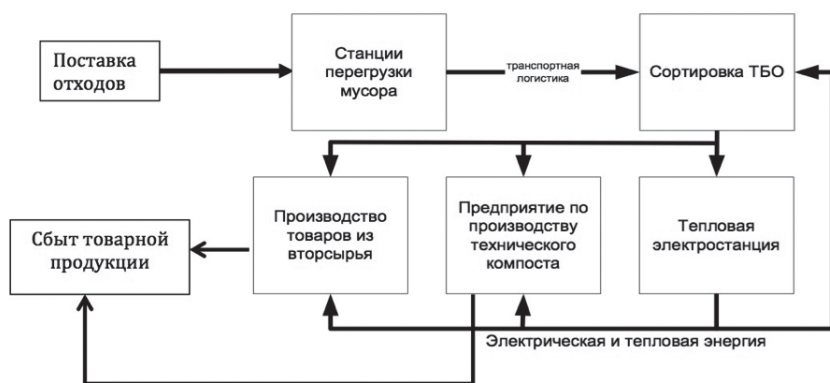


Рис. 6.1. Общая технологическая схема производств по обращению с ТКО на КПТ

В то же время работа с КГМ является и высокорентабельным бизнесом (степень рециклинга достигает 90%), и чрезвычайно опасным производством с высокотоксичными материалами.

В соответствии с данными Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Москве в городе ежегодно образуется около 1,3 млн т крупногабаритного мусора (КГМ) потребления в жилом секторе, на предприятиях сферы обслуживания, торговли, общественного питания, организациях образования, здравоохранения, в зрелищных, спортивно-массовых учреждениях и на производственных предприятиях всех форм собственности (каменные, бетонные и железобетонные отходы строительства, сноса и ремонта в этот объем не входят).

Усредненный морфологический состав всего потока КГМ укрупненно можно представить в следующем виде:

- лом черных металлов — 38,0%;
- лом цветных металлов — 9,2%;
- макулатурно-текстильные отходы — 12%;
- полимерные отходы — 11,3%;
- отходы древесные — 21,3%;
- не утилизируемые отходы — 7,2%.

Общая технологическая схема производств по обращению с КГМ на КППТ включает в себя спецпроизводства:

- по переработке КГМ-М;
- по переработке КГМ-Т;
- по переработке КГМ-Э;
- по обезвреживанию фреонов из бытовых и промышленных холодильников, кондиционеров и огнетушителей;
- по переработке металл-металлгидридных и литий-ионных отработанных аккумуляторных батарей компьютеров, мобильных телефонов, видеокамер и другой электронной бытовой техники с получением металлов (алюминия, никеля, меди, кобальта, лантана, лития) и их сплавов.

Очевидно, что каждый из перечисленных потоков КГМ нуждается в специальном наборе технологий для обезвреживания и переработки. Таким образом, необходимо создание трех подсистем для решения проблемы КГМ. Следует иметь в виду, что, в отличие от ТКО, доля потенциальных вторичных материальных ресурсов в составе КГМ достигает 60–75%.

Однако в настоящее время переработка КГМ ведется отдельными маломощными предприятиями, которые не справляются с объемами образования этого вида отходов. Система обращения с КГМ в городе отсутствует. Действующие производства по набору технологий и объемам переработки вынуждены подстраиваться под возможности единственной структурированной промышленной городской системы обращения с отходами — системы обращения с ТКО жилого сектора.

В общем потоке КГМ можно выделить три основных группы отходов: КГМ-М, КГМ-Т, КГМ-Э.

**КГМ-М:** мебель бытовая, офисная, специальная (учебные заведения, спортивно-зрелищные учреждения, мебель производственного назначения, отходы внутреннего ремонта помещений и т. п.). Общий объем образования до 680 тыс. т в год.

**КГМ-Т:** крупногабаритная техника потребительского и производственного назначения (холодильники, кондиционеры, стиральные машины, посудомоечные машины, кухонные комбайны, микроволновые печи, садовая мини-техника, насосные агрегаты, дачные мотор-генераторы, радиаторы отопительные, автомобили и т. п.). Общий объем до 700 тыс. т в год.

**КГМ-Э:** электронный и электротехнический скрап (компьютеры, телевизоры, телефоны и телефонное оборудование, кабельные отходы и т. п.), общий объем до 65 тыс. т в год. В настоящее время, в связи с развитием бытовой электроники, в Московском регионе быстрыми темпами растет потребление твердотопливных аккумуляторов и электрических батарей, применяемых в компьютерах, сотовых телефонах, видео- и фотокамерах и в другой переносной электронной аппаратуре. На сегодняшний день в Москве около 10 млн штук сотовых телефонов, срок службы аккумуляторов которых в среднем составляет 2 года. Таким образом, каждый год в Москве образуется около 4 млн твердотопливных аккумуляторов только от сотовых телефонов. Большая часть этих аккумуляторов — LiIon (литий-ионные), остальные — NiMH (никель-металлогидридные). Общий объем только по Москве до 65 тыс. т в год.

Как правило, твердотопливные аккумуляторы и электрические батареи не собираются отдельно от других отходов и попадают в обычный бытовой мусор или выбрасываются, что приводит к загрязнению почвы, а также сопутствующего мусора, который в связи с этим не может быть переработан и пущен во вторичное производство. Кроме того, при переработке твердотопливных аккумуляторов и электрических батарей можно выделить дорогостоящие металлы (Li, Ni, Pb и пр.), которые затем могут быть отправлены на создание тех же аккумуляторов и батарей.

Переработка твердотопливных аккумуляторов и электрических батарей связана с рядом технологических трудностей (например, взрыв при сдавливании или дроблении).

В связи с тем, что данная подсистема предназначена, в том числе, для переработки холодильников и кондиционеров, в ее состав должно входить специализированное производство для обезвреживания фреонов (хладонов) из бытовых и промышленных холодильников, кондиционеров и огнетушителей.

Системы сбора и обезвреживания фреонов в г. Москве не существует. В мировой практике отработанный холодильник (кондиционер) сдается на фирму-производитель. Как только работает программа утилизации КГМ-Э, ответственность за этот поток отходов ляжет на городские предприятия, у которых нет ни технологий, ни оборудования, ни специалистов в этой области. По ориентировочным оценкам в городе ежегодно:

- выбрасывается населением до 30 000 бытовых холодильников, в каждом из которых содержится от 0,5 до 1 литра фреонов различных марок;
- выходит из употребления разными способами до 7000 легковых автомобилей с кондиционерами, в каждом из которых содержится от 1 до 1,5 литра фреонов различных марок;
- выходит из употребления разными способами до 5000 бытовых и промышленных кондиционеров, в каждом из которых содержится от 2 до 5 литров фреонов различных марок;
- выбрасывается предприятиями при ремонте и реконструкции до 300 промышленных торговых и до 10 складских холодильников, в каждом из которых содержится от 15 до 300 литров фреонов различных марок;
- на промышленных предприятиях и в индивидуальных домовладениях до сих пор имеются устаревшие огнетушители с фреоновым наполнением, их количество не поддается учету.

В городе образуется большой объем потенциально опасных соединений в жидком виде. Их самопроизвольная газификация при определенных условиях может привести к неконтролируемому образованию более 150 000 куб. м высокотоксичных газообразных соединений, обладающих резко выраженным отравляющим действием с летальным исходом.

С целью организации работ по обезвреживанию фреонов необходимо в рамках подсистемы КРТ по обращению с КГМ-Т проведение инвестиционного конкурса на создание либо специализированного производства (любой формы собственности), либо специализированных участков на предприятиях холодильной промышленности в регионе, на которые в лизинг за счет бюджета поставятся оборудование для извлечения и обезвреживания фреонов.



С целью повышения эффективности работы производственных мощностей по обезвреживанию фреонов, в рамках данного проекта необходимо проведение инвентаризации и учета фреоносодержащих аппаратов, а также создание сервисной службы по сбору и доставке этих аппаратов на обезвреживание.

### **6.1.5. Подготовительные производства**

На КПТ предполагается входная сортировка всего потока отходов по трем вариантам:

- выделение вторичных материальных ресурсов для их сырьевой переработки и далее для переработки в товарную продукцию;
- подготовка твердого топлива из отходов с последующим получением тепловой и электрической энергии;
- подготовка не утилизируемых отходов к полигонной переработке в технический компост с получением и кондиционированием биогаза для дальнейшего локального использования.

Тупиковая железнодорожная ветка подходит к зданию сортировочной станции КПТ. Обратные контейнеры с ТКО перегружаются в приемный бункер мусоросортировочного цеха. Пустые обратные контейнеры поступают на мойку. Для состава с пустыми обратными контейнерами транспортно-логистическое подразделение подбирает попутный груз, и он отправляется в обратный путь. Коммунальные отходы из прилегающих к КПТ районов в радиусе 50 км завозят автотранспортом. В зависимости от объема и вида заказов на товарную продукцию из вторичного сырья и объема заказов на поставку технического компоста проводится сырьевая или биотехнологическая сортировка поступающих отходов.

### **6.1.6. Энергогенерирующие производства**

Эти объемы заказов, вместе с затратами энергии на сортировку отходов, определяют потребности в тепловой и электрической энергии, а значит, мощность по сжиганию отходов на мусоросжигательном заводе, которая включает в себя и мощность, необходимую для сортировки отходов на топливо.

Отсюда следует, что основная функция МСЗ на КПТ не экологическая, а генерирующая при безусловном соблюдении всех

экологических нормативов в течение всего периода эксплуатации. Для достижения максимальной эффективности генерации энергии на МСЗ необходимы новые, более эффективные технологии, чем используемые на большинстве МСЗ мира. По оценкам как европейских, так и отечественных специалистов, при стоимости 1 барреля нефти выше 40 USD рентабельность производства подавляющего числа товаров, производимых из вторичного сырья, значительно уступает рентабельности производства энергии, то есть киловатт/часа. При этом очевидно, что грамотное сжигание отходов — это энергетический рециклинг, для которого возможен сценарий как электрического, так и теплофикационного использования получаемой от сжигания отходов энергии. Однако технологии генерации энергии из отходов на МСЗ Москвы остаются на уровне середины прошлого века.

Хотелось бы отметить, что распространенные заблуждения по поводу выбросов опасных газообразных соединений с потоками дымовых газов мусоросжигательных заводов полностью оправданны лишь по отношению к технологиям мусоросжигания 60–70-х гг. прошлого века. Реализованные на более чем 4000 мусоросжигательных заводов по всему миру, современные системы очистки потоков отходящих газов от опасных соединений успешно и безаварийно работают уже много лет. Аппараты систем химической и механической газоочистки и технологии их эксплуатации отработаны многолетней промышленной практикой, как на мусоросжигательных заводах, так и на предприятиях химической промышленности. За десять лет эксплуатации современных мусоросжигательных заводов Москвы под непрерывным государственным и общественным контролем не было зафиксировано ни одного случая превышения нормативных показателей по газовым выбросам не только диоксинов, фуранов, ртути, свинца, кадмия, хлора, фтора, брома, но и многих других строго нормируемых соединений.

В относительно новой для России отрасли коммунальной энергетики, какой является мусоросжигание, несмотря на дотируемое бюджетом сжигание ТКО как местного альтернативного возобновляемого топлива и его оплаченную населением (либо бюджетом) транспортировку, для обеспечения конкурентоспособности на рынке энергии актуальной является задача создания

высокоэффективных способов получения энергии из отходов. Тем самым решается и экологическая задача экономии природных ископаемых углеводородных топлив.

На примере Москвы, так как других территорий с современной комплексной системой обращения с твердыми бытовыми отходами в стране нет, можно убедиться в том, что именно этот фактор является одним из наиболее важных для сокращения сроков окупаемости инвестиционных проектов строительства новых МСЗ. Процессы утилизации тепла отходящих газов МСЗ основаны на широко распространенных в сегодняшней энергетике пароводяных циклах с использованием паротурбинных установок (ПТУ). Энергетический КПД малых ТЭЦ, работающих на отходящих топочных газах МСЗ, в настоящее время низок и находится в пределах 0,21–0,23. В то время как применение парогазовых установок (ПГУ) в других отраслях промышленности и в большой энергетике позволяет повысить этот показатель до  $0,45 \div 0,55$ . Следует отметить, что в большой энергетике давно обоснован и апробирован практикой многочисленных промышленных предприятий постулат о технико-экономических преимуществах газотурбинных установок (ГТУ) перед ПТУ для малых мощностей (до ~100 МВт) и преимуществах ПТУ перед ГТУ для больших мощностей. Кстати, именно поэтому транспортные силовые машины базируются на ГТУ (железнодорожный транспорт, водный транспорт, авиация), тогда как в сетевой энергетике, включая АЭС, используются ПТУ. В практике же строительства мусоросжигательных заводов во всем мире используются исключительно ПТУ с единичной мощностью до 50 МВт. Это нонсенс, и в настоящее время необходимо привести теплоутилизационные системы МСЗ к современному уровню энергоэффективности.

Наибольшее распространение малые ТЭЦ на базе предприятий по термической переработке отходов получили за рубежом: в США, Германии, Франции, Голландии и других странах. Они используются для тепло- и электроснабжения небольших промышленных предприятий, универсамов, больничных комплексов, университетских городков и жилых кварталов.

В связи с разными направлениями использования тепла от МСЗ последние проектируются в виде утилизационных котельных (УК), теплоэлектроцентралей (УТЭЦ), электростанций

(УЭС). В Германии, Англии, Италии, США, Японии и других странах широко реализованы УТЭЦ и УЭС, которые, как правило, являются комбинированными установками, когда рядом с мусоросжигательными котлами устанавливают энергетические котлы, работающие на топливе (газ, мазут, уголь и др.). УТЭЦ оснащаются турбинами конденсационного типа, с отбором пара, с противодавлением. Реализованы различные тепловые схемы МСЗ и схемы отпуска энергии потребителям при выполнении МСЗ в виде УК, УТЭЦ и УЭС. По выработке электроэнергии на МСЗ мировое лидерство удерживает Япония, затем следуют Франция, Германия, Англия, Испания, Италия. Преимущественная выработка тепловой энергии характерна для Скандинавских стран, особенно Швеции. Во Франции, Италии тепло используется широко в коммунальном секторе для целей отопления, в холодильных установках для не коммунальных пользователей. По плану развития системы управления ТКО в большом Лондоне на период до 2015 г. предусматривается утилизация тепловой и электрической энергии от новых МСЗ в системе энергоснабжения различных потребителей, рост которых намечается с развитием города. Тепловая энергия, вырабатываемая на МСЗ в Токио, используется для плавательных бассейнов, теплиц, больниц, муниципального жилья и др. Расширяется круг потребителей и электроэнергии. Так, на Гибралтаре электроэнергия с МСЗ используется для питания мощной опреснительной установки, обеспечивающей водой весь полуостров; в США и Канаде имеются пилотные установки для разделения воздуха с получением, помимо кислорода и азота, аргона, имеющего большой спрос в черной металлургии; в Японии и Германии — установки для плавления летучей золы МСЗ. Вопросы утилизации тепла от сжигания ТКО находятся в планах развития систем энергоснабжения городов во многих странах. В Англии законодательно установлены обязательства по применению энергии от нетрадиционных источников, из которых МСЗ уделяется особое внимание. В Швеции и Дании утилизация тепла от МСЗ позволила почти полностью отказаться от применения мазута в отопительных котлоагрегатах.

В современных условиях наиболее конкурентоспособными становятся ГТУ — ТЭЦ и ПГТУ — ТЭЦ (газотурбинные и парогазотурбинные теплоэлектроцентрали): они значительно дешевле,

более универсальны по отношению к уровню существующих мощностей, занимают меньшие площади, не имеют испарительных градирен (ГТУ — ТЭЦ). Для них требуются менее протяженные тепловые сети, возможно размещение на существующих производственных площадях, они могут обеспечивать энергетические потребности крупных предприятий и городских потребителей, наконец, они характеризуются коротким сроком ввода в действие. Парогазовые установки дают возможность сократить потребление газа на 30–40% по сравнению с ПТУ той же мощности.

Наряду с применением ГТУ на малых ТЭЦ на базе МСЗ заметный эффект по энергоэффективности можно получить при использовании парогазовых установок. Наиболее показательным здесь является генерирующее производство мусоросжигательного завода в Бильбао (Испания). В нашей стране уже проведены экспериментальные и опытно-технологические исследования, в которых рассмотрены схемы ПГУ ТЭЦ на МСЗ с генерирующей электрической мощностью 15–54 МВт. При этом отмечено, что ПГУ ТЭЦ на МСЗ, по сравнению с традиционной ПТУ, дает до 5% экономии топлива на выработку 1кВт\*ч, а по капитальным затратам экономия достигает 10%. Очевидно, представляет интерес рассмотрение сооружения таких установок, как новых малых ТЭЦ на МСЗ, так и при реконструкции энергетических схем действующих мусоросжигательных заводов.

Ориентировочный расчет показывает, что если общий КПД ГТУ для МСЗ составит 35–37%, то общий энергетический КПД парогазовой установки (ГТУ+ПТУ) для того же МСЗ составит 58–60%.

Согласно этим же расчетам строительство мусоросжигательного комплекса с традиционной ПТУ для областного города с населением 500–700 тыс. человек, помимо решения экологических проблем, позволяет обеспечить выработку тепловой энергии в количестве около 500 000 Гкал год. Если использовать в ПТУ теплоту от сжигания всех ТКО такого города для выработки электроэнергии, то за счет нее можно покрыть не менее 8,2% годового расхода электрической энергии на одного жителя города из расчета потребляемых им ~ 9000 МДж/год. Проведенные исследования показали, что при использовании имеющегося на рынке серийного теплоутилизационного и генерирующего оборудования переход

от ПТУ к ПГУ в системе утилизации тепла отходящих газов МСЗ обеспечит рост производства как тепловой, так и электрической энергии в 2–2,3 раза. Это позволит экономить в тех же пропорциях расход газа на производство той энергии в системе большой энергетики, которую замещает энергопроизводство МСЗ.

Показателем энергоэффективности газотурбинных установок с котлом-утилизатором является КПД суммарного использования топлива для производства электрической и тепловой энергии, составляющей примерно 75–85%. Кроме того, в настоящее время газовые турбины являются наиболее экологически чистыми из тепловых электрогенерирующих источников на органическом топливе. Немаловажно и то, что ГТУ имеют дело с открытым контуром рабочего тела, а потому намного компактнее ПТУ и не требуют сложного комплекса оборудования для специального замкнутого водоснабжения и водоподготовки. Для МСЗ это весьма важно, так как уменьшаются потребности в производственных площадях и, при определенных условиях, могут быть снижены эксплуатационные затраты. В целом при строительстве современного МСЗ с ПТУ удельные капитальные затраты составляют до 1200 евро на тонну годового объема сжигаемых ТКО. При использовании ПГУ удельные капитальные затраты могут быть снижены на 10–15%.

Использование парогазовых установок позволяет повысить основные показатели энергетической эффективности МСЗ как по утилизации энергии, так и по ее производству более чем в 2 раза и снизить, по сравнению с существующими паротурбинными установками МСЗ, удельный расход тепла отходящих газов на производство электроэнергии, удельную металлоемкость и капвложения в систему утилизации тепла.

### **6.1.7. Товаропроизводящие производства**

Набор рециклинговых технологий определяется товарно-ценовыми нишами на вторичную продукцию. На сегодняшний день приемлемую рентабельность товарных производств из фракций ТКО могут обеспечить:

- рециклинг ПЭТФ-тары;
- рециклинг алюминиевой тары;
- рециклинг макулатуры;

- рециклинг полиэтиленовых изделий;
- рециклинг композиционных упаковочных материалов;
- производство технического компоста.

Предполагаемые к установке в КПТ серийные технологические линии в основном позволяют переработать ПЭТФ-тару в материал «флекс». Дальнейшая переработка позволяет получать синтетическое волокно для производства синтепона. И тот и другой материал имеют устойчивый сбыт как в стране, так и за рубежом.

Наиболее рентабельной является переработка алюминиевой тары в мелкую чушку пищевого алюминия (9–15 кг), из-за традиционно высоких цен на этот металл. Сбор и подпрессовка тары, доставка подпрессованных брикетов, их очистка от загрязнений являются затратными операциями для металлургических предприятий. Поэтому для планируемого производства существует апробированная малотоннажным производством в России рентабельная товарная ниша. Дальнейший передел «чушки» в крупноразмерные «слябы» проводится на металлургических заводах. Все технологическое оборудование как отечественного, так и импортного производства имеется на рынке.

Как показала практика работы отечественных предприятий, рециклинг макулатуры с производством гофрокартона является высокорентабельным производством.

Аналогическая картина с переработкой полиэтиленовых изделий и получением товарной продукции. Инновационной здесь является технология и реализующее ее оборудование для переработки композиционных упаковочных материалов, доля которых на рынке упаковки достигает 30%. Эта технология, также апробированная в серийном производстве, позволяет расширить сырьевую базу рециклинговых производств за счет новых технологий разделения слоев, например, материалов типа «тетрапак» на полиэтиленовую пленку и алюминиевую фольгу.

Товарное производство технического компоста организуется, прежде всего, как инновационная природоохранная технология. Опубликованные данные и результаты научных исследований показали, что внесение от 10% до 20% компоста приводит к значительному ускорению биохимической ферментации загружаемых на полигон отходов. В результате ускоряется процесс дозаррузки

действующих полигонов, сокращается их послерекультивационный период. Появляется возможность снижения негативно-го влияния несанкционированных свалок на окружающую среду. Однако полигонное компостирование связано с необходимостью ликвидации двух важнейших негативных факторов на площадке:

- эмиссии полигонного биогаза в атмосферу,
- проникновения фильтрата в подстилающие грунты санитарно-защитной зоны и в грунтовые воды.

Решение этой задачи на КПТ позволит создать полигон для экологически безопасного захоронения органосодержащих отходов производства и потребления мегаполисов и крупных городов средней полосы России, обеспечивающего инженерную защиту атмосферного воздуха, в том числе снижение более чем в 20 раз негативного воздействия выбросов парниковых газов, защиту грунтовых вод и грунтов санитарно-защитной зоны на уровне, соответствующем международным стандартам и нормативным требованиям, с целью последующего тиражирования в регионах страны.

Для достижения указанной цели разработаны и апробированы:

- инновационная технология подавления метанообразования на полигонах для ускорения процессов минерализации отходов и перевода их в инертное состояние путем изменения условий ферментации при пассивной аэрации свалочного тела;
- инновационная технологии очистки полигонного биогаза в широком диапазоне компонентов его состава от опасных соединений 2-го и 3-го классов токсичности, обеспечивающей экологически безопасное использование очищенного газа в энергетических установках;
- опытно-промышленная технология глубокой круглогодичной очистки фильтрата, включающей реагентную и электрохимическую обработку до нормативов водоемов культурно-бытового назначения;
- опытно-промышленная технология биохимической реабилитации загрязненных грунтов санитарно-защитных зон полигонов органосодержащих отходов производства и потребления, реализуемой непосредственно на загрязненной территории без изъятия грунта.



Предлагаемый к реализации проект состоит из четырех неразрывно связанных между собой составных частей, включающих разработку, проектирование и создание:

- очистных сооружений для круглогодичного обезвреживания фильтрата полигона;
- системы подавления метаногенеза на полигоне;
- экологически безопасной установки по термическому обезвреживанию полигонного биогаза с целью обеспечения энергетической автономности всех частей проекта;
- мобильного оборудования для биохимической реабилитации грунтов санитарно-защитной зоны полигона.

Реализация данного проекта позволит разработать и поставить на серийное производство комплекс природоохранного оборудования и сооружений, позволяющий:

- уменьшить выбросы парниковых газов с поверхности полигона в 18–20 раз;
- значительно, в 3–3,5 раза, ускорить возврат в хозяйственный оборот нарушенных территорий, занятых отработанными полигонами для захоронения органосодержащих отходов;
- обеспечить экологически безопасное производство энергии при термическом обезвреживании предварительно очищенного полигонного биогаза и очищенных отходящих газов его сжигания;
- предотвратить загрязнение грунтовых вод в зоне влияния полигона.

### **6.1.8. Логистическая подсистема**

Транспортно-логистическое подразделение КПТ выполняет следующие функции:

- обеспечение предприятий КПТ необходимым количеством отходов;
- обеспечение предприятий КПТ необходимым количеством транспортных средств по графикам, соответствующим возможностям железных дорог, объемам переработки и эколого-гигиеническим требованиям при обращении с отходами;

- обеспечение предприятий КПТ необходимым объемом договоров на поставку товарной продукции заказчикам за пределами КПТ;
- диспетчирование работы КПТ в целом.

## **6.2. Управление проектом по созданию КПТ**

### **6.2.1. Управляющая компания**

Координация и организация деятельности по развитию коммунально-промышленной территории, направленной на повышение эффективности экономической деятельности и обеспечение экологической безопасности, осуществляемой на КПТ, может быть поручена специализированной организации — управляющей компании по развитию КПТ. Все технологические процессы обращения с отходами, доставленными от домовладений к мусороперегрузочным станциям, а также эксплуатация сооружений, машин и механизмов осуществляются управляющей компанией коммунально-промышленной территории.

Управляющая компания — юридическое лицо, организующее развитие КПТ, созданное в соответствии с законодательством Российской Федерации, действующее на основании устава или положения и зарегистрированное на территории коммунально-промышленной территории. Управляющая компания осуществляет свою деятельность по развитию КПТ, иную деятельность на территории в соответствии с законодательством, на основании договоров, заключаемых с управляющей компанией региональными и муниципальными администрациями.

Решением о развитии КПТ устанавливается соответствующий режим благоприятного инвестиционного климата, путем предоставления участникам развития КПТ законных преференций и организационных преимуществ, предусмотренных правовыми актами Российской Федерации.

Участником развития КПТ может быть юридическое или физическое лицо, имеющее или получившее в установленном законом порядке право осуществления инвестиций в форме капитальных вложений в строительство (реконструкцию, модернизацию, техническое перевооружение) объектов по промышленной переработке коммунальных отходов в КПТ.

Технико-экономическое обоснование развития КПП разрабатывается на основе устанавливаемых для видов промышленной деятельности по обращению с отходами базовых нормативов и показателей: баланса и квалификационной структуры рабочих мест, производительности труда, эффективности использования основных фондов и эколого-экономических ресурсов, включая землю, и др.

Технико-экономическое обоснование развития КПП должно учитывать требования природоохранного законодательства и обеспечивать:

- архитектурно-пространственную упорядоченность застройки КПП;
- благоприятные социально-бытовые условия труда персонала;
- взаимодействие в рамках развития КПП с органами, осуществляющими надзор в сфере строительства, технической и экологической безопасности, а также с другими надзорными и инспектирующими органами по функциональной принадлежности;
- взаимодействие в рамках развития КПП с территориальными органами исполнительной власти регионов, осуществляющими координацию дорожного строительства, развития инженерной инфраструктуры, охраны окружающей среды, профессионального и технического образования и др.

Выполнение управляющей компанией работ и мероприятий осуществляется как на подготовительной стадии, так и на стадии текущих и капитальных вложений в предпроектную подготовку, проектирование и строительство (реконструкцию, модернизацию, техническое перевооружение) объектов КПП и их инфраструктуры.

### **6.2.2. Ориентировочная экономическая оценка внутренней эффективности КПП**

Предполагается, что все новое строительство будет проводиться в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области технического регулирования, охраны окружающей среды и рационального природопользования,

градостроительной деятельности, энергетической эффективности, а также нормативных правовых актов Российской Федерации и отраслевых нормативно-технических документов в области охраны окружающей среды и обращения с отходами, с учетом экологических требований, рекомендаций, и основных положений международных «зеленых стандартов» BREEAM International, LEED.

Для этих целей разработан проект адаптированного к российским условиям «зеленого стандарта»: «Требования по обеспечению экологической безопасности, энергетической эффективности, ресурсосбережения, устойчивого природопользования при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов промышленной переработки коммунальных отходов».

К этому проекту разработано также руководство по соблюдению указанных требований с описанием предлагаемых наилучших из доступных инновационных технологий и критерии для оценки эффективности внедрения указанных технических решений, с изложением правил и процедур оценки соответствия требованиям стандарта (система добровольной сертификации, включающая установление перечня объектов, подлежащих сертификации, и их характеристик (критериев оценки), на соответствие которым осуществляется сертификация, определение органа сертификации, участников системы сертификации, правил проведения сертификации).

При этом предполагается, что программа формирования строительства коммунально-промышленных территорий будет выполняться главным образом за счет инвестиционных ресурсов с минимальным участием бюджетов. Это утверждение базируется на расчетах укрупненных показателей окупаемости комплексов, которые, за счет взаимного дополнения технологий, оказались в 2–3,5 раза ниже, чем у аналогов отдельных предприятий, работающих самостоятельно на городских территориях. Тем самым достигается сокращение сроков окупаемости до 5–7 лет с момента вывода комплекса на проектную мощность и обеспечивается инвестиционная привлекательность проекта.

Реализация данного проекта на уровне Центрального федерального округа позволит:

- полностью решить острую проблему обращения отходов в каждом округе на длительную перспективу;
- улучшить экологическую обстановку на городских и пригородных территориях;
- снизить уровень заболеваемости населения на территориях, прилегающих к полигонам ТКО;
- обеспечить устойчивое развитие инновационных технологий и оборудования в области переработки и обезвреживания коммунальных отходов;
- создать централизованную систему санитарной очистки каждого округа от коммунальных отходов, что, в свою очередь, обеспечит прозрачность всех процессов в этой сфере;
- снизить потребности в землеотводе под предприятия коммунальной сферы вблизи городов;
- декриминализировать бизнес-сообщество в сфере обращения с отходами;
- ликвидировать протестные настроения населения на жилых территориях, прилегающих к предприятиям по переработке коммунальных отходов;
- обеспечить увеличение налогооблагаемой базы за счет вовлечения в хозяйственный оборот ныне непродуцированных территорий;
- создать новые рабочие места для населения на КППТ.

### **6.2.3. Оценка внешних факторов, которые могут влиять на достижение целей проекта КППТ**

На реализацию проекта может повлиять ряд внешних факторов, один из которых — придание проекту статуса инвестиционного национального проекта, с целью обеспечения государственной политической и административной поддержки на всех уровнях и на всех этапах его реализации.

Важным фактором риска является отсутствие на федеральном уровне законов, устанавливающих ответственность производителя (поставщика) продукции за ее утилизацию, что не позволяет создать фонды для дотации убыточных технологий переработки отходов и не способствует развитию малого бизнеса в сфере сбора и переработки отходов.

Внешние факторы, способные повлиять на достижение поставленных целей, подразделяются на:

- административные;
- управленческие;
- социальные;
- экономические;
- технологические;
- нормативно-управленческие;
- экологические.

Процесс обращения с коммунальными отходами следует рассматривать как определенный цикл, непрерывную цепочку взаимодействий хозяйствующих субъектов:

- организаций, образующих отходы в процессе своей деятельности;
- предприятий сферы санитарной очистки города;
- населения, как потребителя товаров и услуг;
- государственных органов, осуществляющих надзорную, контрольную и природоохранную функции, экологический мониторинг окружающей среды и учет вредных воздействий на водные, воздушные, почвенные и иные ресурсы, организующих восстановление нарушенной природной среды.

Необходимо рассмотреть проблемы обращения с коммунальными отходами с точки зрения каждой из сторон, участвующих в процессе обращения с ними.

Главный фактор опасности отходов — их негативное влияние на окружающую среду и здоровье человека. Соответственно, предотвращение попадания отходов во внешнюю среду — главный фактор экологической безопасности обращения с отходами коммунального сектора.

**Административные факторы.** Это прежде всего существующая несогласованность действий муниципальных, региональных и федеральных структур, осуществляющих контроль, надзор и регламентацию деятельности предприятий — участников рынка обращения с отходами. Подобная несогласованность приводит к «двойному контролю», препятствует хозяйственной деятельности участников рынка. Кроме того, отсутствует нормативный механизм «абсолютной прозрачности» образования и движения

отходов в цикле сбора, переработки и получения вторичного продукта из этих отходов.

К административным факторам отнесем также законодательные, нормативные, технические недочеты и неточности существующей нормативно-правовой базы, препятствующие развитию экологического бизнеса в сфере обращения с отходами.

Существуют сложности с оформлением лицензий на обращение с коммунальными отходами, лимитов и нормативов размещения отходов и иных разрешительных документов и заключений, выдаваемых государственными контролирующими ведомствами.

Много сложностей возникает у представителей частного бизнеса и в вопросах по перечню документов, необходимых для выдачи лицензий по обращению с отходами. Согласно Положению о лицензировании, утвержденному Правительством РФ, соискатель обязан представить копию санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии санитарным правилам деятельности по обращению с отходами. Поскольку специальные случаи, когда это заключение необходимо, не оговариваются, то его нужно представлять всегда. Проблема в том, что требования правовых актов МПР и Минюста к обращению с отходами и санитарно-эпидемиологические нормы существенно отличаются. К примеру, система классификации отходов предусматривает пять классов опасности отходов для окружающей среды, а по санитарным правилам отходы делятся на четыре класса опасности для человека. Налицо наложение функций и полномочий разных ведомств, которое приводит к непрозрачности системы управления и контроля обращения с отходами и затрудняет ведение бизнеса в этой области.

**Экономические факторы.** Ведущая роль в совершенствовании системы природоохранных мероприятий принадлежит экономическим инструментам управления.

К последним относят: платежи за загрязнение окружающей среды и размещение отходов, финансирование научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ и реализацию их результатов, предоставление дотаций, кредитование и льготное налогообложение социально значимых предприятий, интенсивно работающих в сфере обращения с коммунальными отходами.

Государственная поддержка предпринимательской деятельности в природоохранной сфере гарантируется законодательно

(например, Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»), однако в условиях последствий финансово-экономического кризиса ее достаточность весьма проблематична, поэтому к факторам риска отнесем следующие:

- предоставление участникам инвестиционной деятельности по Проекту на коммерческой основе прав доступа к земельным и инфраструктурным ресурсам регионов для создания производственных и логистических мощностей отходоперерабатывающих комплексов на коммунально-промышленных территориях;
- разработка и согласование с руководством обслуживаемых территорий тарифной политики на транспортировку и переработку отходов на предприятиях отходоперерабатывающих комплексов;
- предоставление участникам инвестиционной деятельности по Проекту в регионах доступа к конкурсным торгам за право поставки товаров из вторичного сырья для государственных нужд;
- неразвитость рынка вторичной продукции.

**Нормативно-управленческие факторы.** Создание постоянно действующих на коммунально-промышленных территориях органов государственного и общественного контроля за выполнением природоохранного законодательства и законодательства по промышленной безопасности.

Законодательно закрепленный на региональном уровне принцип постепенного, по мере ввода эксплуатацию Комплексов, вывода из эксплуатации предприятий по переработке и обезвреживанию коммунальных отходов в жилых территориях, не соответствующих законодательным и нормативным требованиям по охране окружающей среды в области обращения с коммунальными отходами.

**Экологические факторы.** Проблемой является контроль за соблюдением санитарно-экологического законодательства и обеспечение ответственности нарушителей.

Организационные и технологические причины малой эффективности экологического мониторинга состоят в том, что мало современных технических систем для экологического мониторинга окружающей среды и инженеров, не хватает специалистов



в области IT-технологий и измерительной техники для их эксплуатации.

Меры административного воздействия на нарушителей экологического законодательства недостаточны: низкие размеры штрафов и слабый контроль экологической милиции не способны серьезно влиять на ситуацию и вовремя выявлять утечки вредных веществ, контролировать очистное оборудование предприятий, применять серьезные санкции к нарушителям.

**Социальные факторы.** К ним относятся, прежде всего, протестные настроения жителей тех территорий, на которых предполагается новое строительство. Кроме того, на предприятиях по сортировке и транспортировке отходов для значительной части рабочих мест и специальностей требуется низкоквалифицированная рабочая сила. Эти рабочие места являются непрестижными для местного населения, но появление иностранной рабочей силы в период безработицы создает дополнительное социальное напряжение. Причем следует учитывать, что при реализации проекта протестные настроения в обществе будут только усиливаться независимо от места их дислокации.

**Технологические факторы.** Технологические факторы, способные повлиять на экологическую безопасность при строительстве и эксплуатации КПП:

- использование морально устаревшего оборудования и затратных технологий при строительстве предприятий КПП;
- нехватка территорий для размещения СПМ в полосе отчуждения железных дорог;
- недостаточная пропускная способность железнодорожных магистралей;
- отсутствие стабильного железнодорожного трафика, соответствующего санитарным и экологическим нормативам и правилам перевозки отходов;
- несоблюдение принципа применения наилучших из доступных технологий обращения с отходами;
- несоблюдение норм адаптированного к российским условиям «зеленого стандарта» («Требования по обеспечению экологической безопасности, энергетической эффективности, ресурсосбережения, устойчивого природопользования при проектировании, строительстве, реконструкции

и эксплуатации объектов промышленной переработки коммунальных отходов»). К этому проекту разработано также руководство по соблюдению указанных требований с описанием предлагаемых наилучших из доступных инновационных технологий и критерии для оценки эффективности внедрения указанных технических решений, с изложением правил и процедур оценки соответствия требованиям стандарта (система добровольной сертификации, включающая установление перечня объектов, подлежащих сертификации, и их характеристик (критериев оценки), на соответствие которым осуществляется сертификация, определение органа сертификации, участников системы сертификации, правил проведения сертификации);

- недостаток квалифицированных инженерно-технических кадров для эксплуатации отходоперерабатывающего оборудования КПТ.

#### **6.2.4. Оценка рисков**

При разработке проекта были смоделированы и рассмотрены три варианта возможного хода его реализации: пессимистический, реалистический и оптимистический

**Сценарии возможного хода реализации проекта.** Процесс достижения в проекте поставленных целей может развиваться по различным сценариям: пессимистическому, реалистическому и оптимистическому.

Пессимистический сценарий учитывает, что:

- вновь создаваемое межрегиональное комплексное предприятие на КПТ по приему, сортировке и многопрофильной переработке коммунальных отходов с экологически безопасным захоронением их не утилизируемой части на полигоне не будет введено в эксплуатацию в намеченные сроки;
- вновь создаваемые СПМ на железнодорожных терминалах не будут введены в эксплуатацию в намеченные сроки;
- вновь создаваемые на КПТ объекты термической переработки коммунальных отходов, как несетевые

генерирующие предприятия, не будут приняты в эксплуатацию в намеченные сроки;

- вновь создаваемое транспортно-логистическое предприятие не сможет обеспечить 100% загрузку отходами предприятий КПТ и необходимого для самокупаемости сбыта товаров, энергии и услуг.

Возникновение указанного сценария возможно при влиянии следующих основных факторов: дефицита финансирования привлеченных средств из-за ухудшения общей экономической ситуации в посткризисных условиях, социальных протестов населения, увеличения сроков разработки и согласования градостроительной документации и оформления земельных участков под строительство объектов КПТ из-за ужесточения природоохранных требований, возникновения региональных и муниципальных протекционистских мер, направленных на сохранение существующей системы обращения с отходами.

Реалистический сценарий учитывает 100%-ное выполнение указанных выше сроков и объемов переработки отходов, предусматривает развитие событий с расчетным объемом инвестиций и государственной административно-политической поддержки.

Оптимистический сценарий предполагает возможность сокращения сроков создания крупных объектов сырьевой переработки отходов (в среднем с 4 до 2–3 лет) и термической переработки коммунальных отходов (в среднем с 5 до 3 лет). Это скажется на повышении инвестиционной привлекательности проекта и на скорости оборота вложенных средств.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## 1. Концепция нулевых отходов

«Ноль отходов» (Zero waste) — это набор принципов, направленных на сведение к минимальному количеству мусора посредством многократного использования предметов и вещей. Целью является прекращение отправки любого мусора на свалки, в мусоросжигатели или в океан<sup>1</sup>.

Впервые термин, предваряющий «Ноль отходов», — Zero Defects, или «Ноль дефектов», был использован компанией Toshiba в начале 1970-х гг. Компания боролась за то, чтобы один дефект приходился на миллион изделий. Это привело к резкому сокращению количества отходов, так как было сокращено количество брака, подлежащего утилизации<sup>2</sup>.

Термин «нулевые отходы» был впервые использован публично от имени компании Zero Waste Systems Inc. (ZWS), которая была основана химиком Полом Палмером в середине 1970-х гг. в Окленде, штат Калифорния. Миссия ZWS заключалась в том, чтобы найти применение для большей части химических отходов, которые производит растущая электронная промышленность.

Концепция Zero Waste состоит в пяти простых правилах, сформулированных известной активисткой Беа Джонсон<sup>3</sup>. Это так называемые «правила 5R»:

- Refuse (отказ);
- Reduce (уменьшение потребления);
- Reuse + Repair (повторное использование и ремонт);
- Recycle (переработка);
- Rot (компостирование).

<sup>1</sup> <https://ru.wikipedia.org/wiki/Zero-waste>.

<sup>2</sup> Концепция «Ноль отходов», или Zero Waste: <https://cutt.ly/PhkycjY>.

<sup>3</sup> From a blog to a movement // <https://zerowastehome.com/>.

Практика «Ноль отходов» начинается с отказа от ненужных вещей, чтобы уменьшить потребление и беречь ресурсы<sup>4</sup>.

Концепция «Ноль отходов», как отмечалось, возникла лишь в 70-е гг. XX в., когда стало ясно, что мусорные свалки являются крупнейшим источником высокотоксичных канцерогенов — диоксинов, в основном за счет воздушной дисперсии и в результате их возгорания. В ряде эпидемиологических исследований у населения, проживающего по соседству с мусорными свалками, были выявлены повышенные показатели заболеваемости разными формами рака, врожденных дефектов, пониженного веса у новорожденных и замедленного развития детей<sup>5</sup>.

«Сегодня мало кто оспаривает исключительную токсичность многих веществ, которые образуются при сжигании отходов. Несмотря на следующие одно за другим усовершенствования МСЗ и внедрение новых технологий очистки отходящих газов, технологии, используемые МСЗ, а также другими формами “термической переработки отходов”, по-прежнему входят в число основных “грязных” технологий по четырем причинам:

а) если выбросы отходящих газов снижаются за счет усовершенствования их промывки и очистки, то это не ведет к уменьшению количества токсичных остаточных материалов, но лишь переводит их в золу и создает проблемы безопасного размещения токсичной золы и загрязнения сточных вод;

б) в ходе использования МСЗ и установок для термической переработки отходов невозможно обеспечить однородность потока материалов со стандартной теплотворной способностью. Состав отходов постоянно меняется — как по теплотворной способности, так и по содержанию влаги. В результате возникают сложности с поддержанием в этих установках постоянных условий сжигания, необходимых для минимизации токсичности выбросов;

в) присутствие летучих веществ и неустойчивых легковоспламеняющихся материалов — одна из причин регулярных возгораний, нарушений процесса (и даже взрывов), характерных для МСЗ, а это, в свою очередь, ведет к значительному увеличению токсичных выбросов;

---

<sup>4</sup> Концепция «Ноль отходов», или Zero Waste: <https://cutt.ly/PhkycjY>.

<sup>5</sup> Hoornweg D. What a waste: a global review of solid waste management [Text] / D. Hoornweg, P. Bhada-Tata. — Urban development series; knowledge papers no. 15. — Washington, DC: World Bank. — 2012.

г) трудно осуществлять контроль за попаданием на МСЗ запрещенных токсичных отходов или таких материалов, как поливинилхлорид, повышающих риски роста концентрации диоксинов в выбросах в атмосферу в продуктах горения МСЗ.

Изучение вопроса о мусорных свалках и МСЗ позволило высветить проблемы, связанные с токсичностью отходов и с традиционными методами управления отходами»<sup>6</sup>.

«В качестве подхода к проблеме муниципальных отходов Zero Waste обладает тремя отличительными характеристиками:

1) отправной точкой здесь является не сектор отходов как таковой, а системы производства и потребления, частью которых являются отходы. При этом объектом рассмотрения являются промышленные системы, а не одно (конечное) звено экономической цепочки;

2) подход к проблеме осуществляется с точки зрения новой индустриальной модели — проблему рассматривают с системных позиций и представлений об экономике в целом и комплексных сложных многоцелевых производственных систем;

3) предлагается новая модель экологической политики и процесса изменений в промышленности.

В стратегическом плане центральное место в Zero Waste сохраняется за интенсивным использованием вторичного сырья и компостированием. Однако влияние Zero Waste идет гораздо дальше этих подходов: Zero Waste переносит центр тяжести с непосредственно отходов на более широкий проект индустриальной перестройки»<sup>7</sup>.

К основным задачам Zero Waste относится, во-первых, стратегия, направленная на снижение до нуля токсичности отходов. Применительно к воде эта стратегия носит название «нулевые сбросы». Международная совместная комиссия США и Канады, отслеживающая ход выполнения договора о качестве воды Великих Озер (1978 г.), дает такое определение: «Под “нулевыми сбросами” подразумевается следующее: прекращение поступлений из всех создаваемых человеком источников и магистралей в целях предотвращения любой возможности попадания стойких

---

<sup>6</sup> *Мюррей Р.* «Цель — Zero Waste». <https://docplayer.ru/57383857-Robin-myurrey-cel-zero-waste.html>.

<sup>7</sup> Там же.

токсичных веществ в окружающую среду в результате деятельности человека. Чтобы полностью прекратить такие сбросы, необходимо прекратить их образование, использование, перевозку и размещение; такие сбросы просто должны стать невозможными. Таким образом, когда мы говорим „нулевые сбросы“, мы не имеем в виду „уровень сбросов ниже уровня выявления“. Мы также не имеем в виду, что будут применяться средства контроля, основывающиеся на наилучшей существующей технологии, лучшие методы управления или очистные сооружения, которые все же допускают сброс некоторого остаточного количества химических веществ».

Второй принцип концепции «Ноль отходов» — снижение до нуля ущерба, причиняемого атмосфере. Применительно к изменению климата первоочередная проблема — уменьшение выделений метана со свалок. Ее в значительной степени удастся решить за счет запрещения отправки на свалку биологических отходов, не прошедших санитарной обработки (компостирования).

Третье направление Zero Waste — решение задачи исключения отходов как таковых. Никакие материалы не должны считаться бесполезными — вместо этого будет подыскиваться способ их использования. Эти прагматические задачи позволяют разглядеть потенциальную ценность отходов и осознать важность постепенного отказа от утилизации смешанных отходов.

Концепция Zero Waste предполагает максимизацию сохранения материалов. Два наиболее новаторски мыслящих теоретика Zero Waste — Михаэль Браунгарт и Вильям МакДоноф — различают два основных цикла:

1) биологический цикл для продуктов, состоящих из способных к биологическому разложению материалов, именуемых «биологическими питательными веществами», которые могут быть безопасным образом возвращены в окружающую среду по окончании срока их полезного использования и способны внести вклад в восстановление плодородия почвы;

2) технический цикл, образуемый материалами, на 100% пригодными для повторного использования и именуемыми «техническими питательными веществами»; они разрабатываются таким образом, что могут оставаться в системах с замкнутым контуром на протяжении всего своего жизненного цикла.

«Zero Waste можно рассматривать с разных сторон — с точки зрения чистого производства, защиты атмосферы и сохранения ресурсов. Если свести эти точки зрения воедино, можно увидеть новый путь к анализу отходов, возникнет новое видение. Хотя отходы и вносят свой “вклад” в деградацию окружающей среды, их нельзя рассматривать изолированно. Отходы — лишь конечное звено значительно более длинной цепи производства и потребления, в которой и заложены корни проблем, связанных с отходами. В этом смысле отходы представляют собой симптом в такой же степени, как и причину, они сигнализируют об ошибках, допущенных в ходе проектирования и использования материалов. Мы получаем возможность заглянуть в более глубокие структуры и изменить эти структуры. Поэтому Zero Waste представляет собой основу для реорганизации стратегии управления отходами. Речь идет не просто о сокращении количества отходов, от которых необходимо избавиться (с помощью свалок или МСЗ). Ставится цель восстановления “предпроизводственных” цепочек (биологической цепи для органических материалов и технологической цепи для неорганических с использованием “постпроизводственных” средств. Предлагается путь, в рамках которого “негативные” обломки, оставшиеся от прежней эры, превращаются (с помощью экологического проектирования) в “позитивные” питательные вещества, предназначенные для чистого производства. Zero Waste — это манифест перестройки, направленной на экономию материалов, и в то же время это набор тактических средств для реализации принципов Zero Waste на практике. Это также описание того, что происходит в действительности. За последнее десятилетие в промышленном пейзаже происходили изменения, которым уделялось слишком мало внимания. Изменения происходят в двух областях. С одной стороны, в методах управления отходами, а с другой — в тех процессах, в результате применения которых отходы образуются. Изменения в первой области ведут к возникновению новой индустрии отходов, а во второй — к формированию новых подходов к использованию материалов в промышленности. Изменения в этих областях — часть более широкой “зеленой” промышленной революции»<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> *Myurray P.* «Цель — Zero Waste». <https://docplayer.ru/57383857-Robin-myurray-cel-zero-waste.html>.



Переход к мало- и безотходной технологии — комплексный процесс, имеющий своей целью создание замкнутой системы «производство — потребление». Однако создание замкнутого цикла — идеальная цель. К мало- и безотходному производству предъявляется требование сократить неиспользуемые отходы до минимума с целью сохранения природного равновесия биосферы. Отсюда под безотходной технологической системой понимается производство, где вредные выбросы не оказывают отрицательного воздействия на человека, животный и растительный мир. Безотходное производство представляет совокупность организационно-технических мероприятий, технологических процессов, оборудования, материалов, обеспечивающих максимальное и комплексное использование сырья и материалов и позволяющих свести к минимуму отрицательное воздействие на окружающую среду.

Основные черты, характеризующие безотходное производство: максимальная (близкая к 100%) степень переработки сырья, минимальные затраты сырья и энергии на единицу продукции, исключение из производства токсичных компонентов.

Развитие теории безотходного производства и рационального использования ресурсов должно быть достигнуто в целях обеспечения устойчивого развития. При этом экономический рост не должен сопровождаться снижением качества окружающей среды. Сущность безотходных технологий заключается в циклическом использовании ресурсов, и это условие является ключевым для достижения устойчивого развития.

Термины «безотходное производство» и «безотходная технология» с научной точки зрения далеко не безупречны и подвергаются обоснованной критике. Следует подчеркнуть, что безотходное производство и безотходные технологии в принципе невозможны в силу того, что они представляют собой открытые динамические системы, подверженные влиянию множества различных, в том числе неуправляемых и неконтролируемых, факторов. Поэтому речь можно вести лишь о той или иной степени приближения производства (как совокупности замкнутых в единую систему технологий) и конкретной технологии к безотходным, то есть идеальным, при условии, что детально изучены и проконтролированы их материальные и энергетические балансы. Однако стремление к идеалу не исключает, а наоборот, предполагает

использование соответствующих идеальных понятий и терминов при условии, конечно, что они несут в себе позитивный смысл. Поэтому широко распространенные термины «безотходное производство» и «безотходная технология» далее будем использовать с учетом сделанных замечаний.

В экономической литературе преобладает технический аспект рассмотрения проблемы безотходного производства. Происходит неоправданное отождествление понятий «безотходная технология» и «безотходное производство». Между тем это принципиально разные понятия.

Применение безотходных технологий — лишь один из путей решения экологической проблемы, причем возможности такого пути ограничены. В качестве безотходных можно рассматривать лишь такие технологии, при которых либо вообще не появляются отходы, либо их утилизация является составной частью технологического процесса (так называемые замкнутые, а точнее — квазизамкнутые, циклы). Можно выделить четыре перспективных направления развития безотходного производства в национальной экономике:

1. Ликвидация или максимальное сокращение отходов в процессе производства.
2. Использование образовавшихся отходов на данном предприятии.
3. Применение отходов одних предприятий в производственном процессе других.
4. Возвращение неиспользуемых отходов в биосферу таким образом, чтобы обеспечить восстановление их структур до природных состояний.

Особый интерес представляет последнее направление. Дело в том, что первых трех направлений недостаточно для полного решения проблемы безотходного производства.

Многие отходы в настоящее время являются возможными потребительскими стоимостями II и III видов и не могут использоваться обществом для получения общественного продукта (газообразные продукты горения топлива, отходы агломерационных обогатительных предприятий, сильно разбавленные водой или воздухом химически активные вещества, радиоактивные отходы ядерного топливного цикла и др.). Следовательно, четвертое

направление безотходного производства связано с возвращением не используемых обществом отходов в биосферу таким образом, чтобы они восстанавливались до природного состояния и включались в естественные циклы круговорота веществ или надежно изолировались от биосферы. Данное направление предполагает реализацию нескольких возможных вариантов:

- минерализацию отходов до уровня простых химических соединений, вновь используемых в качестве сырья начальными звеньями производственных цепей;
- создание в комплексных производствах особых подсистем, собирающих отходы, которые не успели по тем или иным причинам утилизировать или минерализовать. В этих подсистемах, как в реакторах, происходит постепенное усреднение отходов, формирование из них сложных по составу и сравнительно стабильных химических веществ, способных служить запасом, обеспечивающим равномерность переработки отходов на протяжении длительного времени. Примерами таких подсистем служат почва, сапрпель водоемов, морской ил и др.;
- надежную изоляцию не утилизируемых опасных (например, радиоактивных) отходов в геологических формациях для их утилизации в будущем.

Таким образом, безотходное производство можно охарактеризовать как качественно новый уровень развития материально-технической базы общества. Процесс формирования безотходного производства в масштабе всей национальной экономики есть одно из ключевых направлений совершенствования производительных сил общества на постиндустриальной стадии его развития.

Безотходное производство — это единый межотраслевой научно-производственный комплекс в масштабе всей национальной экономики, в котором можно выделить шесть основных звеньев:

1. научные учреждения, осуществляющие фундаментальные и прикладные исследования;
2. предприятия, выпускающие принципиально новую технику для безотходного производства;
3. предприятия и организации — сборщики и поставщики отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами;

4. предприятия — покупатели отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами;

5. предприятия, восстанавливающие временно не используемые отходы до состояния природных веществ;

6. домашние хозяйства как поставщики отходов.

Данный межотраслевой научно-производственный комплекс охватывает всю муниципальную экономику.

Безотходное производство как новый межотраслевой научно-производственный комплекс находится сейчас в начальной стадии формирования. В связи с этим требуется выполнение ряда требований:

- по поддержанию максимально высоких темпов развития комплекса;
- по обеспечению согласованности, единства действий его звеньев, направленных на достижение общей цели (выпадение какого-то звена в комплексе резко снизит эффективность его функционирования в целом);
- по достижению сбалансированности в развитии комплекса, поддержанию необходимой пропорциональности всех его частей.

Соблюдение таких условий может обеспечить только гибкий и эффективный экономический механизм природопользования.

С одной стороны, за прошедшие десятилетия в нашей стране произошла коренная трансформация отношений собственности. С другой стороны, значительно изменилась и правовая база системы природопользования и природоохранной деятельности. Достаточно назвать два ключевых федеральных закона: «Об охране окружающей среды» и «Об отходах производства и потребления». Таким образом, в настоящее время наша страна располагает необходимой правовой базой для развития безотходного производства. Однако в реальной хозяйственной практике эта задача решается крайне медленно. В последние годы в России объемы выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую природную среду, размещение отходов сократились, но это обусловлено главным образом крупномасштабным спадом промышленного производства. Для ускорения внедрения безотходного производства необходимо использование системы индикативного планирования, целевого финансирования и кредитования нового

межотраслевого научно-производственного комплекса. Речь идет о том, что вся экономия полных народно-хозяйственных издержек в результате увеличения положительных и снижения отрицательных межотраслевых, межрегиональных и локальных экстерналий, а также все средства, выплачиваемые загрязнителями природной среды и экономическими субъектами, допускающими сверхнормативное образование и размещение отходов, должны концентрироваться в рамках данного комплекса (например, в федеральном и региональных фондах) и использоваться только на цели его дальнейшего развития. Управление же фондами следует делегировать профессиональным некоммерческим объединениям отходопереработчиков, таким как союзы, ассоциации и др. Такой подход, на наш взгляд, позволит поддерживать высокие темпы развития безотходного производства без ущерба для решения многих острых социально-экономических проблем. Новый межотраслевой комплекс с самого начала будет функционировать в режиме самофинансирования. Ускорение его становления и развития предполагает реализацию комплекса федеральных и региональных целевых программ. Федеральные целевые программы призваны обеспечить активизацию широкого комплекса соответствующих научных исследований (в первую очередь фундаментальных), освоение производства новой техники, внедрение малоотходных и безотходных технологических процессов в различных отраслях народного хозяйства. Реализация таких программ не может быть осуществлена только за счет средств частного бизнеса, поскольку требует значительных инвестиций.

Большое значение в обеспечении становления и функционирования безотходного производства имеет реализация соответствующих региональных программ различного уровня. Их роль обусловлена тем, что практическая утилизация отходов, формирование и функционирование рынка вторичных материальных ресурсов происходят прежде всего на региональном уровне, что объясняется малой «транспортабельностью» отходов. Следует также отметить необходимость обеспечения развития прогрессивных форм территориальной организации общественного производства, и прежде всего территориально-производственных комплексов, в рамках которых возможно достижение высокой

степени безотходности в территориальном аспекте. Эти комплексы обладают широкими возможностями по обмену сопряженной продукцией и отходами, формированию замкнутых производственных циклов. За счет соответствующих региональных фондов следует решать вопросы финансирования создания специальных предприятий, осуществляющих восстановление временно неиспользуемых отходов до состояния природных веществ.

Применение теории Р. Мюррея «Ноль отходов» в практической деятельности российских ведомств и организаций должно учитывать реальные социально-экономические и экологические условия развития регионов, наличие необходимых технологий и производств, подготовленных специалистов и пр.

Федеральный закон № 458-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления”», принятый в последней редакции в 2014 г., является фундаментальной законодательной основой деятельности соответствующей отрасли (подотрасли) промышленности, но, однако, не регламентирует ее организационную структуру, системы управления и контроля, источники финансирования и др. Существование отрасли в этом ФЗ как бы предполагается, но законодательно (юридически) не закреплено, и в настоящее время она представлена в экономике страны множеством специализированных предприятий, которые можно отнести к условному виду экономической деятельности «Утилизация отходов производства и потребления».

Неуклонно нарастает практически неконтролируемое накопление различного вида отходов всех категорий опасности, в том числе на нелегальных (несанкционированных) полигонах и свалках, что, кроме всего прочего, указывает на сложившуюся устойчивую криминогенную среду в этой сфере деятельности. Разрывы в практике и технологиях обращения с отходами между европейскими странами и Россией огромны, на что было обращено внимание первыми лицами государства. Проблема уже давно приобрела характер, угрожающей социально-экономическому развитию страны, изобилует серьезными вызовами и рисками национального масштаба, и поэтому ее следует отнести к категории стратегических и привлекать для ее решения имеющиеся инструменты стратегического планирования.

Уточнение параметров регулирования отрасли, обеспечивающих развитие существующей практики обращения с отходами в сторону идеального технологического цикла, тесно связано с осуществлением государственной политики в этой области. Подобная деятельность осуществляется на основе соответствующих документов стратегического планирования. В этой связи важен анализ действующих стратегических документов для определения, насколько вопросы охраны окружающей среды, переработки и утилизации отходов производства и потребления уже нашли в них отражение.

## **2. Разработка стратегических документов**

Федеральный закон № 172-ФЗ устанавливает правовые основы стратегического планирования в Российской Федерации, координации государственного и муниципального стратегического управления и бюджетной политики, полномочия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и порядок их взаимодействия с общественными, научными и иными организациями в сфере стратегического планирования. Федеральный закон регулирует отношения, возникающие между участниками стратегического планирования в процессе целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, отраслей экономики и сфер государственного и муниципального управления, обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, а также мониторинга и контроля реализации документов стратегического планирования.

Поскольку в этом документе упоминаются «отрасли экономики», при разработке стратегий развития отдельных отраслей, которые также являются составными элементами принятой системы государственного планирования, должны присутствовать те же ключевые признаки (принципы стратегического планирования), обязательные для разработки типовых государственных программ.

К отраслевым документам стратегического планирования Российской Федерации законом относятся:

- 1) отраслевые стратегии, в том числе схемы и стратегии развития отраслей экономики и сфер государственного управления;
- 2) стратегии отдельных сфер социально-экономического развития;
- 3) иные документы стратегического планирования, решение о разработке которых принято Президентом Российской Федерации или Правительством Российской Федерации.

Для совокупности отраслей социально-экономического развития или сфер государственного управления разрабатываются межотраслевые стратегии.

В топливно-энергетических и транспортных отраслях разрабатываются генеральные схемы, детализирующие отраслевые и межотраслевые стратегии.

Отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации содержат:

- 1) оценку состояния соответствующей сферы социально-экономического развития Российской Федерации;
- 2) показатели развития рассматриваемой сферы социально-экономического развития по одному или нескольким вариантам прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период;
- 3) приоритеты, цели, задачи и показатели государственного и муниципального управления и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, способы их эффективно достижения и решения в данной отрасли экономики и сфере государственного и муниципального управления Российской Федерации, субъекта Российской Федерации, муниципального образования.

По решению Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации в соответствии с их компетенцией отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации могут содержать:

- 1) сроки и этапы проведения мероприятий, предусмотренных отраслевыми документами стратегического планирования Российской Федерации;



2) ожидаемые результаты проведения мероприятий, предусмотренных отраслевыми документами стратегического планирования Российской Федерации;

3) план мероприятий на среднесрочный период, в том числе обоснование состава и содержания государственных программ Российской Федерации в соответствующей сфере или отрасли экономики;

4) иные положения.

Ключевые признаки — принципы стратегического планирования, используемые при разработке отраслевых программ и стратегий развития согласно ФЗ № 172-ФЗ от 28 июня 2014 г.:

Организация и функционирование системы стратегического планирования основываются на принципах:

- единства и целостности;
- разграничения полномочий, преемственности и непрерывности, сбалансированности системы стратегического планирования;
- результативности и эффективности стратегического планирования,
- ответственности участников стратегического планирования;
- прозрачности (открытости) стратегического планирования;
- реалистичности;
- ресурсной обеспеченности;
- измеримости целей;
- соответствия показателей целям и программно-целевым принципам.

Принцип единства и целостности означает единство принципов и методологии организации и функционирования системы стратегического планирования, единство порядка осуществления стратегического планирования и формирования отчетности о реализации документов стратегического планирования.

Принцип разграничения полномочий означает осуществление установленных законодательством Российской Федерации полномочий органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления муниципальных

образований, в пределах которых участники стратегического планирования самостоятельно определяют цели и задачи социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, а также пути достижения этих целей и решения этих задач.

Принцип преемственности и непрерывности означает, что разработка и реализация документов стратегического планирования осуществляются участниками стратегического планирования последовательно с учетом результатов реализации ранее принятых документов стратегического планирования и с учетом этапов реализации документов стратегического планирования.

Принцип сбалансированности системы стратегического планирования означает согласованность и сбалансированность документов стратегического планирования по приоритетам, целям, задачам, мероприятиям, показателям, финансовым и иным ресурсам и срокам реализации.

Принцип результативности и эффективности стратегического планирования означает, что выбор способов и методов достижения целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации должен основываться на необходимости достижения заданных результатов с наименьшими затратами ресурсов в соответствии с документами стратегического планирования, разрабатываемыми в рамках планирования и программирования

Принцип ответственности означает, что участники стратегического планирования несут ответственность за своевременность и качество разработки и корректировки документов стратегического планирования, осуществления мероприятий по достижению целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации и за результативность и эффективность решения задач социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации в пределах своей компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Принцип прозрачности (открытости) стратегического планирования означает, что документы стратегического планирования, за исключением документов или их отдельных положений,

в которых содержится информация, относящаяся к государственной, коммерческой, служебной и иной охраняемой законом тайне, подлежат официальному опубликованию.

Принцип реалистичности означает, что при определении целей и задач социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации участники стратегического планирования должны исходить из возможности достижения целей и решения задач в установленные сроки с учетом ресурсных ограничений и рисков.

Принцип ресурсной обеспеченности означает, что при разработке и утверждении документов стратегического планирования, разрабатываемых в рамках планирования и программирования, должны быть определены источники финансового и иного ресурсного обеспечения мероприятий, предусмотренных этими документами, в пределах ограничений, определяемых документами стратегического планирования, разрабатываемыми в рамках прогнозирования.

Принцип измеримости целей означает, что должна быть обеспечена возможность оценки достижения целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации с использованием количественных и (или) качественных целевых показателей, критериев и методов их оценки, используемых в процессе стратегического планирования.

Принцип соответствия показателей целям означает, что показатели, содержащиеся в документах стратегического планирования и дополнительно вводимые при их корректировке, а также при оценке эффективности деятельности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, должны соответствовать целям социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации.

Программно-целевой принцип означает определение приоритетов и целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, разработку взаимоувязанных по целям, срокам реализации государственных программ Российской Федерации, государственных программ субъектов Российской Федерации, муниципальных программ и определение объемов и источников их финансирования.

Федеральные органы исполнительной власти, ответственные за разработку и реализацию отраслевых программ и стратегий развития (министерство, ведомство-разработчик):

- разрабатывают документы стратегического планирования на федеральном уровне, осуществляют координацию и методическое обеспечение стратегического планирования в отдельных сферах государственного управления в соответствии с Федеральным законом и нормативными правовыми актами, указанными в статье 2 ФЗ № 172;
- разрабатывают планы деятельности федеральных органов исполнительной власти и утверждают отчеты об их реализации;
- осуществляют мониторинг и контроль реализации документов стратегического планирования на федеральном уровне;
- осуществляют иные полномочия в сфере стратегического планирования в соответствии с ФЗ № 172.

В целях информационного обеспечения стратегического планирования создается обеспечивающая формирование и обработку данных федеральная информационная система стратегического планирования на основе распределенной информации, содержащейся в федеральных, региональных и муниципальных информационных ресурсах и системах, данных официальной государственной статистики, сведений, необходимых для обеспечения поддержки принятия управленческих решений в сфере государственного управления.

Отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации разрабатываются на период, не превышающий периода, на который разрабатывается прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период, по решению Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации в соответствии с их компетенцией федеральными органами исполнительной власти в целях обеспечения реализации стратегии социально-экономического развития Российской Федерации, стратегии национальной безопасности Российской Федерации, стратегии пространственного развития Российской Федерации с учетом прогноза научно-технологического развития Российской Федерации,

стратегического прогноза Российской Федерации, прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период.

Отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации являются документами, определяющими развитие определенной сферы или отрасли экономики, могут быть основой для разработки государственных программ Российской Федерации, государственных программ субъектов Российской Федерации, схем территориального планирования Российской Федерации, а также плановых и программно-целевых документов государственных корпораций, государственных компаний и акционерных обществ с государственным участием.

Корректировка отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации осуществляется по решению Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации.

Порядок разработки и корректировки отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации определяется Президентом Российской Федерации или Правительством Российской Федерации в соответствии с их компетенцией.

На основе Стратегии развития отрасли переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ будет сформирована Программа развития отрасли и технологий переработки отходов промышленности и комплекса ЖКХ.

В связи с утверждением Министерством экономического развития Российской Федерации новых Методических указаний по разработке и реализации государственных программ в ранее определенные процедуры разработки и реализации программ следует внести некоторые уточнения.

Согласно пункту 10 «Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации», утвержденному Постановлением Правительства РФ от 2 августа 2010 г. № 588<sup>9</sup> «Требования к содержанию, порядку разработки и реализации федеральных целевых программ, включенных в государственную программу, а также ведомственных целевых программ, включенных в подпрограмму,

<sup>9</sup> Постановление Правительства РФ от 2 августа 2010 г. № 588 «Об утверждении Порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации» // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/98991/>.

определяются Правительством Российской Федерации». Перечень таких требований содержится в Приказе Минэкономразвития России № 690 «Об утверждении Методических указаний по разработке и реализации государственных программ Российской Федерации».

Таким образом, Стратегия должна содержать (согласно Методическим указаниям):

- характеристику текущего состояния соответствующей сферы социально-экономического развития Российской Федерации, основные показатели и анализ социальных, финансово-экономических и прочих рисков реализации подпрограммы;
- прогноз развития соответствующей сферы социально-экономического развития и планируемые макроэкономические показатели по итогам реализации подпрограммы;
- прогноз ожидаемых результатов реализации подпрограммы, характеризующих целевое состояние (изменение состояния) уровня и качества жизни населения, социальной сферы, экономики, общественной безопасности, государственных институтов, степени реализации других общественно значимых интересов и потребностей в соответствующей сфере;
- приоритеты и цели государственной политики, в том числе общие требования к государственной политике субъектов Российской Федерации в соответствующей сфере;
- характеристику целей, задач, мероприятий приоритетного национального проекта, а также сведения об их ресурсном обеспечении — в случае реализации в соответствующей сфере социально-экономического развития приоритетного национального проекта;
- перечень и сведения о целевых индикаторах и показателях подпрограммы с расшифровкой плановых значений по годам ее реализации;
- перечень и характеристики основных мероприятий и ведомственных целевых программ подпрограммы с указанием сроков их реализации и ожидаемых результатов;

- информацию об инвестиционных проектах, исполнение которых полностью или частично осуществляется за счет средств федерального бюджета в случае их реализации в соответствующей сфере социально-экономического развития Российской Федерации;
- основные меры правового регулирования в сфере реализации подпрограммы, направленные на достижение цели и (или) ожидаемых результатов подпрограммы, приводятся с указанием основных положений и сроков принятия необходимых нормативных правовых актов;
- описание мер государственного регулирования в сфере реализации подпрограммы;
- обоснование необходимости применения налоговых, таможенных, тарифных, кредитных и иных инструментов для достижения цели и (или) ожидаемых результатов подпрограммы с финансовой оценкой ее реализации;
- прогноз сводных показателей государственных заданий в ходе реализации подпрограммы в случае оказания федеральными государственными учреждениями государственных услуг юридическим и (или) физическим лицам приводится на очередной финансовый год и плановый период;
- информацию, включающую данные о прогнозных расходах государственных корпораций, акционерных обществ с государственным участием, общественных, научных и иных организаций, а также внебюджетных фондов на реализацию подпрограммы в случае их участия в реализации подпрограммы;
- информацию по финансовому обеспечению подпрограммы за счет средств федерального бюджета подпрограммы (с расшифровкой по главным распорядителям средств федерального бюджета, федеральным целевым программам, основным мероприятиям подпрограммы, а также по годам реализации подпрограммы);
- обоснование необходимых финансовых ресурсов на реализацию подпрограммы, а также оценку степени влияния выделения дополнительных объемов финансирования на показатели (индикаторы) государственной программы

(подпрограммы), в том числе сроки и ожидаемые непосредственные результаты реализации ведомственных целевых программ и основных мероприятий подпрограмм.

В случае если подпрограмма направлена на достижение целей и задач, относящихся к предмету совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, подпрограмма также должна содержать раздел об участии субъектов Российской Федерации в реализации подпрограммы со следующей информацией:

- обоснование состава и значений целевых показателей и индикаторов подпрограммы, характеризующих достижение конечных результатов по этапам ее реализации в разрезе субъектов Российской Федерации либо по группам субъектов Российской Федерации;
- обоснование мер по координации деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации для достижения целей и конечных результатов подпрограммы, в том числе путем реализации программ субъектов Российской Федерации, цели и задачи которых соответствуют государственным программам Российской Федерации;
- прогнозируемый (в том числе по вариантам) объем расходов консолидированных бюджетов субъектов Российской Федерации на реализацию программ субъектов Российской Федерации, цели и задачи которых соответствуют государственной программе, с оценкой его влияния на достижение целей и ожидаемых результатов подпрограммы.

Задачи подпрограммы, направленной на обеспечение реализации государственной программы, характеризуются количественными показателями (индикаторами), отвечающими требованиям «Порядка».

Необходимо учитывать, что стратегия (подпрограмма) должна формироваться с учетом согласованности основных параметров подпрограммы и той государственной программы, в которую она включается.

Методологические принципы прогнозирования на современном этапе развития экономики предполагают сочетание прогнозных проработок руководящих хозяйствующих структур с макси-



мальным развитием самостоятельности и инициативы местных органов, предприятий, производственных коллективов. При разработке прогнозных оценок на перспективу, в рамках которых ставятся крупные задачи по развитию экономики, приоритет отдается требованиям хозяйственных структур.

Текущие прогнозы на долгосрочный период разрабатываются исходя из интересов непосредственных участников их реализации: предприятий, производственных коллективов, региональных органов управления.

В процессе разработки прогнозов неотъемлемым его элементом является увязка потребностей и ресурсов на каждом этапе разработок, обеспечение их сбалансированности (балансовый метод). Балансовый метод позволяет увязывать натурально-вещественные и стоимостные пропорции в экономике и тем самым обеспечивать согласованность действий ее многочисленных участников.

Отраслевые стратегии становятся третьим уровнем стратегического планирования, которые готовятся профильными министерствами. Здесь степень конкретизации заметно выше. В индикаторы реализации стратегии попадают отдельные крупные проекты, которые должны быть реализованы в той или иной отрасли, количество разработанных инновационных технологий, объемы выпуска, доля отрасли в экспорте и т. д. На сегодняшний день все крупные отрасли российской экономики имеют долгосрочные планы развития, увязанные с общим контекстом развития экономики страны.

Наличие четко заявленных государственных целей долгосрочного развития позволяет понизить неопределенность бизнеса, который, понимая перспективные направления развития и государственные приоритеты, может учитывать их в построении собственных долгосрочных планов развития. Крупные долгосрочные проекты требуют координации усилий многих участников, организации взаимодействия государства и бизнеса, а соответственно, опоры на четко очерченные долгосрочные ориентиры, включая направления развития инфраструктуры, состояния рынка труда, территориальные приоритеты развития и т. д. Совокупность стратегических планов, составляемых различными уровнями государственного управления, не является обязательной к исполнению

для бизнеса, но она позволяет координировать действия, снижая риски и избегая неоправданных вложений<sup>10</sup>.

Стратегические документы корректируются по мере их исполнения и изменения внешних условий деятельности. Их реализация не всегда получается в полной мере, но механизм координации деятельности в масштабах национальной экономики является условием устойчивого последовательного развития и, в известной мере, показателем зрелости рыночной экономики, переход к которой идет на протяжении последней четверти столетия.

Программа может быть реализована при поддержке государства в лице Правительства Российской Федерации, федеральных, региональных и муниципальных органов власти (административный ресурс) и их институтов (министерств, ведомств, банков, фондов развития, инновационных центров и др.).

### **3. О реализации Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.**

#### *1. Основные цели задачи, направления Стратегии*

Начало активной стадии совершенствования сферы обращения с отходами в России связано в первую очередь с принятием Федерального закона № 458-ФЗ от 29 декабря 2014 г. «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления”...», определившего основные направления, понятия и терминологию в сфере обращения отходов.

Основные направления активизации сферы обращения отходов:

- расширенная ответственность производителя;
- нормативы утилизации;
- утилизация;
- экологический сбор;
- декларация о количестве готовых товаров;
- лицензирование;

---

<sup>10</sup> Стратегия-2020: Новая модель роста — новая социальная политика // <https://www.kommersant.ru/Docs/2011/2011d153-doklad.pdf>.

- совершенствование сферы ТКО;
- создание системы региональных операторов.

Следует отметить несовершенство принятого закона. В результате многие положения этого закона, правила и нормы не были в полной мере увязаны, конкретизированы, поэтому позднее принимались новые поправки и положения в этот основной федеральный закон.

Кроме основных законов, регулирующих сферу обращения с отходами, в период с 2014 и до 2019 г. был принят ряд важных нормативно-правовых и программных документов.

Вот некоторые из них:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2016 г. № 1156 «Об обращении с твердыми коммунальными отходами и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2008 г. № 664»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2016 г. № 484 «О ценообразовании в области обращения с твердыми коммунальными отходами»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2016 г. № 1133 «Об утверждении правил проведения торгов, по результатам которых формируются цены на услуги по сбору и транспортированию твердых коммунальных отходов для регионального оператора»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2016 г. № 881 «О проведении уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации конкурсного отбора региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 4 апреля 2016 г. № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 3 июня 2016 г. № 505 «Об утверждении правил коммерческого учета объема и (или) массы твердых коммунальных отходов»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 24 июня 2016 г. № 424 «Об утверждении порядка разработки, согласования, утверждения и корректировки инвестиционных и производственных программ в области обращения с твердыми коммунальными отходами, в том числе порядка определения плановых и фактических значений показателей эффективности объектов, используемых для обработки, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов».

Активное реформирование нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами в связи с принятием Федеральных законов 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 законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» и от 31 декабря 2017 г. № 503-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления” и отдельные законодательные акты Российской Федерации» проведено в 2018 году.

Для реализации Федерального закона № 503-ФЗ издан ряд нормативных правовых актов, в том числе:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 сентября 2018 г. № 1130 «О разработке, общественном обсуждении, утверждении, корректировке территориальных схем в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, а также о требованиях к составу и содержанию таких схем»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 1709 «О внесении изменений в Положение о лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 июня 2018 г. № 1203-р «О внесении изменений в распоряжения Правительства Российской Федерации по вопросам утилизации отходов от использования товаров»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 23 августа 2018 г. № 986 «О внесении изменений в Правила взимания экологического сбора»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 29 июня 2018 г. № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 июля 2017 г. № 1589-р) «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается». В указанный перечень вошло 182 вида отходов производства и потребления: отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства, отходы бумажных этикеток, шин и покрышек, отходы полиэтиленовой тары, стеклянной тары и др.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 января 2018 г. № 84-р утверждена **Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.** (далее — Стратегия). Реализация Стратегии включает в себя цели, задачи, направления, которые необходимо решить в два этапа.

Решения, которые необходимо реализовать на первом этапе (2018–2021 гг.), включают в себя создание необходимого технологического и производственного задела, разработку комплексной территориальной схемы развития и размещения объектов промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, создание центра по сертификации оборудования, совершенствование нормативно-правовой базы. Также на этом этапе предполагается реализовать пилотные проекты по созданию и развитию производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, многофункциональных комплексов по их промышленному обезвреживанию, многофункциональных сортировочных комплексов, а также региональных экотехнопарков.

На втором этапе (2022–2030 гг.) должна начать функционировать российская научно-технологическая и промышленная инфраструктура, обеспечивающая выпуск высокотехнологичных типов оборудования, техники, машин и механизмов для обработки, утилизации и обезвреживания отходов и производства продукции из вторичного сырья.

Основные задачи, решение которых запланировано в ходе реализации Стратегии, представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Основные целевые показатели Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г. (2016–2030 гг.), %**

Показатель	2016 г. (факт.)	2025 г.	2030 г.
Доля утилизированных и обезвреженных отходов в общем объеме образовавшихся отходов	59,6	75	86
Доля ТКО*, направленных на обработку, в общем объеме образовавшихся отходов	8,9	50	80
Количество созданных экотехнопарков, ед.	-	30	70
Количество созданных ПТК** по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов	6	101	226
Количество созданных мусоросортировочных комплексов ТКО, ед.	60	210	310
Доля промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в ВВП	0,08	0,1	0,11
Уровень снижения объемов образования отходов к 2016 году	-	-1,8	-3,7
Доля импорта оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов	60	20	10

\* ТКО — твердые коммунальные отходы.

\*\* ПТК — производственно-технический комплекс.

Источник: Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.

### **Основными целями Стратегии определены:**

1. Формирование и перспективное развитие отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, обеспечивающей максимальное вовлечение отходов в производство и планомерную минимизацию количества отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, с применением мирового принципа «3R» («reduce, reuse, recycle» — «сокращайте, используйте повторно, перерабатывайте»).

2. Формирование и перспективное развитие российской технологической и машиностроительной базы, обеспечивающей отрасль промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов современным высокотехнологичным оборудованием, обладающим также высоким экспортным потенциалом.

### **Для достижения поставленных целей в настоящей Стратегии планируется решение следующих задач:**

1. Создание эффективной комплексной системы управления и регулирования в области обработки, утилизации и обезвреживания отходов.

2. Создание и расширение национальной промышленной индустрии и инфраструктуры обработки, утилизации и обезвреживания отходов, их использования в качестве вторичного сырья для производства новой продукции на основе модернизации и технического перевооружения существующих производств и создания новых инновационных промышленных производств.

3. Создание и расширение отечественной промышленной технологической базы, обеспечивающей отрасль промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов современным российским высокотехнологичным конкурентоспособным, экологически безопасным оборудованием, техникой, машинами и механизмами, обладающими высоким экспортным потенциалом.

4. Формирование и перспективное развитие отраслевой научной технической и информационно-аналитической инфраструктуры в сфере обработки, утилизации и обезвреживания отходов, а также ресурсосбережения.

Основными направлениями действий по решению задачи создания эффективной комплексной системы управления и регулирования в области обработки, утилизации и обезвреживания отходов являются:

1. Подготовка и внесение предложений по совершенствованию нормативной правовой базы в области обращения с отходами в части:

1.1. гармонизации нормативной правовой базы в целях актуализации понятий, используемых в Стратегии, уточнения в этой связи принятого терминологического аппарата в сфере обращения с отходами;

1.2. оптимизации структуры проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, иной экологической документации по обращению с отходами с учетом перехода на эффективные ресурсосберегающие методы обращения с отходами и снижения бюрократических барьеров в отношении хозяйствующих субъектов при разработке и согласовании данной документации;

1.3. упорядочения системы разработки, переработки, корректировки, внесения изменений, рассмотрения территориальных схем в области обращения с отходами с учетом основных направлений реализации Стратегии;

1.4. установления критериев и порядка отнесения отходов к категории вторичного сырья исходя из региональных условий;

1.5. создания национальных и межгосударственных стандартов, технических регламентов для оборудования по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, а также продукции, изготовленной из вторичного сырья;

1.6. внесения изменений в нормативные правовые акты о федеральном статистическом наблюдении, включая утверждение новых форм федерального статистического наблюдения и (или) дополнение действующих форм с учетом показателей отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

1.7. правового регулирования (в том числе установления требования обязательности) процессов сортировки твердых коммунальных отходов перед осуществлением последующих операций по их утилизации, обезвреживанию и размещению;



1.8. правового регулирования ввоза (вывоза) и трансграничных перевозок вторичного сырья и обработанных отходов;

1.9. организации и повышения эффективности межотраслевого и межведомственного взаимодействия при реализации Стратегии;

1.10. формирования перечня и состава мер государственной поддержки хозяйствующих субъектов в целях стимулирования увеличения объемов обработки, утилизации и обезвреживания отходов, а также производства продукции из вторичного сырья и отходов, модернизации соответствующих производств, осуществления разработки и внедрения ресурсосберегающих технологий, высокотехнологичных видов оборудования, техники и технологий в отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

1.11. подготовки специальных отраслевых нормативных документов по созданию и развитию отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

1.12. мониторинга развития отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов (включая организации, выполняющие инновационные научные исследования и разработки в данной сфере), в том числе мониторинга отраслевых балансов производства и потребления продукции, произведенной из отходов, с последующей разработкой прогнозных отраслевых балансов спроса и предложения на подобные товары, сырье, материалы и изделия;

1.13. создания и ежегодного пополнения на основе мониторинга развития отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов государственной интегрированной информационной системы управления отходами и вторичными ресурсами, включающей информацию о внутриотраслевых потоках вторичного сырья и отходов, об используемых наилучших доступных и перспективных технологиях, технических средствах, оборудовании, о показателях производства и продвижения на рынок конечной продукции, сырья и материалов, а также изделий из отходов, о размещении и перспективном развитии инфраструктуры отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

1.14. разработки предложений по организации системы эффективного регулирования и управления отраслью промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов с использованием правовых, организационных и экономических механизмов и внедрения данной системы;

1.15. отработки эффективного межведомственного, межотраслевого и вертикального взаимодействия органов исполнительной власти федерального и регионального уровней, органов местного самоуправления по реализации настоящей Стратегии;

1.16. разработки предложений и рекомендаций по организации системы обработки, утилизации и обезвреживания отходов I и II классов опасности, а также по размещению и строительству объектов, использующих наилучшие доступные технологии обработки, обезвреживания и утилизации таких отходов;

1.17. разработки научно обоснованных предложений по выработке финансово-экономического механизма государственной поддержки и стимулирования предпринимательской, научно-технической, инновационной и производственной деятельности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, созданию регулятивных, финансовых, экономических и иных инструментов для формирования стабильного спроса, обеспечения конкурентоспособности продукции из вторичного сырья, оборудования и техники для обеспечения потребностей отрасли;

1.18. подготовка предложений по реализации отдельных этапов Стратегии в рамках утвержденных Правительством Российской Федерации государственных программ Российской Федерации и приоритетных проектов, программ социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, в первую очередь в сфере создания благоприятной конкурентной среды, поддержки малого и среднего предпринимательства, формирования национальной системы гарантийных организаций для субъектов малого и среднего предпринимательства, стимулирования создания и вывода на проектную мощность индустриальных (промышленных) парков, технопарков, промышленных кластеров, создание инфраструктуры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность;

1.19. подготовки рекомендаций по формированию на региональном и местном уровнях замкнутых циклов обращения с отходами с учетом комплекса мероприятий по реализации Стратегии.

2. Основными направлениями действий по решению задачи создания и расширения национальной промышленной индустрии и инфраструктуры обработки, утилизации и обезвреживания отходов, их использования в качестве вторичного сырья для производства новой продукции на основе модернизации и технического перевооружения существующих и создания новых инновационных промышленных производств являются:

2.1. разработка комплексной программы создания и формирования в Российской Федерации индустрии обработки, утилизации и обезвреживания отходов на основе модернизации и технического перевооружения существующих производств, создания инновационных промышленных и иных производств;

2.2. разработка комплексной территориальной схемы развития и размещения объектов промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов в Российской Федерации;

2.3. поэтапное размещение, проектирование и строительство объектов промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

2.4. корректировка документов территориального планирования, градостроительства, кадастрового учета, а также планов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации и муниципальных образований в рамках комплексной территориальной схемы развития и размещения объектов промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, производству продукции из вторичного сырья и использованию альтернативного топлива;

2.5. корректировка территориальных схем и региональных программ по обращению с отходами с учетом комплекса мероприятий Стратегии;

2.6. разработка межрегиональных и региональных схем развития дорожно-транспортной инфраструктуры с учетом мероприятий по организации, повышению эффективности, оптимизации транспортирования опасных отходов различными видами

транспорта на объекты промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов и их дальнейшая поэтапная реализация;

2.7. приведение видов деятельности и услуг в сфере обработки, утилизации и обезвреживания отходов в соответствие с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности, иными стандартами и классификаторами в соответствии с законодательством Российской Федерации;

2.8. формирование и реализация инструментов государственной поддержки и экономического механизма стимулирования выпуска продукции из вторичного сырья, обеспечения высоких технико-эксплуатационных характеристик, качества, безопасности и экологичности такой продукции, ее конкурентоспособности и востребованности на внутреннем и международном рынках;

2.9. создание высококвалифицированного кадрового резерва, учебно-методическое обеспечение, подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов.

3. Основными направлениями действий по решению задачи создания и расширения отечественной промышленно-технологической базы, обеспечивающей отрасль промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов современным российским высокотехнологичным конкурентоспособным, экологически безопасным оборудованием, техникой, машинами и механизмами, обладающими высоким экспортным потенциалом, являются:

3.1. развитие в рамках создания научно-производственной инфраструктуры промышленности инновационных производств по созданию высокотехнологичного экологически безопасного оборудования, техники, установок и технологических линий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, обладающих высоким экспортным потенциалом;

3.2. формирование эффективной стимулирующей таможенной, налоговой и ценовой политики для товаропроизводителей отечественного отходоперерабатывающего и ресурсосберегающего оборудования;

3.3. поэтапный переход на отечественное оборудование на предприятиях по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов на территории Российской Федерации, реализация импортозамещения на рынке технологий и оборудования для обработки, утилизации и обезвреживания отходов и использования вторичных ресурсов;

3.4. формирование мер организационной межотраслевой поддержки экспорта оборудования, машин и технологий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, а также продукции из отходов, включая содействие участию в специализированных международных выставочных ярмарочных мероприятиях, организацию экспозиций достижений промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, подготовку предложений по финансовой поддержке российских хозяйствующих субъектов, выпускающих продукцию с использованием отходов, оборудование и технику для таких производств, в целях возмещения части затрат на прохождение процедур оценки соответствия в иностранных государствах, содействие со стороны торговых представительств Российской Федерации в иностранных государствах организациям, заинтересованным в развитии экспорта оборудования, машин и технологий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, а также продукции из отходов, выявление барьеров для организации экспорта российской продукции и реализация мер по их преодолению;

3.5. организация мониторинга, сбора и систематизации информации по импортозависимости и импортозамещению в области обработки, утилизации и обезвреживания отходов, включая создание сети государственного статистического наблюдения, составление и ведение отраслевых перечней (реестров) производимых в Российской Федерации машин, оборудования, техники и агрегатов для промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов.

4. Основными направлениями действий по решению задачи формирования и перспективного развития отраслевой научно-технической и информационно-аналитической инфраструктуры в сфере обработки, утилизации и обезвреживания отходов, а также ресурсосбережения являются:

4.1. создание отраслевого научно-методического центра «Управление обращением с отходами и вторичными ресурсами», а также межотраслевых инновационных научно-технологических центров (производственных кластеров) для обеспечения организации и проведения эффективной научно-исследовательской, информационно-аналитической и образовательной деятельности в сфере обращения с отходами и ресурсосбережения;

4.2. формирование и развитие сети экспериментальных типовых экотехнопарков как площадок для разработок и внедрения новых технологий в сфере обработки, утилизации и обезвреживания отходов, ресурсосбережения и уменьшения количества образующихся отходов, инновационного эффективного высокотехнологичного отечественного оборудования и техники;

4.3. обеспечение эффективного взаимодействия участников исследований и разработок с представителями бизнес-сообщества, государства, различных слоев общества, в том числе для организации пилотных проектов и их внедрения на территории Российской Федерации;

4.4. расширение программ государственных фондов развития промышленности для предоставления льготного кредитования научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и производственно-технической деятельности, востребованных в промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

4.5. организация научно-методического, координационно-го и инжинирингового обеспечения отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов;

4.6. реализация мероприятий по стандартизации технологий и оборудования, вторичной продукции, полученной из отходов, а также осуществление мер по научно-технологическому развитию отрасли.

Нельзя не остановиться на еще одном важном документе, затрагивающем среду нашего обитания. По итогам заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому планированию и национальным проектам в декабре 2018 г. был утвержден паспорт Национального проекта «Экология» (сроком реализации до 2024 г.), включающий раздел «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отхо-

дами» (далее — нацпроект). Ключевые цели нацпроекта — создание эффективной системы обращения с отходами производства и потребления, включая ликвидацию всех выявленных на 1 января 2018 г. несанкционированных свалок в границах городов.

Во многом стратегические направления нацпроекта пересекаются с целями и задачами, изложенными в Стратегии, однако некоторые целевые показатели, установленные в этих программных документах, не соответствуют друг другу. Например, согласно Стратегии, доля ТКО, направленных на обработку в общем объеме образованных отходов, к 2025 г. должна будет составить 50% (см. таблицу 1), а задача нацпроекта — увеличить эту долю до 60% уже в 2024 г.<sup>11</sup>

При реализации Национального проекта «Экология» в части создания системы управления деятельностью по ликвидации отходов в Российской Федерации уже в сентябре 2019 г. было выявлено, что некоторые целевые показатели этого нацпроекта расходятся с ключевыми параметрами, утвержденными на заседании Совета при Президенте по стратегическому развитию и национальным проектам по итогам майских указов Президента 2018 г. Также было сказано о необходимости изменения кадрового и финансового обеспечения федеральных проектов, был поднят вопрос о корректировке статистического инструментария для наблюдения за отходами производства и потребления в части ТКО, отмечена возможная смена руководителей и администраторов ряда федеральных проектов, а также лиц, ответственных за проведение социологической оценки удовлетворенности населения экологической обстановкой.

## *2. Состояние реализации Стратегии*

Достижение прогнозных значений предполагается при условии внедрения ресурсосберегающих технологий, отечественного высокотехнологичного оборудования, техники, технологий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, создания и развития инфраструктуры производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, многофункциональных комплексов по промышленному

---

<sup>11</sup> Паспорт Национального проекта «Экология». URL: <http://static.government.ru/media/files/pgU5Ccz2iVew3Aoel5vDGSBjbDn4t7FI.pdf>. С. 2 (дата обращения 01.10.2019).

обезвреживанию отходов, экотехнопарков и многофункциональных сортировочных комплексов.

Стратегия предусматривает к 2030 г. создать 250 мусоросортировочных комплексов ТКО и 100 многофункциональных сортировочных комплексов. Все это должно повысить доступность сырья и, в комплексе с мерами государственной поддержки, привлечь инвесторов в отрасль. При этом важно еще раз сделать акцент на поэтапности реализации заявленных планов: ожидать резкого изменения в структуре сырьевых потоков в краткосрочной перспективе (3–5 лет) нельзя.

В настоящее время уже анонсированы и/или подписаны соглашения по строительству четырех мусоросортировочных комплексов (МСК) в Челябинской области общей стоимостью 148 млн руб. (из которых 114 млн руб. будет выделено из федерального бюджета)<sup>12</sup>. Планируется строительство объекта по обращению с ТКО в Ставропольском крае стоимостью 112 млн руб.<sup>13</sup>

Будут построены два мусороперерабатывающих комплекса в Воронежской области<sup>14</sup>, мусоросортировочный комплекс в Ростовской области мощностью 1,2 млн м<sup>3</sup> в год и прогнозируемой долей утилизации и обезвреживания до 60%<sup>15</sup>. Также сообщается о запуске строительства мусороперерабатывающего завода (МПЗ) в г. Сочи мощностью 400 тыс. т в год<sup>16</sup>, о финальном этапе строительстве МПЗ в Тюмени<sup>17</sup>. Проектируется производственно-технический комплекс по обращению с отходами I и II класса в Кировской области на базе объекта уничтожения химического оружия. Можно сделать предположение, что строительство МСК и МПЗ в России ведется ударными темпами. Однако следует учесть, что в регионах часто под МПЗ подразумеваются мусоросжигающие заводы, на которых предусмотрена линия сортировки. Также стоит заметить, что наи-

<sup>12</sup> [https://ria.ru/ecology\\_news/20180220/1514983180.html](https://ria.ru/ecology_news/20180220/1514983180.html).

<sup>13</sup> <http://www.mpr26.ru/ministerstvo/informatsiya/news/stavropole-poluchit-subsidii-narazvitie-programm-voblasti-obrashcheniya-s-otkhodami.html>.

<sup>14</sup> Приказ «Об утверждении Территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с ТКО, на территории Воронежской области» от 26 августа 2016 г.

<sup>15</sup> На Дону началось строительство первого мусороперерабатывающего комплекса // <http://cleancountry.ru/presscentre/news/2018/05/4-don/>.

<sup>16</sup> <http://tass.ru/v-strane/4991296>.

<sup>17</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk561D>.



более обсуждаемая на сегодняшний день новость — строительство четырех объектов по термической обработке отходов в Московской области и одного в Республике Татарстан с предполагаемым применением полученного опыта на территории всей страны. Такого рода объекты не относятся к промышленности утилизации отходов. Признано, что они не только не соответствуют официальному государственному целеполаганию в области обращения с отходами, но и потенциально вредят ему (ввиду конкуренции за потоки сырья, ограниченные на данном этапе развития отрасли).

1) В 85 субъектах Российской Федерации утверждены в установленном порядке территориальные схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами.

2) Региональные программы в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, утверждены в 59 субъектах Российской Федерации.

3) Нормативы накопления твердых коммунальных отходов утверждены в 54 субъектах Российской Федерации<sup>18</sup>. Не утверждены нормативы накопления в 33 субъектах РФ: Белгородская, Костромская, Орловская, Тверская, Воронежская, Московская, Рязанская, Ростовская, Псковская, Архангельская, Мурманская, Магаданская, Сахалинская, Томская, Оренбургская, Пензенская, Самарская области, Республики Калмыкия, Крым, Карелия, Бурятия, Тыва, Северная Осетия — Алания, Саха (Якутия), Кабардино-Балкарская Республика, Приморский, Ставропольский, Пермский и Хабаровский края, Ханты-Мансийский автономный округ, Еврейская автономная область<sup>19</sup>.

4) В 44 субъектах Российской Федерации в разной степени созданы условия для работы региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами (далее — региональный оператор):

- 4 субъекта Российской Федерации полностью перешли на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами, при которой оказание услуги по обращению

---

<sup>18</sup> Информационные материалы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по вопросу реализации субъектами Российской Федерации государственной политики в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами в СФ, 2018 г.

<sup>19</sup> Там же.

с твердыми коммунальными отходами обеспечивается региональными операторами (Ивановская и Астраханская области — в 2017 г., город федерального значения Севастополь и Республика Мордовия — с 1 января 2018 г.);

- 4 субъекта Российской Федерации частично (на отдельных территориях субъекта Российской Федерации) перешли на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами (Камчатский и Краснодарский края, Челябинская область — в 2017 г., Ставропольский край — с 1 января 2018 г.);
- 22 субъекта Российской Федерации провели конкурсные отборы по выбору региональных операторов (Республики Алтай, Калмыкия, Дагестан, Саха (Якутия), Чувашия, Чечня, Воронежская, Челябинская, Кемеровская, Тамбовская, Курская, Ростовская, Нижегородская, Сахалинская, Саратовская, Мурманская, Свердловская, Новгородская области, Чукотский автономный округ, Камчатский и Забайкальский края, город федерального значения Санкт-Петербург);
- в 14 субъектах Российской Федерации идут конкурсные отборы по выбору региональных операторов (Нижегородская, Ростовская, Курганская, Челябинская, Архангельская, Кемеровская области, Республики Саха (Якутия), Карелия и Дагестан, Красноярский и Ставропольский края, город федерального значения Санкт-Петербург, Чукотский и Ханты-Мансийский автономные округа)<sup>20</sup>.

В рамках Всероссийского селекторного совещания по вопросам совершенствования законодательства в области обращения с твердыми коммунальным отходами, проведенного 5 июня 2017 г. под председательством заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации А.В. Чибиса, руководителям исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации было дано поручение обеспечить до 1 июля 2017 г.:

---

<sup>20</sup> Информационные материалы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по вопросу реализации субъектами Российской Федерации государственной политики в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами в СФ, 2018 г.

- создание рабочей группы по вопросам обращения с твердыми коммунальными отходами под руководством высшего должностного лица (руководителя высшего исполнительного органа государственной власти) субъекта Российской Федерации или его заместителя, к компетенции которого относится вопрос реализации законодательства в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами (далее — рабочая группа) (пункт 2.1 протокола совещания от 5 июня 2017 г. № 385-ПРМ-АЧ);
- представление в Минстрой России утвержденной или актуализированной дорожной карты по переходу на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами с учетом примерной формы, размещенной на официальном сайте Минстроя России (далее — дорожная карта) (пункт 2.2 протокола совещания от 5 июня 2017 г. № 385-ПРМ-АЧ)<sup>21</sup>.

Рабочие группы:

- созданы в 79 субъектах РФ;
- находятся на согласовании в 3 субъектах РФ: Московская и Самарская области, Еврейская автономная область;
- 3 субъекта РФ сообщили об отсутствии в необходимости создавать рабочую группу (г. Москва, Ивановская и Астраханская области).

Дорожные карты:

- утверждены в 85 субъектах РФ;
- не представлены 2 субъектами РФ (Ивановская и Астраханская области).

В связи с состоявшимся полным переходом на новую систему обращения с ТКО не представил 1 субъект РФ — город федерального значения Москва.

Согласно представленным дорожным картам регионы планируют перейти на новую систему обращения с ТКО, при которой потребителям оказывается коммунальная услуга по обращению с ТКО региональными операторами.

В 1-й половине 2018 г. — 15 субъектов Российской Федерации, из которых:

---

<sup>21</sup> Там же.

- в 2 субъектах РФ региональный оператор приступил к оказанию услуги (Севастополь, Краснодарский край);
- в 5 субъектах РФ выбраны региональные операторы (Чеченская и Чувашская республики, Мурманская, Ростовская области, Чукотский автономный округ);
- в 3 субъектах РФ объявлены конкурсные отборы региональных операторов (Республики Карелия, Алтай, Новгородская область);
- в Тамбовской области — выбран региональный оператор (но результаты конкурсного отбора отменены по решению суда, новый конкурсный отбор не объявлен);
- в 4 субъектах РФ конкурсные отборы региональных операторов не объявлены (Республика Северная Осетия — Алания, Карачаево-Черкесская Республика, Ульяновская и Липецкая области)<sup>22</sup>.

Во 2-й половине 2018 г. — 29 субъектов Российской Федерации:

- 1 субъект РФ приступил к оказанию услуг по обращению с ТКО (Республика Мордовия);
- 1 субъект РФ частично приступил к оказанию услуг по обращению с ТКО (Ставропольский край);
- в 3 субъектах РФ выбраны региональные операторы (Воронежская, Нижегородская области, Республика Калмыкия),
- в 2 субъектах РФ проведен конкурсный отбор, но результаты обжалованы в ФАС России (Архангельская и Свердловская области);
- в 22 субъектах РФ не объявлены конкурсные отборы региональных операторов (Брянская, Калужская, Костромская, Орловская, Ярославская, Калининградская, Курганская, Томская, Тверская, Магаданская, Оренбургская, Новосибирская, Пензенская области, Республики Тыва, Татарстан, Бурятия, Коми, Марий Эл, Адыгея, Пермский, Алтайский края, Ямало-Ненецкий автономный округ).

---

<sup>22</sup> Информационные материалы Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по вопросу реализации субъектами Российской Федерации государственной политики в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами в СФ, 2018 г.

До 1 января 2019 г. — 30 субъектов Российской Федерации, из которых:

- в 5 субъектах РФ выбраны региональные операторы (Кемеровская, Сахалинская области, Республики Дагестан, Саха (Якутия), город федерального значения Санкт-Петербург);
- в 1 субъекте РФ объявлен конкурсный отбор регионального оператора (Красноярский край);
- в 24 субъектах РФ не объявлены конкурсные отборы региональных операторов (Белгородская, Кировская, Рязанская, Смоленская, Тульская, Амурская, Тюменская, Иркутская, Волгоградская, Самарская, Псковская, Омская, Вологодская, Владимирская, Московская, Еврейская автономная области, Республики Крым, Башкортостан, Хакасия, Кабардино-Балкарская и Удмуртская Республики, Приморский, Хабаровский края, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра)<sup>23</sup>.

Поэтапно в течение 2018 г. — 2 субъекта Российской Федерации: Челябинская область (с 1 января 2018 г. по 1 января 2019 г.), Камчатский край (поэтапно с 1 ноября 2017 г. — 1 июня 2018 г.)<sup>24</sup>.

Не указан конкретный срок перехода на новую систему обращения с твердыми коммунальными отходами в 3 субъектах Российской Федерации:

- Ненецкий автономный округ (не позднее 1 числа месяца, следующего за месяцем, в котором утвержден тариф на услугу Регионального оператора);
- Ленинградская область (заканчивается проведением конкурсного отбора);
- Саратовская область (заканчивается заключением соглашения с Региональным оператором)<sup>25</sup>.

Вне мероприятий Стратегии создан ППК «Российский экологический оператор» (далее РЭО), обозначенный Указом Президента РФ 14 января 2019 г. Фактически РЭО работает с июня 2019 г. Миссия РЭО заключается в формировании, по сути, новой отрасли (действительно отрасли, а не подотрасли, как в Стратегии) — планировании размещения инфраструктуры, финанси-

---

<sup>23</sup> Там же.

<sup>24</sup> Там же.

<sup>25</sup> Там же.

ровании инвестиционных проектов, экологическом образовании и просвещении.

Деятельность РЭО осуществляется в рамках Национального проекта «Экология» и входящего в него Федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами». Этим проектом поставлены амбициозные цели по обработке или, иначе говоря, сортировке 42 млн т отходов, что составляет 60% от общего их количества. Утилизации подлежит более 25 млн т, или 36% от общего количества образующихся отходов. Вместе с тем в ходе реформирования национальных проектов Президентом РФ были озвучены новые цели, которые должны быть достигнуты к 2030 г. Это обработка 100% отходов и захоронение менее 50% отходов. Для понимания масштаба задачи — такие показатели сегодня не достигаются и в самой мощной по экономике стране мира, в США. Тем не менее решение этой задачи возможно.

26 июля 2019 г. был принят Федеральный закон № 225-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления” и Федеральный закон “О Государственной корпорации по атомной энергии “Росатом”», который ввел в законодательство такое понятие, как федеральная схема отходов производства и потребления (далее — федеральная схема). Было выпущено постановление Правительства РФ № 1814 от 25 декабря 2019 г. «О разработке, утверждении и корректировке федеральной схемы обращения с твердыми коммунальными отходами», которое устанавливает требования к федеральной схеме.

Согласно этим документам, в федеральную схему включаются:

- перечень источников образования отходов;
- перечень действующих и планируемых объектов обращения с отходами;
- баланс обращения с отходами;
- схема транспортирования отходов;
- информация о зонах деятельности региональных операторов.

Создание федеральной схемы позволит решить следующие задачи:

- оптимизировать места расположения и мощности объектов;

- улучшить схему транспортирования отходов;
- рассчитать экономически обоснованные тарифы;
- обеспечить достижение показателей национального проекта.

Федеральная схема станет инструментом реализации взаимодействия Российского экологического оператора с регионами и региональными операторами и средой, в которой планируется и контролируется реализация инвестиционных проектов.

РЭО завершил разработку проекта федеральной схемы менее чем через 9 месяцев после появления федеральной схемы в законодательстве.

Несмотря на то, что федеральная схема появилась совсем недавно, ее создание уже дало видимые результаты. Эта работа позволила выявить критические недостатки системы обращения с отходами в регионах, построенной на территориальных схемах обращения с отходами.

К таким проблемам можно отнести некорректный расчет количества образующихся отходов, которое может в соседних регионах отличаться более чем в 3 раза. РЭО исправляет эти ошибки, закладывая в федеральную схему более корректный расчет.

Были выявлены проблемы с отсутствием легальных полигонов для захоронения отходов. В целом по стране дефицит мощностей составляет 20%, но в 20 наиболее проблемных регионах некуда везти на захоронение более 50% отходов.

РЭО выявлено, что более 100 объектов обращения с отходами находятся на расстоянии менее 15 км от аэропортов, что создает риски авиакатастроф в результате столкновения птиц с летательными аппаратами и противоречит существующим нормативам функционирования аэродромов.

Следует отметить, что субъекты РФ закладывают в территориальные схемы гораздо более низкий уровень утилизации отходов, чем это требуется в рамках Национального проекта «Экология».

РЭО проводит совещания по обсуждению федеральной схемы со всеми регионами, в ходе которых обсуждаются эти и другие возникающие проблемы. Обсуждения прошли в 59 регионах, к началу сентября 2020 г. они завершены. Запланированный срок утверждения федеральной схемы — октябрь.

Федеральная схема состоит из трех основных модулей:

- база данных;
- модуль алгоритмов;
- интерфейс системы и личные кабинеты пользователей<sup>26</sup>.

### *3. Основные проблемы реализации Стратегии*

Основные проблемы реализации Стратегии вызваны несовершенством НПА и задержками в создании системы управления новой отраслью. Формирующееся экологическое законодательство существенно уточняет понятийный аппарат, пересматривает полномочия органов власти разных уровней в сфере обращения с отходами, устанавливает требования к территориальным схемам. Вместе с тем в современном законодательстве, регламентирующем деятельность по обращению с отходами, остается еще много «белых пятен» и недостатков, тормозящих реализацию Стратегии и экологических программ.

Стратегия в целом также далека от совершенства, не учитывает обращение основных объемов промышленных отходов, не предлагает технологии глубокой переработки, не декомпозирует добычу природных ресурсов, энергетику и т. д.

По сути, документ не является стратегией создания новой отрасли по переработке отходов производства и потребления и больше соответствует уровню внутреннего документа Министерства промышленности РФ.

#### *Анализ недоработок Стратегии*

Стратегия не формирует систему управления новой отраслью и не предлагает общих направлений ее деятельности, не определяет требований к функционалу системы управления, который должен определить успех реализации предлагаемых Стратегией действий.

Стратегия ограничивает проблемы обращения отходов только сферой ЖКХ.

Стратегия игнорирует одну из главных задач — привлечение инвестиций и формирование инвестиционного дохода для достижения поставленных целей.

---

<sup>26</sup> Доклад генерального директора ППК «РЭО» И.Э. Гудкова на заседании научного совета РАН, сентябрь 2019 г.



Стратегия не содержит конкретные мероприятия по решению обозначенных в ней задач.

Имеются недостатки и в других НПА в части обращения ТКО.

1. В законодательных актах не прописываются механизмы осуществления изложенных в них задач, что делает невозможным их своевременное выполнение.

Так, в соответствии с законом № 458-ФЗ от 29 декабря 2014 г. все субъекты РФ должны были принять к началу 2017 г. территориальную схему обращения с отходами, определить региональных операторов по обращению с ТКО и утвердить соответствующие тарифы на их услуги. Сбор, транспортировка, обработка, утилизация, обезвреживание, захоронение твердых коммунальных отходов на территории субъекта Российской Федерации должны обеспечиваться региональными операторами в соответствии с региональной программой и территориальной схемой обращения с отходами. Региональный оператор обязан заключить договор с муниципальными властями, а собственники коммунальных отходов (предприятия и управляющие компании) — с операторами, обслуживающими данную зону. Таким образом, предлагалась достаточно прозрачная схема обращения с ТКО.

Однако позднее из-за многочисленных сложностей, возникших на региональном уровне, срок перехода регионов на эту схему перенесли на 1 января 2019 г., были существенно изменены условия заключения соглашений с уже действующими операторами. Так, появилась возможность присвоения статуса регионального оператора без проведения конкурса, что может потом спровоцировать превышение должностных полномочий ответственных лиц. Было разрешено бесконтрольное включение в реестр несанкционированных свалок и выдача разрешений на их эксплуатацию региональными операторами, что неизбежно ведет к замораживанию строительства современных мусороперерабатывающих комплексов и губительно сказывается на инвестиционной привлекательности отрасли. Юридическим лицам разрешили отказаться от заключения договора с региональным оператором при наличии у них собственного объекта размещения отходов.

К числу недостатков территориальных схем относится неизбежная монополизация местных рынков обращения с ТКО, так как после выбора регионального оператора конкуренция в этой

сфере, по сути, ликвидируется. Возникают значительные риски для уже существующих независимых коммерческих предприятий, ориентированных на сортировку и глубокую переработку отходов, а у монополистов будут отсутствовать стимулы к повышению эффективности переработки и захоронения ТКО вследствие возможности прямого переноса затрат на конечных потребителей. (Как известно, с 1 января 2019 г. вывоз мусора и утилизация отходов стали коммунальной услугой, включенной в платежи за жилищно-коммунальные услуги отдельной строкой, что привело к росту тарифов на вывоз мусора.)

Кроме того, не сформированы механизмы, обеспечивающие соблюдение региональными операторами Распоряжения Правительства РФ № 1589-р от 25 июля 2017 г., которым утвержден перечень видов отходов производства и потребления, содержащих полезные компоненты, захоронение которых запрещается. Запреты на захоронение вводятся поэтапно в 2018–2021 гг. При этом переход к отдельному сбору мусора (без чего невозможно отбирать входящие в перечень отходы) предполагается осуществить только к 2024 г. Понятно, что это потребует больших инвестиционных вложений для установки необходимого оборудования, так как одними воспитательными и просветительными мерами обойтись не удастся, но механизм стимулирования этих инвестиций до сих пор не разработан. Как следствие, в большинстве регионов развитие глубокой переработки ТКО и повышение экологической ответственности происходят пока недостаточно быстро, что требует оценки потенциала и перспектив развития этой сферы с учетом проводимых преобразований и региональных особенностей.

К концу 1 квартала 2018 г. только в 19 субъектах Федерации были выбраны 32 региональных оператора, и только в пяти из них выбранные организации приступили к работе<sup>27</sup>. На начало 2019 г. программы обращения с отходами приняты только в 60 регионах, территориальные схемы утверждены во всех субъектах РФ, но многие проблемы остаются нерешенными. Например, в сентябре 2018 г. Верховный суд Республики Татарстан удовлетворил иск экологов, оспоривших уже принятую территориальную схему.

---

<sup>27</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2020-9-46-61.

Постановлением Верховного суда РФ были отменены ключевые части документа: нормативы накопления, потоки и условия раздельного сбора ТКО, расположение и развитие инфраструктуры обращения с отходами (строительство мусоросжигающего завода и создание полигона золошлаковых отходов). Без указанных частей территориальная схема не сможет полноценно функционировать и считается недействующей, и выбранные в республике региональные операторы не могут по ней работать. Аналогичные проблемы возникли в Забайкальском и Красноярском краях, Бурятии и Хакасии, в Новосибирской области<sup>28</sup>. Из-за неготовности большинства регионов к реформе было принято решение о переносе срока ее запуска на 1 января 2020 г., а для городов федерального значения — на 1 января 2022 г.

Законодательные изменения коснулись и сферы обращения с отходами производства. В 2015 г. был введен принципиально новый механизм экономического регулирования — расширенная ответственность производителя. Это означает, что производитель (или импортер) принимает на себя ответственность за утилизацию выпущенной (ввезенной) продукции в конце ее жизненного цикла в виде выполнения установленных нормативов утилизации отходов или уплаты экологического (утилизационного) сбора. Выполнить норматив утилизации можно двумя путями:

- оплатить услуги оператора (выполнение норматива при этом подтверждается договором и актами утилизации);
- использовать возвратный залоговый механизм и самостоятельно утилизировать отходы.

Первый путь часто сопровождается нарушениями законодательства, отходы передаются организациям, осуществляющим только их сбор и транспортирование, хотя они не вправе выдавать акт или иной документ, подтверждающий утилизацию<sup>29</sup>.

<sup>28</sup> Черных К. 120 миллиардов в мусор // Информационный портал «Континент Сибирь». 09.09.2016. URL: <https://ksonline.ru/238495/120-milliardov-v-musor/>; Власов Я. Мусорная реформа забуксовала в Сибири // Информационный портал «Тайга.инфо». 18.12.2018. URL: <https://tayga.info/144190>; Виктор В. Зарастем мусором? Почему невозможно развитие мусоропереработки в Сибири // Аргументы и факты. 22.05.2018. URL: [http://www.nsk.aif.ru/society/zarastem\\_musorom\\_pochemu\\_nevozmozhno\\_razvitie\\_musoropererabotki\\_v\\_sibiri](http://www.nsk.aif.ru/society/zarastem_musorom_pochemu_nevozmozhno_razvitie_musoropererabotki_v_sibiri) (дата обращения: 01.09.2019).

<sup>29</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-46-61.

В рамках закона предприятия имеют право в течение 11 месяцев накапливать отходы на своей территории в целях их дальнейшей утилизации и обезвреживания (снижения массы, сжигания, обеззараживания), и в течение этого срока с них не взимается плата за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), хотя все это время некоторые виды отходов практически беспрепятственно выделяют вредные вещества в почву, атмосферу и грунтовые воды. Однако по истечении 11 месяцев отходы чаще всего не утилизируются, а вывозятся на полигоны в своем первоначальном состоянии. Очевидно, это происходит из-за явного дисбаланса цен: предприятию выгоднее выбросить отходы и уплатить штраф, чем заниматься их утилизацией. Самый простой способ борьбы с такими злоупотреблениями — повышение тарифов за размещение отходов на полигонах до уровня, сопоставимого со стоимостью утилизации.

Закон обязывает полигоны иметь в своем составе завод или установку (агрегат) по обезвреживанию промышленных отходов путем сжигания и физико-химической переработки с целью обезвреживания или понижения токсичности (класса опасности), перевода в нерастворимые формы.

В рамках мониторинга полигонов должно контролироваться состояние атмосферного воздуха, почвы и подземных вод не только на территории объекта, но и в его санитарно-защитной зоне. Однако не все полигоны располагают необходимыми мощностями по переработке, имеющееся оборудование, как правило, устаревшее, эффективность его функционирования никем не проверяется.

Размеры платежей за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов не компенсируют затраты на ликвидацию отходов и не стимулируют рециклинг.

По действующему законодательству, плату за размещение на полигоне отходов, за исключением ТКО, должны вносить юридические лица и индивидуальные предприниматели, при осуществлении которыми хозяйственной и (или) иной деятельности образовались эти отходы. При размещении твердых коммунальных отходов плату вносят региональные операторы, собирающие самостоятельно или через управляющие компании платежи с населения.

Однако к такому решению пришли не сразу: в течение 2016–2018 гг. из-за противоречий в нормативных актах существовала юридическая коллизия, отсутствовала однозначная определенность плательщика — предприятие или региональный оператор. В результате в 2018 г. была отменена плата за НВОС за два предыдущих года (2016–2017 гг.)<sup>30</sup>, и законопослушным предприятиям, заплатившим экологические налоги (с начала 2019 г. платежи за НВОС переведены в разряд налоговых платежей), предстоит волокита по возвращению или перерасчету этих сумм. Понятно, что подобные решения законодательных органов порождают несерьезное и безответственное отношение плательщиков, рассматривающих плату за НВОС в результате размещения отходов как необязательный и непродуманный инструмент, который можно игнорировать или как можно дольше затягивать выплату экологических налогов.

Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» были установлены базовые тарифы за размещение отходов (см. таблицу 2).

**Таблица 2. Базовые ставки платежей за размещение отходов производства и потребления по классу их опасности в 2016–2018 гг., руб./т**

Класс опасности отходов	2016	2017	2018
<b>I (чрезвычайно опасные)</b>	4452,4	4643,7	4643,7
<b>II (высокоопасные)</b>	1908,2	1990,2	1990,2
<b>III (умеренно опасные)</b>	1272,3	1327	1327
<b>IV (малоопасные)</b>	635,9	663,2	663,2
<b>V (практически неопасные): добывающей промышленности</b>	1	1,1	1,1
<b>перерабатывающей промышленности</b>	38,4	40,1	40,1
<b>Прочие</b>	16,6	17,3	17,3

Источник: Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

<sup>30</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-46-61.

Платежи за НВОС должны носить компенсационный характер, однако их размер трудно назвать адекватным. Поступающих платежей не хватает на финансирование рекультивации земель, занятых под свалками. В 2018 г. базовые ставки платежей не были увеличены, хотя инфляция за год составила 4%. В 2019 г. повышающий коэффициент для тарифов был установлен на уровне всего 1,04, хотя инфляция также была более высокой.

Кроме того, известны примеры обратного индексирования: в 2017 г. оплата за НВОС при размещении отходов IV класса опасности была почему-то снижена в семь раз. Предприятия могут совсем освобождаться от платежей, если они снижают класс опасности отходов перед захоронением. Платежи за отходы V класса опасности — практически нулевые, хотя это в основном техногенные отходы ТЭК, оказывающие существенное воздействие на окружающую среду из-за отчуждения земель, нарушения естественных биогеохимических циклов, загрязнения вредными и токсичными веществами атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод.

По оценкам специалистов, негативное воздействие техногенных отходов на окружающую среду проявляется на территории, превышающей площадь их складирования в 10–15 раз (без учета воздействия на атмосферу и подземные воды).

Получила распространение практика перевода отходов I–IV класса опасности в V класс или сертифицирование их в качестве вторичного сырья, что позволяет экономить на плате за НВОС. Такой перевод выгоден еще и тем, что исчезает проблема размещения отходов на полигонах: отходы I–IV класса опасности можно передать только лицензированной организации, отходы V класса опасности и продукцию — не лицензируются<sup>31</sup>.

Критерии сертификации отходов проработаны недостаточно, в законодательстве существуют противоречия относительно определения степени опасности отходов. Например, согласно статье 4.1 Федерального закона № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г. «Об отходах производства и потребления» отходы делятся на пять классов опасности, из которых V класс называется «практически

---

<sup>31</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-46-61.

неопасным для окружающей среды». Однако в «Санитарных правилах по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» СП 2.1.7.1386-03 принята четырехступенчатая классификация отходов, по которой последний IV класс считается «малоопасным». То есть одновременно существуют две классификации, которые оценивают один и тот же вид отходов по-разному. Некоторое усиление стимулирующей функции платежей за НВОС наблюдается при сверхлимитном и несанкционированном размещении отходов, когда размеры платежей увеличиваются в пять раз. При этом платежи за размещение отходов в пределах установленных лимитов засчитываются в себестоимость продукции, платежи за превышение лимитов должны выплачиваться за счет прибыли. Однако предприятия всячески скрывают сверхлимитное и несанкционированное размещение отходов: «временно» хранят их на собственных территориях более 11 месяцев, не берут ответственность за несанкционированные свалки и т. д., поэтому данный стимулирующий механизм не работает<sup>32</sup>.

Недостаточно обоснованы лицензионные требования к деятельности, связанной с отходами. Начиная с 2017 г. транспортировка отходов выделилась в отдельный вид деятельности, не требующий лицензирования<sup>33</sup>. Предприятиям можно осуществлять либо сбор, сопровождающийся переработкой, утилизацией, обезвреживанием или размещением отходов, либо только транспортировку отходов. Плата за НВОС при размещении отходов взимается, когда предприятие осуществляет хранение или захоронение отходов в специальных объектах хранения или захоронения.

Процесс «лежания» отходов (в том числе свыше 11 месяцев), который не обладает признаками хранения или захоронения, — не является размещением отходов, следовательно, плата за НВОС не взимается.

Таким образом, одновременная деятельность по сбору и транспортировке отходов (например, «зеленые» контейнеры для сбора раздельного мусора, который увозился для переработки

---

<sup>32</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ЕСО0131-7652-2020-9-46-61.

<sup>33</sup> Там же.

собственным транспортом перерабатывающих предприятий, или система накопления в общественных пространствах, таких как торговые центры) попала под запрет.

Чтобы обойти этот запрет, был придуман такой вид деятельности, как «накопление» отходов (хотя по логике, чтобы накапливать отходы, нужно их сначала собрать), который также не требует лицензирования. В свою очередь, отмена лицензирования транспортной деятельности вызывает сомнение, так как транспорт для перевозки отходов должен отвечать специальным требованиям безопасности. Однако недостаточно аргументирована необходимость лицензирования сбора некоторых видов отходов (батареек, макулатуры), как и необходимость совмещать их сбор с обязательной дальнейшей переработкой.

Лицензионные требования к деятельности по заготовке, переработке и реализации лома черных и цветных металлов накладывают существенные ограничения на деятельность малых предприятий. С одной стороны, когда юридическое лицо или индивидуальный предприниматель занят только сбором металлолома, ему, согласно лицензионному требованию, вменяется иметь производственные площади, оборудование, перерабатывающее металлолом и лабораторию, что для их работы не нужно. С другой стороны, совсем не лицензируется деятельность по обращению с отходами V класса (практически неопасными для окружающей среды), хотя, как уже отмечалось, образование и накопление данного вида отходов несет определенный вред и также нежелательно.

Региональным операторам с 2019 г. разрешено вводить квоты на использование услуг малых и средних предприятий в области транспортирования ТКО, причем предоставление возможности таких услуг будет осуществляться по итогам аукционов, что, скорее всего, снизит заинтересованность малого и среднего бизнеса в такой деятельности.

Возникающие проблемы требуют совершенствования механизмов платы экологического и утилизационного сборов. С января 2015 г. законом № 458-ФЗ изменен регламент распределения доходов, поступающих в виде экологического сбора. Собранные доходы от экологического и утилизационного сборов поступают в федеральный бюджет, а затем в виде субсидий распределяются по субъектам РФ (сначала было принято решение, что



пропорционально численности населения, но с начала 2019 г. это решение было отменено, и принцип распределения остался неизвестен) при наличии региональной программы и территориальной схемы в области обращения с отходами.

Не учитывается, что к 2019 г. действующие программы и территориальные схемы разработали и утвердили только несколько регионов. Вместе с тем государство оставляет за собой право задерживать выплату субсидий до истечения жизненного срока товаров и на практике часто использует эти средства на текущие нужды, не связанные с переработкой отходов, в результате чего реальное субсидирование откладывается на неопределенное время. В итоге муниципальные предприятия по переработке отходов не получают поддержки, темпы модернизации отрасли замедляются.

В результате сложившийся подход к распределению и расходованию средств экологического сбора не обеспечивает решение проблемы сбора и переработки отходов. Необходимо целенаправленно доводить средства экологического сбора до конкретных предприятий и региональных операторов, участвующих в утилизации отходов, например в виде компенсации за каждую тонну собранных вторичных ресурсов.

В идеале размер экологического сбора должен стимулировать возвратный механизм. Сегодня же отделение рециклинга от основных технологических процессов повышает стоимость вторичного сырья (за счет прибыли и издержек посредников).

Для того чтобы возвратный механизм стимулировал производство продукции с простой утилизацией, необходимо разрешить предприятиям получать субсидии на инвестпроекты в пределах уплаченного сбора за товары, жизненный цикл которых еще не истек.

Чтобы собранные по экологическому сбору средства не размывались и расходовались целевым образом, рационально аккумулировать их во внебюджетном фонде. Тогда при условии повышения сбора он будет служить не только для компенсации текущих затрат региональных операторов и отдельных производителей, но и способствовать развитию индустрии рециклинга в целом<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-46-61.

В случае обязательного утилизационного сбора (сбор, который выплачивает производитель транспортного средства, в отдельных случаях — собственник, например, если автомобиль привезен из-за границы) у предприятия нет права выбора — платить сбор или самому утилизировать изделие после его списания, то есть данный сбор представляет собой инструмент только протекционистской политики, увеличивающий издержки производителей и не реализующий принцип фискального стимулирования процессов рециклинга, что противоречит идеям, заложенным в Стратегию. Утилизационный сбор должен быть организован по принципу экологического.

Также желательно усовершенствовать принцип тарификации утилизационного сбора, искажающего влияние на автомобильную промышленность. В настоящее время его величина зависит от возраста автомобиля и объема двигателя. Целесообразно повысить зависимость сбора от факторов, влияющих на стоимость безопасной для окружающей среды утилизации (материалы объекта, рентабельность переработки отходов и т. п.).

Существует важный момент в экологическом регулировании, которому необходимо уделять больше внимания. Это формирование «экологической сознательности» в обществе. Речь идет не только о раздельном сборе бытовых отходов. Напомним: с 1 января 2019 г. был увеличен экологический сбор для производителей упаковки. Тариф для пластмассовой упаковки увеличился в 2,7 раза, а для металлической — более чем в 8 раз. При этом издержки производителя, конечно, легли на конечного потребителя: во многих регионах повысились цены на фасованные продукты, газированные и молочные напитки.

Если ввести открытую форму экологического и утилизационного сборов для потребителей в виде отдельной строки в чеке, это позволило бы потребителю узнать размер платы за загрязнение окружающей среды и более осознанно подойти к выбору между собственным комфортом и экономией на экологических платежах<sup>35</sup>.

Возвращаясь к Стратегии и трудностям ее реализации, можно перечислить несколько проблем.

---

<sup>35</sup> Тагаева Т.О. Реформирование управления деятельностью по ликвидации отходов в РФ // ЭКО. 2020. № 9. С. 46–61. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2020-9-46-61.

Первая нерешенная проблема в Стратегии — это использование в финансировании строительства мусоросжигательных (мусороперерабатывающих заводов) заемных средств, а точнее банковских кредитов под проценты. Причем доля их в финансировании строительства может составлять порядка 2/3<sup>36</sup>. Из-за чего резко возрастет стоимость сортировки, переработки, утилизации (сжигания) отходов. Как следствие возникает необходимость повышения тарифов, в том числе и для населения, что вызывает массовые протесты.

Вторая возникшая проблема при реализации Стратегии — это желание Правительства РФ поддержать инвесторов (банки), вложившихся в строительство мусоросжигательных заводов, использующих утилизацию и преобразование энергии, что заставляет бизнес ввести «зеленый» тариф на электроэнергию, которая обращается на оптовом рынке электрической энергии и мощности, последствия от чего повлекут общее удорожание стоимости энергии, в том числе для населения.

Третья проблема, возникшая при реализации Стратегии, связана с выявленными высокими транспортными расходами, составляющими 70% в структуре тарифа за вывоз ТКО. Это говорит об отсутствии управления при реализации Стратегии из федерального центра<sup>37</sup>.

Четвертая проблема, выявленная при реализации Стратегии, связана с тем, что региональные операторы ТКО могут включить в необходимую валовую выручку при обосновании тарифов расходы на строительство мусороперерабатывающих предприятий (заводов и иной инфраструктуры), включив их в свою инвестиционную программу.

Пятая проблема связана с желанием коммерческих мусороперерабатывающих предприятий (занимающихся сортировкой ТКО, разделением их на фракции) продавать по завышенным ценам чистые отходы, относящиеся к категории вторсырья (макулатуру, пластик, стекло, лом цветных и черных металлов) предприятиям, использующим их как вторсырье при производстве своих товаров.

---

<sup>36</sup> Недостатки реализуемой властью мусорной реформы. И предложения по внесению необходимых социально-справедливых, экономически обоснованных изменений в мусорную реформу в интересах общества и экономики России, Олег Бегов, <https://интернет-партия-россии.рф/programma-partii/iekologiy-musornaya-reforma.html>.

<sup>37</sup> Там же.

Шестая проблема, выявленная при реализации Стратегии, связана опять же с желанием РО стать основным монополистом в регионе, но уже по сжиганию и переработке отходов ТКО.

#### *4. Перспективы развития новой отрасли и необходимость корректировки Стратегии*

Для ясности перспективы дальнейшей реализации Стратегии и других экологических проектов необходимо инициировать разработку и корректировку НПА по следующим направлениям:

1. Включением в ставки экологического сбора для групп товаров расходов на строительство всей мусороперерабатывающей инфраструктуры удастся переложить часть расходов на импортеров зарубежных товаров, тем самым сохранить конкурентоспособность отечественных товаров.

2. Формирование системы раздельного сбора отходов, относящихся к категории вторсырья (макулатура, стекло, пластик, металлолом), даже если их будут сдавать косвенным образом. К тому же будет выбираться часть отходов (категории вторсырья) из мусора, оставленного гражданами вне пределов пунктов сбора отходов (обочины дорог, рекреационные объекты, пригородные леса и т. п.). В настоящее время подобный мусор чаще всего остается вне сферы интересов и региональных операторов, и компаний, вывозящих ТКО из сельских территорий.

3. Изменение структуры производства и потребления товаров широкого потребления. Возникновение дилеммы приобретения товаров с коротким сроком эксплуатации по минимальным ценам или товаров длительного пользования по более высоким ценам при выборе населением второго варианта приведет к увеличению сроков эксплуатации и сокращению объемов образующихся ТКО, которые чаще всего относятся к трудноперерабатываемым сложноразделимым отходам, в основном отправляемым только на мусоросжигательные заводы или захоронение.

4. Оптимизация товаропроизводителями упаковки выпускаемого товара. В настоящее время объемы упаковки могут многократно превышать объем упакованного товара, что преследует исключительно маркетинговые и рекламные цели. Оптимизация (минимизация) объемов упаковки, особенно учитывая взрывной

рост ее доли в составе ТКО, сокращение доли полимерных материалов в ее составе может существенно снизить объемы ТКО.

5. Совершенствование и стандартизация ставок платы за вывоз мусора, игнорируемые региональными властями в ряде субъектов Федерации. Вопреки федеральному законодательству в некоторых субъектах (например, в Московской области) плата взимается с каждого домохозяйства в зависимости от жилой площади, но не от количества проживающих на данной площади. Естественно, объем образующихся ТКО не зависит от площади квартиры, но находится в прямой зависимости от количества проживающих. Оптимизация ставок платы за вывоз ТКО явно находится в противоречии с финансовыми интересами операторов и требованиями федерального законодательства. Как следствие, уменьшится количество неплатежей — задолженности граждан (владельцев жилья) за услугу по вывозу мусора (отходов ТКО).

Для продолжения реализации Стратегии и экологических проектов необходимо постоянно вести работу с обществом, включая просветительские программы, начиная с дошкольного образования, заканчивая постоянным повышением квалификации ИТР нижнего и среднего звена. Экономическая нагрузка на граждан должна быть минимальной, обоснованной, логически понятной. Основное налоговое бремя должно грамотным образом ложиться на бизнес (включая импортеров товаров), для чего необходимо внести социально справедливые, экономически обоснованные изменения в систему управления отходами производства и потребления и саму Стратегию в интересах общества и экономики России.

Ставки тарифов за вывоз и утилизацию ТКО для граждан должны быть не больше 50% от установленных сейчас тарифов (в ценах 2020 г.), остальная часть тарифа должна покрываться за счет бюджета и сборов с бизнеса (товаропроизводители, производители упаковки, импортеры товара), через уплачиваемые ими установленные повышенные ставки экологического сбора для групп товаров.

Граждане должны оплачивать только вывоз отходов ТКО на местные (районные) мусоросортировочные пункты и их работу. А бизнес оплачивает, через ставки экологического сбора на това-

ры, уже переработку и утилизацию ТКО на мусороперерабатывающих предприятиях, мусоросжигательных заводах (их строительство и работу), включая транспортные расходы на доставку до указанных предприятий от районных мусоросортировочных пунктов.

Это предоставляет ряд преимуществ для общества, экономики и экологии России и устраняет недостатки внедряемой сейчас системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), связанной с возвратом инвестиционного дохода бизнесу.

6. Направление части полученной предприятиями прибыли на развитие технологий изготовления экологической биоупаковки для продуктов, особенно жидких, продаваемых в пакетированных упаковках (молока, сметаны, майонеза, кетчупа, масла и т. д.), и экологических биопакетов для пищевых отходов, чтобы повысить эффективность компостирования пищевых отходов, с последующим внесением перегнившего компоста в почву, с целью повышение плодородия земель в нечерноземных регионах России.

7. Предоставления налоговых льгот для мусороперерабатывающих предприятий за счет вычитания (уплаты) налога на недвижимое и движимое имущество организаций (стационарные источники и спецтехника, используемые в технологическом процессе, для сортировки, переработки и утилизации ТКО) и налога на землю с территории, где расположены данные стационарные источники, из уплаченного налога на прибыль организации на время строительства (модернизации) мусороперерабатывающих предприятий, когда предприятие не введено в эксплуатацию. Региональному оператору ТКО (владельцу мусороперерабатывающего предприятия) должна быть предоставлена налоговая отсрочка по уплате налога с данного имущества, сроком от 1 до 5 лет<sup>38</sup>.

Привлечение инвесторов в РО возможно только через снижение экономических рисков.

---

<sup>38</sup> Недостатки реализуемой властью мусорной реформы. И предложения по внесению необходимых социально-справедливых, экономически обоснованных изменений в мусорную реформу в интересах общества и экономики России, Олег Бергов, <https://интернет-партия-россии.рф/programma-partii/iekologiy-musornaya-reforma.html>.

### *Риски деятельности РО в рамках инновационного сценария развития, согласно второму этапу Стратегии*

Инновационный сценарий является целевым, при этом переход к нему прогнозируется исключительно как поэтапный. Позитивная тенденция снижения количества образующихся и захораниваемых отходов, роста доли утилизируемых и обезвреживаемых отходов в случае реализации инновационного сценария может сложиться не ранее периода 2025–2030 гг.

Данный вариант предполагает внедрение ресурсосберегающих технологий, отечественного высокотехнологичного оборудования, техники, технологий по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, создание и развитие инфраструктуры производственно-технических комплексов по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, многофункциональных комплексов по промышленному обезвреживанию отходов, экотехнопарков и многофункциональных сортировочных комплексов.

В качестве одной из значимых проблем названо отсутствие в регионах развитой инфраструктуры по отдельному сбору и обработке (сортировке) отходов.

«Оптимальным решением может служить формирование сети мусоросортировочных комплексов, позволяющих выделять из поступивших отходов вторичные ресурсы и отходы, не подлежащие дальнейшей утилизации, и многофункциональных сортировочных комплексов для сбора на обработку всех видов отходов производительностью не менее 100 и 300 тыс. т в год соответственно. По экспертным оценкам, эффективность выделения таких ценных утильных фракций, как черные и цветные металлы, картон и бумага, полимеры, стекло должна составлять не менее 30% общей массы при оптимальном плече транспортирования отходов не более 50 км».

В проводимых впервые процедурах отбора региональных операторов выдвигался критерий обеспеченности, что подразумевало наличие во владении активов, обеспечивающих реализацию мероприятий на территории зоны деятельности РО.

Основные риски, связанные с привлечением инвестиций, влияющие на перспективу реализации Стратегии и экологических проектов:

- правильности выбора данного бизнеса в регионе;
- расхождения прогнозируемой стоимости эксплуатации, технического обслуживания или стоимости жизненного цикла объекта или объектов;
- риски доходов и способности обслуживать долг.

#### 1. Риски правильности выбора данного бизнеса в регионе:

- правовые и нормативные риски — вопросы оценки рейтинговыми агентствами и ФО;
- высокая степень ответственности регионального оператора, жесткие основания расторжения договора, делающие статус регионального оператора нестабильным (его легко заменить), соответственно, долгосрочное планирование деятельности такой организации затруднительно;
- с учетом того, что региональный оператор отвечает за функционирование системы по обращению с отходами в соответствии с действующим законодательством, региональной программой и территориальной схемой, дальнейшее развитие отрасли нуждается в уточнении законодательства по вопросу о том, должен ли региональный оператор своими силами организовывать создание новых объектов инфраструктуры либо его деятельность ограничивается операторской функцией;
- невозможность (в случае отказа, банкротства) для прочих операторов оказания услуг по обращению с ТКО в конкретном регионе.

2. Риски расхождения прогнозируемой стоимости эксплуатации, технического обслуживания или стоимости жизненного цикла объекта или объектов.

В рассматриваемой отрасли чувствительной точкой операционной стадии является риск расхождения прогнозируемой стоимости эксплуатации, технического обслуживания или стоимости жизненного цикла объекта.

В операционной стадии проекта сохраняется фактор неопределенности в нескольких вопросах:

- контроль образования и ликвидация возникающих несанкционированных свалок — неурегулированность вопросов об источниках покрытия расходов на привлечение заемных или собственных средств РО;



- федеральное законодательство прямо не относит обеспечение отдельного сбора к обязанностям РО;
  - наличие расходов, напрямую не учитываемых при установлении операторов, имеющих статус Регионального оператора.
3. Риск доходов и способность обслуживать долг.
- валовой доход проекта обычно определяется сочетанием доступности, цены и объема. Риск возникает, если выпуск или услуга не могут быть надлежащим образом обеспечены или если спрос на выпуск или услугу не существует по цене, по которой проект в состоянии покрыть свои операционные расходы и обслуживать свой долг;
  - рейтинговые агентства и ФО оценивают относительную стабильность и предсказуемость денежных потоков по проекту при рассмотрении его способности обслуживать свой долг и, в частности, структуру доходов, требования к производительности и подверженность спросу на услугу оператора, которые формируют общий объем доходов;
  - источники доходов — значительное количество пользователей;
  - государственное тарифное регулирование, которое затрагивает следующие моменты:
    - наличие неучтенных категорий расходов;
    - широкая возможность для корректировки НВВ;
    - наличие предельных индексов роста тарифа;
    - расхождение в размере учитываемого в тарифе процента на обслуживание долга и фактического размера процентной ставки на рынке;
    - отсутствие опыта реализации соглашений с РО на территории РФ;
    - риск неплатежей, ограниченно учтенный в тарифе РО;
    - риск нестабильного статуса РО — требование о жестком соблюдении требований ТС и схемы потоков отходов как основание расторжения соглашения<sup>39</sup>.

---

<sup>39</sup> Создание современной системы обращения с отходами как стратегическая задача «майского» указа, Светлана Дубинчина, декабрь 2018 г. // <https://www.p3operator.ru/doc/presentations/2018/9.pdf>.

Фактически отдельные риски реализовались с начала 2020 г., в связи с пандемией коронавируса в мире, что привело к снижению доходов РО и повлекло состояние предбанкротства, причинами которого стали:

- неплатежи потребителей (населения и юридических лиц) в пользу РО за оказываемые услуги, что привело к росту суммарной дебиторской задолженности РО, которая в целом по стране составила 46 млрд руб. на 1 июля 2020 г., увеличившись на 20%;
- отказ органов государственного регулирования в повышении ставок платы на 2020 г. за услуги РО (в отдельных регионах) на уровень инфляции<sup>40</sup>.

Существуют риски, вызванные несовершенством НПА. Некоторые утвержденные в регионах территориальные схемы обращения с отходами предполагают строительство предприятий, продукцией которых должно стать вторсырье (то есть соответствующим образом переработанные отходы). Однако пока все ТС не утверждены и не существует хотя бы «контурных» официальных документов, подтверждающих планы по развитию мусоросортировочных и мусороперерабатывающих мощностей, преждевременно строить какие-либо прогнозы по развитию производственных возможностей по переработке отходов. Также некорректно использовать данные компаний по возможному строительству новых перерабатывающих производств, поскольку до того момента, пока существует неопределенность в государственном регулировании отрасли (включая выбор регоператоров и планируемые корректировки законодательства), на планы отдельных игроков рынка ориентироваться нельзя.

В связи с этим главным моментом, на котором важно остановиться в НПА, является прогноз развития «сырьевой базы» — а именно ожидаемый прирост объемов образования различных видов отходов и развитие системы сбора и сортировки, что повысит доступность сырья.

Из образуемых в РФ ТКО более 35% пригодны для вторичной переработки, то есть потенциальный объем рынка утилизации отходов потребления на текущий момент находится как минимум

---

<sup>40</sup> Ответственные за мусор в России оказались на грани краха // <https://lenta.ru/news/2020/09/17/trash/>.

на уровне 18 млн т. На основании ожидаемого роста объемов потребления товаров в пластиковой таре и развитии упаковочного сегмента полимерного рынка, можно ожидать рост образования пластиковых отходов с текущих 3,5 млн т до 7,2 млн т к 2025 г. Прогнозы экспертов по восстановлению спроса на стеклотару и листовое стекло позволяют говорить о возможности роста рынка отходов стекла на 0,2–0,5 млн т (по объему образования). Восстановление спроса также ожидается на шинном рынке: согласно официальным прогнозам, потребление шин может вырасти с 62,3 млн шт. в 2016 г. до 80,8 млн шт. к 2025 г.<sup>41</sup>

Дальнейшее развитие отрасли по переработке отходов должно опираться на детальный анализ и прогноз в разрезе каждого сегмента рынка, причем учитываться должны не только «чистые» отходы производства и коммерческих предприятий, но и полезные фракции ТКО.

Корректный прогноз развития ситуации возможен только в случае наличия достоверных статистических данных, учитывающих динамику объемов и морфологию отходов.

Ликвидация перечисленных рисков осуществится через систему управления, построенную ППК РЭО.

---

<sup>41</sup> Волкова А.В. «Рынок утилизации отходов». Национальный исследовательский университет — Высшая школа экономики, Центр развития, 2018 г. // <https://cutt.ly/1hk56ID>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Концепция развития рынка вторичных ресурсов

Концепция развития рынка вторичных ресурсов (далее Концепция) разработана во исполнение п. 2.3 решения Коллегии Минпромнауки России от 25 июня 2003 г. по вопросу «Концептуальные основы создания в Российской Федерации системы использования вторичных ресурсов».

Концепция определяет цели и основные задачи развития рынка вторичных ресурсов, направления мер по реализации этих задач, а также ожидаемые результаты.

К Концепции приложены предполагаемые отдельные меры, способствующие развитию рынка вторичных ресурсов.

Концепция ориентирует на целенаправленное использование отходов в качестве продуктов, имеющих потребительский спрос, а также решение задач, определяемых промышленной политикой государства в сфере обращения с отходами, направленных на доведение уровня использования отходов производства и потребления до среднеевропейского.

Концепция предназначена для использования федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также органами местного самоуправления при разработке целевых программ, мер экономического управления в области обращения с отходами производства и потребления, развития рынка вторичных ресурсов, повышения эффективности использования сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов, сырьевого обеспечения материального производства, снижения уровня воздействия отходов на окружающую природную среду.

#### *1. Состояние проблемы*

Создание условий для расширения сырьевой базы отечественной экономики, повышения устойчивости материального обеспечения товаропроизводителей, сокращения потерь сырьевых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, снижения уровня загрязнения окружающей среды является важнейшими принципами государственной промышленной политики.

В этой связи использование отходов производства и потребления необходимо рассматривать в качестве одного из основных способов воспроизводства материальных ресурсов, а широкое внедрение рыночных механизмов хозяйствования в сферу обращения с отходами — стратегическим резервом повышения эффективности этой работы.

Российская Федерация обладает значительными ресурсами вторичного сырья, которые можно характеризовать как возобновляемые сырьевые, материальные и топливно-энергетические ресурсы. По экспертным оценкам объемы накопления отходов в промышленности составляют около 80 млрд тонн, объемы образования отходов — 2,7 млрд тонн в год (при годовом объеме потребления сырьевых ресурсов промышленностью менее 1 млрд тонн).

Средний уровень использования отходов в качестве вторичных ресурсов составляет около одной трети. В хозяйственный оборот вовлекаются только высоколиквидные и рентабельные отходы, главным образом лом и отходы черных и цветных металлов, высокосортные марки макулатуры, чистые текстильные, полимерные и древесные отходы, стеклобой, часть минеральных отходов производства электроэнергетики, металлургии, химии и промышленности строительных материалов. Плохо используются золы и шлаки ТЭС, фосфогипс, лигнин, отходы добычи и обогащения полезных ископаемых. Слабо вовлекаются в хозяйственное использование отходы потребления.

Основными факторами низкого в среднем уровня использования отходов в качестве вторичных материальных ресурсов являются:

- недостаточность и несовершенство законодательной и нормативной правовой базы в сфере обращения с отходами производства и потребления;
- отсутствие достаточных экономических стимулов для сбора и переработки значительной массы отходов;
- несовершенство инструментов регулирования в этой области;
- недостатки сформировавшейся в России практики сбора и удаления твердых бытовых отходов (ТБО), не предусматривающей селективный сбор содержащихся в них

полезных компонентов, пригодных для повторного использования;

- недостаточное участие малого и среднего бизнеса в сфере деятельности по сбору и переработке вторичных ресурсов;
- несовершенство инфраструктуры сбора и переработки вышедшей из употребления промышленной продукции конечного использования;
- недостаточное информационное обеспечение предпринимательского сообщества о возможностях, перспективах и экономической привлекательности работы в сфере использования вторичных ресурсов.

Основным законодательным актом в области обращения с отходами производства и потребления является Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», который определяет, прежде всего, правовые основы обращения с отходами в целях предотвращения вредного их воздействия на человека и окружающую природную среду. Закон не раскрывает методы правового и экономического регулирования в области вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

Отсутствует должная координация деятельности федеральных органов исполнительной власти в области обращения с отходами. МПР России, Минпромнауки России, Госстрой России, Минздрав России, МЧС России, МВД России, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, другие министерства и ведомства и подведомственные им структуры осуществляют деятельность в области обращения с отходами на принципах лишь ведомственного подхода в пределах возложенных на них задач и предоставленных полномочий.

В результате роль государства в организации сбора, переработки отходов и использования их в качестве вторичного сырья с переходом на рыночные отношения в экономике утратила должную комплексность и результативность. Из-за отсутствия необходимой статистической отчетности объема образования, использования отходов, состояние внутреннего рынка вторичных ресурсов не может быть оценено вполне достоверно, что затрудняет принимать обоснованные решения по регулированию этого рынка.

Концептуальные основы и практика применения законодательства в сфере обращения с отходами тяготеют к реализации принципа платности размещения отходов для хозяйствующих субъектов в ущерб реализации принципа стимулирования вовлечения отходов в хозяйственный оборот.

Для наращивания объемов использования отходов не используется такой результативный рычаг, как создание соответствующих организационных, нормативно-правовых и экономических условий для развития чисто рыночных отношений в области сбора, заготовки и промышленного использования отходов в качестве вторичных ресурсов.

Целесообразность создания таких условий обусловлена спецификой образования и особыми свойствами отходов как товара и подтверждается опытом развитых стран мира и Европы, которые уже сегодня используют от 50 до 70% отходов производства и потребления, планируя в перспективе полное прекращение полигонного захоронения отходов.

Высокие уровни использования отходов производства и потребления в европейских странах достигнуты благодаря тому, что в странах ЕС:

- реализуется принцип ответственности производителей за сбор и переработку некоторых видов продукции после ее использования;
- установлены нормативы платежей за использование упаковки;
- практикуется государственное нормирование уровня переработки отдельных видов отходов, разработка для этих целей национальных планов и программ развития рынка вторичных ресурсов, увеличиваются объемы субсидий на мероприятия в этой области;
- получила распространение практика предоставления предприятиям по сбору и переработке отходов налоговых льгот, льготных кредитов и льготных транспортных тарифов;
- расширяются масштабы нормирования сбора и использования вторичного сырья на межгосударственном уровне.

Основные программно-целевые установки по нормативам в этой области регламентируются специальными Директивами Европейского Парламента и Совета ЕС:

- 94/62/ЕС — Упаковка и отходы упаковки;
- 2000/53/ЕС — Транспортные средства, выведенные из эксплуатации;
- 2002/96/ЕС — Отходы электротехнического и электронного оборудования.

Действие этих директив накладывает определенные обязательства и на российских экспортеров, обязывает их соблюдать в странах ЕС принцип ответственности за сбор и переработку своей продукции после ее использования. В свою очередь, Российская Федерация, в случае признания указанных директив, имеет возможность выдвигать аналогичные требования к производителям из стран ЕС, поставляющим свою продукцию на российский рынок. В связи с намерением России интегрироваться в мировое сообщество и вступить в ВТО должно коренным образом измениться отношение к проблеме использования собственных отходов.

Исходя из необходимости изыскания новых материальных ресурсов для решения стоящих перед отечественной экономикой задач, оздоровления экологической обстановки, а также условий, диктуемых внешнеэкономической деятельностью, использование отходов производства и потребления должно стать также одним из основных принципов государственной промышленной политики.

## *2. Цели и задачи развития рынка вторичных ресурсов*

Рынок вторичных ресурсов по своему типу относится к товарным рынкам и, хотя имеет ряд особенностей, должен развиваться, главным образом, на основе саморегулирования и частного предпринимательства.

Целями развития рынка вторичных ресурсов являются формирование и поддержание устойчивого спроса потребителей вторичных материальных ресурсов и обеспечение стабильной реализации их предложения поставщиками.



Роль государства в формировании и развитии рынка вторичных ресурсов заключается в создании нормативно-правовых, экономических и организационных условий для эффективного вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот, обеспечении свободной конкуренции хозяйствующих субъектов, контроле за соблюдением всеми участниками рынка экономического правопорядка, защите их прав и экономических интересов.

Концепция исходит из того, что определенная в Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию задача — удвоение внутреннего валового продукта в течение ближайших десяти лет — будет решена преимущественно за счет увеличения отечественного товарного производства в натуральном выражении, а рост производства будет сопровождаться ростом уровня жизни населения.

Исходя из основных целей развития рынка вторичных ресурсов и с учетом международного опыта, представляется необходимым решить следующие основные задачи:

- определить и обосновать принципы и инструменты регулирования в области использования вторичных ресурсов в отраслях промышленности и регионах страны, а также меры поддержки использования и развития прогрессивных технологий и оборудования для сбора, переработки и транспортировки отходов;
- выработать и обеспечить условия для комплексной переработки сырья и материалов, экономии первичных материальных ресурсов в основном производстве за счет их замены соответствующими вторичными материальными ресурсами;
- совершенствовать нормативно-правовую базу для развития организационно-производственной инфраструктуры рынка вторичных ресурсов и привлечения в эту сферу предприятий малого и среднего бизнеса с перспективой создания на ее основе отрасли по сбору и переработке отходов производства и потребления в товарную продукцию;
- определить номенклатуру отходов производства и потребления, подлежащих использованию в первоочередном порядке в качестве вторичных материальных ресурсов;

- разработать региональные концепции и программы развития и мониторинга региональных рынков вторичных ресурсов.

Реализация этих положений позволит:

- стимулировать приток инвестиций в сферу обращения с отходами;
- увеличить объем производства товаров, изготовленных из отходов или с их использованием;
- уменьшить потери сырьевых, материальных и топливно-энергетических ресурсов, выводимых в настоящее время из хозяйственного оборота с отходами производства и потребления, и тем самым повысить эффективность использования природного сырья;
- создать более благоприятные условия для расширения сырьевой базы экономики, в том числе для замещения импортных поставок некоторых видов сырья, природные ресурсы которых в России ограничены или отсутствуют;
- снизить уровень загрязнения отходами окружающей природной среды;
- создать новые рабочие места, в первую очередь на предприятиях малого и среднего бизнеса;
- расширить взаимодействие с зарубежными странами в области сбора и переработки отходов производства и потребления;
- обеспечить выполнение экологических требований, связанных с предстоящей интеграцией Российской Федерации в мировое и европейское экономические сообщества.

### ***3. Основные направления мер, содействующих развитию рынка вторичных ресурсов***

Совершенствование и развитие инструментов регулирования в области использования вторичных ресурсов включает в себя:

1. Нормативно-правовое обеспечение последовательной реализации на территории Российской Федерации принципа ответственности производителя и/или собственника за сбор и переработку своей продукции после ее использования. Последовательность реализации названного принципа предполагает: первоначальное установление уполномоченными органами

и последующее расширение ими перечня продукции, на которую распространяется принцип; определение механизма, нормативов сбора, переработки и рециклинга, сроков реализации и мер ответственности производителя за использование своей продукции (например, введение санкций, установление нормативов и т. п.). По аналогии с европейскими странами первоочередными видами продукции, на которые возможно распространение принципа ответственности производителя, могли бы стать автотранспортные средства, тара и упаковка (металлическая, полимерная, стеклянная, картонно-бумажная), моторные масла, товары народного потребления, содержащие вредные вещества (ртутьсодержащие лампы, аккумуляторы и др.).

2. Совершенствование механизма экономического стимулирования использования отходов в качестве вторичного сырья.

3. Формирование спроса на вторичные ресурсы и продукцию, изготовленную из вторичных ресурсов или с их использованием, в том числе путем установления ограничений и стимулов, побуждающих к использованию вторичных ресурсов взамен первичных.

4. Применение механизма залоговой стоимости для стимулирования сбора, переработки и утилизации некоторых видов продукции после использования.

5. Развитие региональных рынков вторичных ресурсов с учетом специфики образования и обращения с отходами потребления (в первую очередь с ТБО).

6. Информационное обеспечение субъектов предпринимательской деятельности (создание баз данных по источникам образования вторичных ресурсов; по нормативно-правовому обеспечению их сбора, заготовки и переработки; по прогрессивным технологиям и оборудованию для переработки вторичных ресурсов; по предприятиям, осуществляющим заготовку и переработку вторичного сырья, а также по сопряженным вопросам).

7. Совершенствование форм федерального государственного статистического наблюдения за сбором и использованием отходов производства и потребления, введение статистического наблюдения за рынком вторичных ресурсов.

8. Введение стандартизации и сертификации отходов, а также сертификации технологий и оборудования по их переработке.

9. Подготовку кадров для работы на рынке вторичных ресурсов.

#### ***4. Ожидаемые результаты развития рынка вторичных ресурсов***

Реализация государственной политики по развитию рынка вторичных ресурсов позволит обеспечить следующие социально-экономические преимущества:

- рост уровня использования не востребуемых в настоящее время вторичных ресурсов, в том числе полимерных отходов, изношенных шин, отработанных моторных масел, выведенных из эксплуатации аккумуляторов, макулатуры, зол и шлаков ТЭС, металлургических шлаков, древесных отходов и др.;
- увеличение доли вторичного сырья в производстве важнейших видов промышленной продукции (стали, картонно-бумажной продукции, продукции из полимерных, текстильных и древесных материалов, нефтепродуктов, строительных материалов);
- дополнительную экономию сырья, материальных и топливно-энергетических ресурсов;
- снижение уровня загрязнения окружающей природной среды отходами производства и потребления;
- создание новых рабочих мест;
- создание более благоприятных условий для взаимодействия с зарубежными странами в области сбора и переработки отходов.

#### ***Предполагаемые отдельные меры, способствующие развитию рынка вторичных ресурсов***

Для совершенствования нормативно-правовой базы в сфере обращения с отходами производства и потребления необходимо разработать технические регламенты, в которых определить основные положения в области сбора и использования вторичных ресурсов.

Нормативно определить уполномоченные федеральные органы исполнительной власти, ответственные за выработку и реализацию соответствующих положений единой государственной

политики по использованию вторичных ресурсов, осуществление контроля и надзора, проведение федерального государственного статистического наблюдения за образованием отходов производства и потребления и их использованием в качестве вторичных ресурсов, развитие рынка вторичных ресурсов, создание условий для предпринимательской деятельности в этой сфере.

Уполномоченным федеральным органам исполнительной власти с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и местных (муниципальных) органов разработать порядок координации работы, взаимодействия и взаимной увязки решений, принимаемых в части обращения с отходами производства и потребления и их вовлечения в хозяйственный оборот. Обеспечить комплексный подход к решению экономических и экологических проблем в области обращения с отходами производства и потребления и их вовлечения в хозяйственный оборот. Создать необходимые условия и способствовать созданию ассоциированных объединений предприятий по сбору, переработке и использованию отходов.

Разработать нормативные акты и технические регламенты «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления”, “О вторичных материальных ресурсах”, “Об упаковке и отходах упаковки”, “Об утилизации выведенных из эксплуатации автотранспортных средств”, “Об утилизации лома электронной техники”» и другие, в которых должны быть отражены:

- принцип ответственности производителя и/или собственника за сбор и переработку продукции после ее использования, перечень продукции, нормативы и сроки ввода в действие требований в этой области;
- механизм залоговой стоимости, перечень продукции, на которую он будет распространен;
- перечень продукции, в отношении которой должен быть установлен норматив содержания вторичного сырья;
- механизм стимулирования предпринимательской деятельности по сбору, переработке и использованию тех отходов производства и потребления, реализация которых не может осуществляться рыночным образом.

В качестве основного инструмента стимулирования может быть предложено создание специальных внебюджетных фондов и фондов переработки отходов, формируемых за счет взносов, пожертвований, собственных средств юридических и физических лиц, штрафов и других источников. Поскольку средства указанных фондов будут формироваться в основном из коммерческой сферы, они должны быть предназначены для поддержки предпринимательской деятельности, направленной на сбор, сортировку и переработку отходов, а также для обеспечения динамики развития региональных отходоперерабатывающих отраслей.

Разработать и ввести дополнительные формы федерального государственного статистического наблюдения, разработать методики мониторинга состояния развития сферы обращения с отходами и рынка вторичных материальных ресурсов в России для обоснования распространения принципа ответственности производителя на конкретные виды продукции, установления норматива сбора и утилизации отходов и сроков их достижения, формирования спроса на продукцию с использованием отходов, установления наличия наиболее эффективных технологий для переработки отходов.

Создать Федеральный информационно-консультативный центр по технологиям переработки отходов в целях информационного обеспечения субъектов рынка вторичных ресурсов.

Реализовать ряд инновационных проектов государственного значения по разработке прогрессивных технологий и конкурентоспособного отечественного оборудования по переработке и использованию вторичных ресурсов.

*Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации*

*Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами (ГУ НИЦПУРО)*

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон “Об отходах производства и потребления”, отдельные законодательные акты Российской Федерации о признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации» от 29.12.2014 № 458-ФЗ.
2. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды” и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 29.12.2015 № 404-ФЗ.
3. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ.
4. Атлас социально-политических проблем, угроз и рисков Юга России / Отв. ред. академик Г.Г. Матишов. Т. I–IV. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006–2010.
5. Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов. Коэффициенты, учитывающие экологические факторы. М., 1992.
6. Безотходная технология. М.: Знание, 1983.
7. Беляев В.А. Разработка системы комплексного использования и обезвреживания отходов производства и потребления для крупных промышленных регионов (на примере г. Москвы): Дис. ... канд. техн. наук. М., 1989.
8. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Л., 1985.
9. Букреев Е.М. Анализ эффективности работы мусороперегрузочных станций в системе санитарной очистки городов // Сбор и удаление твердых бытовых отходов. ОНТИ АКХ, М., 1982.
10. Васильев А.А. Дорожные машины. М., 1979.
11. Волкова А.В. Рынок утилизации отходов. М.: ВШЭ, 2018. — 88 с.
12. Волюнкина, Е.П. Анализ моделей управления отходами и разработка интегрированной модели для регионального управления твердыми бытовыми отходами // Вестник Сибирского государственного индустриального университета. 2013. № 3.
13. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценка экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. М., 1986.

14. Временные нормативы накопления твердых бытовых отходов, утвержденные ФГУП «Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами» по Северо-Западному федеральному округу 01.11.2006.
15. Гедройц Г. Методы оценки составов твердых отходов для планирования, обработки и удаления этих отходов: Семинар по проблеме сбора, удаления, обработки и повторного использования твердых отходов. Гамбург, 1–6 сент. ЕЭК, 1975.
16. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 г.».
17. Гулин К. А. Проблема отходов в России и ее территориальные особенности // Проблемы развития территории. 2016. Вып. 4 (84).
18. Демографическое развитие постсоветского пространства: сб. статей и аналитических материалов / Под ред. М.Б. Денисенко, Р.В. Дмитриева, В.В. Елизарова. М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2018. — 368 с. («Демографические исследования», вып. 27).
19. Доклад об эффективности мер по обеспечению переработки твердых коммунальных отходов и предложения по обеспечению учета мнения граждан российской федерации при строительстве объектов, используемых для переработки указанных отходов / ОП РФ. М., 2018. — 199 с.
20. Живов М.А. Справочник мастера по механизированной уборке городских территорий. М., 1987.
21. Журкович В.В. Методы и критерии анализа твердых бытовых отходов // Учебное пособие. СПб., 1996.
22. Журкович В.В. Технология обращения твердых бытовых отходов в Санкт-Петербурге: Дис. ... докт. техн. наук. СПб., 2002.
23. «Зеленая» экономика. Новая парадигма развития страны: К 100-летию Совета по изучению производительных сил МЭР и РАН. К 250-летию Вольного экономического общества / С.Н. Бобылев, В.С. Вишнякова, И.И. Комарова [и др.]; под общ. ред. А.В. Шевчука. М.: СОПС, 2015. — 248 с.
24. «Зеленая» экономика: перезагрузка / Под ред. А.В. Шевчука. М., 2017. — 424 с.
25. Избавление биосферы от токсичных отходов. Проблема и пути ее эффективного решения. Соликамск: Сильвинит, 1995.
26. Инструкция о порядке единовременного учета образования и обезвреживания токсичных отходов. М., 1990.
27. Инструкция по организации и технологии механизированной уборки населенных мест. М., 1980.
28. Информационное сообщение по проблеме специальной очистки и уборке городов М., 1995. Вып. 3.
29. Как превратить мусор в пользу? Раздельный сбор отходов в России: лучшие практики. М., 2018. — 128 с.
30. Канцерогенные вещества. Справочные материалы Международного агентства по изучению рака / Под ред. В.С. Турусова. М., Медицина, 1987.



31. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. М., 1981.
32. Комплексная стратегия обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в РФ.
33. Комплексное использование сырья в промышленности / Сост. Хайбулина Н.Е. Челябинск: Южноуральское книжное издательство, 1986.
34. Комплексное использование сырья и отходов / Равич Б.М., Окладников В.П., Лыгач В.Н. и др. М., Химия, 1988.
35. Кудрявцева О.В., Ледашева Т.Н., Пинаев В.Е. Методика и практика оценки воздействия на окружающую среду. Проектная документация: Учеб. пособие. М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2016. — 170 с.
36. Отходы в графиках и диаграммах — 3.0 / ОБСЕ — Секретариат Базельской конвенции International Environment House 15, chemin des Anémones CH-1219. Châtelaine, Женева, Швейцария, 2012. — 48 с.
37. Отчет по научно-исследовательской работе по теме «Анализ проблем устойчивого развития и обоснование приоритетных направлений экологической политики Российской Федерации в долгосрочной перспективе». Шифр темы П308-03-15. М.: СОПС, 2015.
38. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Внедрение комплексной системы управления отходами и вторичными материальными ресурсами на территории Новгородской области» по государственному контракту № 4 от 8 октября 2012 г. Книга 2. СПб., 2012. — 139 с.
39. Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Оценка состояния, анализ тенденций и разработка перспективных направлений развития промышленности строительных материалов Российской Федерации на 2014–2030 годы». Шифр темы П310-18-13. М.: СОПС, 2013.
40. Отчет по теме «Разработка Концепции организации и реализации работ по ликвидации источников негативного воздействия на загрязненных территориях островов архипелага Земля Франца-Иосифа. Подготовительные работы по организации экспедиционного геоэкологического обследования и опытных работ по ликвидации репрезентативного источника негативного воздействия» (государственный контракт № РГ-12-23ГК/67 от 25.07.2011). М.: СОПС, 2011.
41. Полное собрание законов Российской империи. Собрание 1. СПб., 1830. Т. 1– 45.
42. Экономические аспекты и вопросы воздействия на различные компоненты окружающей среды. Комплексное предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям. М., 2006.
43. Aguiar L., Ryan S. 2009. The Geographies of the Justice for Janitors. *Geoforum* 40(6): 949–958.
44. Alexander C., Reno J., eds. 2012. *Economies of Recycling: Global Transformations of Materials, Values and Social Relations*. London: Zed Books.

45. Alexander C., Reno J. 2014. From Biopower to Energopolitics in England's Modern Waste Technology. *Anthropological Quarterly* 87(2): 335–358.
46. Alexander C., Gregson N., Gille Z. 2013. Food Waste. In *The Handbook of Food Research*, ed. A. Murcott, W. Belasco, P. Jackson, pp. 471–485. London: Bloomsbury.
47. Allen B. 2007. The Ethical Artifact: On Trash. In *Trash*, ed. J. Knechtel, pp. 197–213. Cambridge, MA/London: MIT Press.
48. Alley K.D. 2002. On the Banks of the Gangā: When Wastewater Meets a Sacred River. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
49. Anderson B. 2000. Doing the Dirty Work? The Global Politics of Domestic Labour. New York: Palgrave Macmillan.
50. Anderson W. 2006. Excremental Colonialism: Public Health and the Poetics of Pollution. *Critical Inquiry* 21(3): 640–669.
51. Argyrou V. 1997. 'Keep Cyprus Clean': Littering, Pollution, and Otherness. *Cultural Anthropology* 12(2): 159–178.
52. Auyero J., Swistun D. 2007. Confused Because Exposed: Towards an Athnography of Environmental Suffering. *Ethnography* 8(2): 123–144.
53. Auyero J., Swistun D. 2008. The Social Production of Toxic Uncertainty. *American Sociological Review* 73: 357–379.
54. Baabereyir A., Jewitt S., O'Hara S. 2012. Dumping on the Poor: the Ecological Distribution of Accra's Solid Waste Burden. *Environment and Planning A* 44(2): 297–314.
55. Barbosa L. 2007. Domestic Workers and Pollution in Brazil. In *Dirt: New Geographies of Cleanliness and Contamination*, ed. B. Campkin and R. Cox, pp. 25–33. London/New York: I.B. Tauris.
56. Barnes D.S. 2006. The Great Stink of Paris and the Nineteenth Century Struggle against Filth and Germs. Baltimore: Johns Hopkins Press.
57. Bauman Z. 2004. *Wasted Lives: Modernity and its Outcasts*. Cambridge: Polity Press.
58. Bélanger P. 2007. Airspace. In *Trash*, J. Knechtel, pp. 132–155. Cambridge, MA/London: MIT Press.
59. Bennett J. 2010. *Vibrant Matter: a Political Ecology of Things*. Durham, NC: Duke University Press.
60. Boscagli M. 2014. *Stuff Theory: Everyday Objects, Radical Materialism*. London / New York: Bloomsbury.
61. Bourse J.G. 1891. *Scatological Rites of All Nations*. Washington, DC: WH Lowdermilk.
62. Briggs C., Briggs C.S. 2006. *Stories in a Time of Cholera: Racial Profiling During a Medical Nightmare*. Berkeley / Los Angeles / London: University of California Press.
63. Brody A. 2007. *Dirt and Development: Alternative Modernities in Thailand*. In *Dirt: New Geographies of Cleanliness and Contamination*, ed. B. Campkin and R. Cox, pp. 156–167. London / New York: I.B. Tauris.
64. Bullard R. 2008. *Dumping in Dixie: Race, Class, and Environmental Quality*. Boulder, CO/Oxford: Westview Press.

66. Burrell J. 2012. *Invisible Users: Youth in the Internet Cafes of Urban Ghana*. Cambridge, MA/London: MIT Press.
67. Chakrabarty D. 1992. Of Garbage, Modernity and the Citizen's Gaze. *Economic and Political Weekly* 27(10–11): 7–14.
68. Constable N. 1997. *Maid to Order in Hong Kong: an Ethnography of Filipina Workers*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
69. Corbin A. 1986. *The Foul and the Fragrant: Odor and the French Social Imagination*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
70. Clapp J. 2001. *Toxic Exports: the Transfer of Hazardous Wastes from Rich to Poor Countries*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
71. Clark J. 2007. 'The Incineration of Refuse is Beautiful': Torquay and the Introduction of Municipal Refuse Destructors. *Urban History* 34(2): 255–277.
72. Crag M., Gregon N., Ahamed F., Ferdous R. and Akhter N. 2012. Death, the Phoenix and Pandora: Transforming Things and Values in Bangladesh. In *Economies of Recycling: Global Transformations of Materials, Values and Social Relations*, ed. C. Alexander, J. Reno, pp. 59–75. London: Zed Books.
73. Dahlberg B. 2012. Mapping Disaster. *Anthropology News* 53: s3–s29.
74. Deacon T. 2012. *Incomplete Nature: How Mind Emerged from Matter*. New York: WW Norton and Company.
75. De Wolff K. 2013. Current Collections: Material Encounters on a Plastic Beach. Presented at Annu. Meet. Soc. for Soc. Stud. of Sci., San Diego.
76. Douglas M. 1966. *Purity and Danger*. London and New York: Routledge & Kegan Paul.
77. Duffield P., Bourne D., Tan K., Garruto R., Duncan M. 1994. Analysis of the Neurotoxic Plasticizer n-Butylbenzene-sulfonamide by Gas Chromatography Combined with Accurate Mass Selected Ion Monitoring. *Journal of Analytical Toxicology* 18: 361–368.
78. Dumont L. 1980 [1970]. *Homo Hierarchicus: the Caste System and Its Implications*. Chicago and London: Chicago University Press.
79. Dürr E. 2010. 'Tidy Kiwis/Dirty Asians': Cultural Pollution and Migration in Auckland, New Zealand. In *Urban Pollution: Cultural Meanings, Social Practices*, ed. E. Dürr, J. Rivke, pp. 30–56. New York / Oxford: Berghahn
80. Elias N. 1969. *The Civilizing Process: Vol. I. The History of Manners*. Oxford: Blackwell.
81. Evans D. 2014. *Food Waste: Home Consumption, Material Culture and Everyday Life*. London: Bloomsbury.
82. Falasca-Zamponi S. 2010. *Waste and Consumption: Capitalism, the Environment, and the Life of Things*. New York: Routledge.
83. Faulk K. 2012. Stitching Curtains, Grinding Plastic: Social and Material Transformation in Buenos Aires. In *Economies of Recycling: Global Transformations of Materials, Values and Social Relations*, ed. C. Alexander, J. Reno, pp. 143–163. London: Zed Books.
84. Foster J.B. 2002. *Ecology Against Capitalism*. New York: Monthly Review Press.

85. Foucault M. 2008. *The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978–1979*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
86. Frazer J. 1980. *The Golden Bough: a Study in Magic and Religion*. London: Macmillan.
87. Fredericks R. 2012. Devaluing the Dirty Work: Gendered Trash Work in Participatory Dakar. In *Economies of Recycling: Global Transformations of Materials, Values and Social Relations*, ed. C. Alexander, J. Reno, pp. 119–142. London: Zed Books.
88. Furniss J. 2010. Private Sector Reform of Egyptian Solid Waste Management. In *Participation for What: Social Change Or Social Control?*, ed. G.M. Gómez, A.A. Corradi, P. Goulart, R. Namara, pp. 52–75. The Hague: ISS and Hivos.
89. Gabrys J. 2011. *Digital Rubbish: A Natural History of Electronics*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
90. Gandy M. 2004. Rethinking Urban Metabolism: Water, Space and the Modern City. *City* 8(3): 363–379.
91. Gell A. 1998. *Art and Agency: An Anthropological Theory*. Oxford: Oxford University Press.
92. Giles D. 2014. The Anatomy of a Dumpster: Abject Capital and the Looking Glass of Value. *Social Text* 32(1 118): 93–113.
93. Gill K. 2009. *Of Poverty and Plastic: Scavenging and Scrap Trading Entrepreneurs in India's Urban Informal Economy*. New Delhi: Oxford University Press.
94. Gille Z. 2007. *From the Cult of Waste to the Trash Heap of History: the Politics of Waste in Socialist and Postsocialist Hungary*. Bloomington: Indiana University Press.
95. Giroux H. 2006. *Stormy Weather: Katrina and the Politics of Disposability*. Boulder, CO: Paradigm Publishers.
96. Gregson N., Metcalfe A., Crewe L. 2007. Moving Things Along: the Conduits and Practices of Divestment in Consumption. *Transactions of the Institute of British Geographers* 32(2): 187–200.
97. Gregson N., Crang M. 2010. Materiality and Waste: Inorganic Vitality in a Networked World. *Environment and Planning A* 42: 1026–1032.
98. Guillet D. 1983. Toward a Cultural Ecology of Mountains: the Central Andes and the Himalayas Compared. *Current Anthropology* 24(5): 561–574.
99. Gwee K.A. 2005. Irritable Bowel Syndrome in Developing Countries — A Disorder of Civilization or Colonization? *Neurogastroenterol Motil* 17: 317–324.
100. Habib R., Basma S., Yeretian J. 2006. Harboring Illnesses: On the Association Between Disease and Living Conditions in a Palestinian Refugee Camp in Lebanon. *International Journal of Environmental Health Research* 16(2): 99–111.
101. Halvorson B. 2012. 'No Junk for Jesus': Redemptive Economies and Value Conversions in Lutheran Medical Aid. In *Economies of Recycling: Global Transformations of Materials, Values and Social Relations*, ed. C. Alexander, J. Reno, pp. 207–233. London: Zed Books.

102. Hawkins G., Muecke S., ed. 2002. *Culture and Waste: the Creation and Destruction of Value*. Lanham, MD/Oxford: Rowman & Littlefield.
103. Hawkins G. 2006. *The Ethics of Waste: How We Relate to Rubbish*. Lanham, MD/Oxford: Rowman & Littlefield.
104. Herz M. 2008. Refugee Camps or Ideal Cities in Dust and Dirt. In *Urban Transformation*, ed. I. Ruby, A. Ruby, pp. 276–289 Berlin: Ruby Press.
105. Hetherington K. 2004. Secondhandedness: Consumption, Disposal and Absent Presence. *Environment and Planning D: Society and Space* 22: 157–73.
106. Hill S. 2001. The Environmental Divide: Neoliberal Incommensurability at the U.S.-Mexico Border. *UAS* 30(2/3): 157–187.
107. Hird M., Lougheed S., Rowe R.K., Kuyvenhoven C. 2014. Making Waste Management Public (or Falling Back to Sleep). *Social Studies of Science* 44(3): 441–465.
108. Hondagneu-Sotelo P. 2001. *Doméstica: Immigrant Workers Cleaning and Caring in the Shadows of Affluence*. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press.
109. Horne R.H., Nagle R. 2011. To Love a Landfill: Dirt and the Environment. In *Dirt: The Filthy Reality of Everyday Life*, ed. N. Monem, pp. 175–205. London: Profile Books.
110. Hoy S. 1995. *Chasing Dirt: the American Pursuit of Cleanliness*. New York and Oxford: Oxford University Press.
111. Ialenti V. 2014. Adjudicating Deep Time: Revisiting the United States' High-Level Nuclear Waste Repository Project at Yucca Mountain. *Science & Technology Studies* 2(27): 27–48.
112. Ingold T. 2000. *The Perception of the Environment*. London: Routledge.
113. Ingold T. 2010. *Bringing Things to Life: Creative Entanglements in a World of Materials*. Work. Pap., Dep. Anthropol., Univ. Manchester.
114. Jayaraman N. 2008. Garbage as a Metaphor. *Agenda* 13: 10–14.
115. Johansson N., Krook J., Eklund M. 2012. Transforming Dumps into Gold Mines: Experiences from Swedish Case Studies. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 5: 33–48.
116. Joyce P. 2003. *The Rule of Freedom: Liberalism and the Modern City*. London / New York: Verso.
117. Kennedy G. 2007. *The Ontology of Trash: the Disposable and its Problematic Nature*. Albany, NY: SUNY Press.
118. Knechtel J. 2007. Introduction. In *Trash*, ed. J. Knechtel, pp. 8–9. Cambridge, MA/London: MIT Press.
119. Kilby P. 2013. Waste Recycling and the Household Economy: the Case of the Pune Waste-Pickers' Response to the Changing 'Rules of the Game'. In *The Global Political Economy of the Household in Asia*, ed. J. Elias and S.K. Gunawardana, pp. 211–226. New York: Palgrave MacMillan.
120. Kirsch S. 2014. *Mining Capitalism: the Relationship between Corporations and their Critics*. Berkeley / Los Angeles / London: University of California Press.

121. Kolowski N., Bret L., Radford-Smith G. 2008. Hygiene Hypothesis in Inflammatory Bowel Disease: a Critical Review of the Literature. *World Journal of Gastroenterology* 14(2): 165–173.
122. Krzywoszynska A. 2012. 'Waste? You Mean By-Products!' From Bio-waste Management to Agroecology in Italian Winemaking and Beyond. *Sociological Review Monograph* 60(S2): 42–65.
123. Laporte D. 2002. *History of Shit*. Cambridge, M/London: MIT Press.
124. Larkin B. 2013. The Poetics and Politics of Infrastructure. *Annual Review of Anthropology* 42: 327–343.
125. Leach E. 1964. Anthropological aspects of language: Animal categories and verbal abuse. In *New Directions in the Study of Language*. Cambridge, ed. E.H. Lenneberg, pp. 23–63. MA: MIT Press.
126. Lepawsky J., McNabb C. 2010. Mapping International Flows of Electronic Waste. *The Canadian Geographer* 54(2): 177–195.
127. Lepawsky J. 2014. Are We Living in a Post-Basel World? *Area*. Published Online: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1475-4762/earlyview](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1475-4762/earlyview).
128. Liboiron M. 2012. Tactics of Waste, Dirt and Discard in the Occupy Movement. *Social Movement Studies* 11(3–4): 393–401.
129. Liboiron M. 2013a. Modern Waste as Strategy. *Lo Squaderno: Explorations in Space and Society* 29: 9–12.
130. Liboiron M. 2013b. Plasticizers: A Twenty-First Century Miasma. In *Accumulation: the Material Politics of Plastics*, ed. J. Gabrys, G. Hawkins, M. Michael, pp. 22–44. London: Routledge.
131. Little P. 2014. *Toxic Town: IBM, Pollution and Industrial Risks*. New York: NYU Press.
132. Lynch K. 1990. *Wasting Away*. San Francisco: Sierra Club Books.
133. Malkki L. 1995. *Purity and Exile: Violence, Memory, and National Cosmology among Hutu Refugees in Tanzania*. Chicago: University of Chicago Press.
134. Masco J. 2006. *The Nuclear Borderlands: the Manhattan Project in Post-Cold War New Mexico*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
135. Millar K. 2008. Making Trash into Treasure: Struggles for Autonomy on a Brazilian Garbage Dump. *Anthropology of Work Review* 29(2): 25–34.
136. Millar K. 2012. Trash Ties: Urban Politics, Economic Crisis and Rio de Janeiro's Garbage Dump. In *Economies of Recycling: Transformations of Materials, Values and Social Relations*, ed. C. Alexander, J. Reno, pp. 164–185. London: Zed Books.
137. Mitchell C. 2008. Altered Landscapes, Altered Livelihoods: the Shifting Experience of Informal Waste Collecting during Hanoi's Urban Transition. *Geoforum* 39(6): 2019–2029.
138. Mitchell C. 2009. Trading Trash in the Transition: Economic Restructuring, Urban Spatial Transformation, and the Boom and Bust of Hanoi's Informal Waste Trade. *Environment and Planning A* 41(11): 2633–2650.

139. Moser W. 2002. The Acculturation of Waste. In *Waste-Site Memory and the Recycling of the Past*, ed. B. Neville, J. Villeneuve, pp. 85–106. Albany: SUNY Press.
140. Nagle R. 2013. *Picking Up: On the Streets and Behind the Trucks with the Sanitation Workers of New York City*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
141. Nagy K., Johnson D., ed. 2013. *Trash Animals: How We Live with Nature's Filthy, Feral, Invasive, and Unwanted Species*. Minneapolis/London: University of Minnesota Press.
142. Norris L. 2010. *Recycling Indian Clothing: Global Contexts of Reuse and Value*. Bloomington: University of Indian Press.
143. Norris L. 2012. Shoddy Rags and Relief Blankets: Perceptions of Textile Recycling in North India. In *Economies of Recycling: the Global Transformation of Materials, Values and Social Relations*. ed. C. Alexander, J. Reno, pp. 35–58. London: Zed Books.
144. O'Brien M. 2005. *A Crisis of Waste? Understanding the Rubbish Society*. New York / Oxford: Routledge.
145. O'Neill K. 2000. *Waste Trading among Rich Nations: Building a New Theory of Environmental Regulation*. Cambridge, MA/London: MIT Press.
146. Ogden L., Heynen N., Oslender U., West P., Kassam K.A., Robbins P. 2013. Global Assemblages, Resilience, and Earth Stewardship in the Anthropocene. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11(7): 341–347.
147. Osborne T. 1996. Security and Vitality: Drains, Liberalism and Power in the Nineteenth Century. In *Foucault and Political Reason: Liberalism, Neo-liberalism and Rationalities of Government*, ed. A. Barry, T. Osborne, N. Rose, pp. 99–122. Chicago/London: University of Chicago Press.
148. Packard V. 1960. *The Waste Makers*. New York: D. McKay Co.
149. Parry J. 1982. Sacrificial Death and the Necrophagous Ascetic. In *Death and the Regeneration of Life*, ed. M. Bloch, J. Parry, pp. 74–110. New York / Cambridge: Cambridge University Press.
150. Parry B., Gere C. 2006. Contested Bodies: Property Models and The Commodification of Human Biological Artefacts. *Science as Culture* 15(2): 139–158.
151. Pellow D. 2002. *Garbage Wars: the Struggle for Environmental Justice in Chicago*. Cambridge, MA and London: MIT Press.
152. Pellow D. 2007. *Resisting Global Toxics: Transnational Movements for Environmental Justice*. Cambridge, MA/London: MIT Press.
153. Pike D.L. 2004. Sewage Treatments: Vertical Space and Waste in Nineteenth-Century Paris and London. In *Filth: Dirt, Disgust, and Modern Life*, ed. W.A. Cohen and R. Johnson, pp. 51–77. Minneapolis: University of Minnesota Press.
154. Reid D. 1991. *Paris Sewers and Sewermen: Realities and Representations*. Cambridge: Harvard University Press.
155. Reid R., Ellis J. 1995. Impacts of Pastoralists on Woodlands in South Turkana, Kenya: Livestock-Mediated Tree Recruitment. *Ecological Applications* 5(4): 978–992.

156. Reno J. 2009. Your Trash is Someone's Treasure: the Politics of Value at a Michigan Landfill. *Journal of Material Culture* 14(1): 29–46.
157. Reno J. 2011a. Beyond Risk: Landfill Emplacement and the Production of Environmental Evidence. *American Ethnologist* 38(3): 516–530.
158. Reno J. 2011b. Motivated Markets: Instruments and Ideologies of Clean Energy in the United Kingdom. *Cultural Anthropology* 26(3): 391–415.
159. Reno J. 2011c. Managing the Experience of Evidence: England's Experimental Waste Technologies and their (Im)modest Witnesses. *Science, Technology and Human Values* 36(6): 842–863.
160. Reno J. 2012. Evidence Excess: Material Deposits and Narcotics Surveillance in the USA. In C. Alexander and J. Reno, pp. 234–254. *Economies of Recycling: the Global Transformation of Materials, Values and Social Relations*. London: Zed Books.
161. Reno J. 2014. Toward a New Theory of Waste: from 'Matter Out of Place' to Signs of Life. *Theory, Culture & Society* 31(6): 3–27.
162. Santoro P. 2009. From (Public?) Waste to (Private?) Value: the Regulation of Private Cord Blood Banking in Spain. *Science Studies* 22(1): 3–23.
163. Scanlan J. 2005. *On Garbage*. London: Reaktion Books.
164. Shove E. 2004. *Comfort, Cleanliness and Convenience: the Social Organisation of Normality*. London: Bloomsbury.
165. Sicular D. 1992. *Scavengers, Recyclers and Solutions for Solid Waste Management in Indonesia*. Berkeley: Center for Southeast Asia Studies, University of California Berkeley.
166. Sillar B. 2000. Dung by Preference: the Choice of Fuel as an Example of How Andean Pottery Production is Embedded Within Wider Technical, Social, and Economic Practices. *Archaeometry* 42(1): 43–60.
167. Skaggs J. 1994. *The Great Guano Rush: Entrepreneurs and American Overseas Expansion*. New York: Palgrave Macmillan.
168. Srinivasamoha A. 2013. *Chennai Waste, Part 2: the Rural Urban Divide and Caste Politics*. Discard Studies. Online Publication: <http://discardstudies.com/2013/09/11/chennai-waste-part-2-the-rural-urban-divide-and-caste-politics/>.
169. Stoler A, ed. 2013. *Imperial Debris: On Ruins and Ruination*. Durham, NC/ London: Duke University Press.
170. Strasser S. 2000. *Waste and Want: a Social History of Trash*. New York: Holt.
171. Strong M.J., Garruto R. 1991. Potentiation in the Neurotoxic Induction of Experimental Chronic Neurodegenerative Disorders: N-Butyl Benzenesulfonamide and Aluminum Chloride. *Neurotoxicology* 12: 415–426.
172. The Grassroots Mapping Forum. 2014. The Waste Issue Q3. Accessed online: [http://publiclab.org/forum#Issue+#6+The+Waste+Issue+\(Q3+2014\)](http://publiclab.org/forum#Issue+#6+The+Waste+Issue+(Q3+2014)).
173. Thompson C. 2007. *Making Parents: the Ontological Choreography of Reproductive Technologies*. Cambridge, MA/London: MIT Press.
174. Thompson M. 1979. *Rubbish Theory: the Creation and Destruction of Value*. Oxford: Oxford University Press.



175. Tomes N. 1999. *The Gospel of Germs: Men, Women and the Microbe in American Life*. Cambridge, MA/London: Harvard University Press.
176. Tranberg Hansen, K. 2000 *Salaula: the World of Secondhand Clothing and Zambia*. Chicago: University of Chicago Press.
177. Twigg J., Wolkowitz C., Cohen R.L., Nettleton S. 2011. Conceptualizing Body Work in Health and Social Care. *Sociology of Health & Wellness* 33(2): 171–188.
178. Van der Geest S. 2002a. The Night-Soil Collector: Bucket Latrines in Ghana. *Postcolonial Studies* 5(2): 197–206.
179. Van der Geest S. 2002b. The Toilet: Dignity, Privacy and Care of Elderly People in Kwahu, Ghana. In *Sociolinguistic and Anthropological Approaches to Ageing in Africa*, ed. S. Makoni, K. Stroeken, pp. 227–244. Aldershot: Ashgate.
180. Veblen T. 1899. *Theory of the Leisure Class*. New York: Macmillan.
181. Viney W, 2014. *Waste: a Philosophy of Things*. London and New York: Bloomsbury.
182. Walens S. 1981. *Feasting with Cannibals: an Essay on Kwakiutl Cosmology*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
183. Wheeler K. and Glucksmann M. 2014. 'It's Kind of Saving Them a Job Isn't It?' The Consumption Work of Household Recycling. *The Sociological Review*. Published Online First: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1467-954X/earlyview](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1467-954X/earlyview).
184. Wolf-Meyer M. 2014. Uncertain Populations, or How Fecal Microbial Transplants Shape American Governance and the Colony Within. Presented at Annu. Meet. Am. Anthropol. Assoc., Washington, DC.
185. Yates M. 2011. The Human-As-Waste, the Labor Theory of Value and Disposability in Contemporary Capitalism. *Antipode* 43(5): 1679–1695.
186. Zhang A. 2014a. Rational Resistance: Homeowner Contention against Waste Incineration in Guangzhou. *China Perspectives* 2: 45–52.
187. Zhang A. 2014b. Organic and Inorganic Materialities in Urban China. Presented at Annu. Meet. Am. Anthropol. Assoc., Washington, DC.
188. Zimmer A., Winkler I.T. and De Albuquerque C. 2014. Governing Wastewater, Curbing Pollution, and Improving Water Quality for the Realization of Human Rights. *Practical Action Publishing* 33(4): 337–356.
189. Zimring C. 2005. *Cash for Your Trash: Scrap Recycling in America*. New Brunswick, NJ/London: Rutgers University Press.

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие Председателя партии «Зеленые»	
А.А. Панфилова . . . . .	5
Авторский коллектив. . . . .	7
Введение. . . . .	9

## ЧАСТЬ I. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ

### 1.1. История развития обращения с отходами

<b>от Античности до наших дней . . . . .</b>	<b>17</b>
1.1.1. Отходы в Античности . . . . .	17
1.1.2. Средние века и эпоха Возрождения. . . . .	20
1.1.3. Эпоха Просвещения — старт индустриализации. . . . .	25
1.1.4. Между войнами и революциями. . . . .	33
1.1.5. Эпоха экономики потребления. . . . .	38
<b>1.2. История формирования отрасли в России . . . . .</b>	<b>41</b>
1.2.1. XVIII век . . . . .	45
1.2.2. XIX век . . . . .	51
1.2.3. XX век. . . . .	54
1.2.4. Управление отходами во второй половине XX века . . . . .	57
<b>1.3. Современное состояние отрасли . . . . .</b>	<b>61</b>
1.3.1. На пороге третьего тысячелетия: формирование концепции устойчивого развития. . . . .	61
1.3.2. Новая философия мусора . . . . .	66

## ЧАСТЬ 2. АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

<b>2.1. Международное и зарубежное законодательство по обороту отходов . . . . .</b>	<b>77</b>
2.1.1. Основные принципы. . . . .	77
2.1.2. Международные договоры . . . . .	80
2.1.3. Европейский союз . . . . .	82
2.1.4. Законодательство Германии . . . . .	85
2.1.5. Законодательство Нидерландов . . . . .	87
2.1.6. Законодательство Великобритании. . . . .	88

2.1.7. Законодательство США . . . . .	90
2.1.8. Законодательство Австралии. . . . .	92
2.1.9. Классификация отходов, закрепленная в законодательстве стран. . . . .	94
2.1.10. Международные аспекты классификации отходов и круг отчитывающихся субъектов/организаций. . . . .	105
<b>2.2. Технологии управления переработкой промышленных и твердых коммунальных отходов . . .</b>	<b>106</b>
2.2.1. Виды технологий . . . . .	106
2.2.2. Политические технологии. . . . .	107
2.2.3. Управленческие технологии . . . . .	126
2.2.4. Производственные технологии . . . . .	153
<b>2.3. Основные направления деятельности мирового сообщества по превращению обращения отходов в «зеленую» отрасль . . . . .</b>	<b>173</b>

## **ЧАСТЬ 3. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

<b>3.1. Нормативно-правовая база отрасли . . . . .</b>	<b>180</b>
3.1.1. Стратегические документы отрасли . . . . .	180
3.1.2. Федеральные законы и постановления Правительства . . . . .	190
3.1.3. Новый этап формирования законодательства по обороту отходов . . . . .	194
<b>3.2. Регулирование опасных и новых видов отходов . . .</b>	<b>226</b>
3.2.1. Опасные свойства отходов . . . . .	226
3.2.2. Паспортизация опасных отходов . . . . .	228
3.2.3. Установление инфицированности отходов . . . . .	230
3.2.4. Установление токсичности отходов. . . . .	233
3.2.5. Установление способности отходов после удаления образовывать другие материалы, обладающие опасными свойствами . . . . .	235
<b>3.3. Технологические аспекты развития отрасли . . . . .</b>	<b>237</b>
3.3.1. Образование отходов производства и потребления . . . . .	237
3.3.2. Обращение с отходами производства и потребления . . . . .	243

3.3.3. Твердые коммунальные отходы в России . . . . .	245
3.3.4. Обращение с ТКО в административных центрах субъектов РФ . . . . .	250
<b>3.4. Повышение эффективности производства в сфере переработки и обращения с отходами в различных отраслях промышленности . . . . .</b>	<b>259</b>
3.4.1. Отраслевые особенности . . . . .	259
3.4.2. Добыча полезных ископаемых (горная промышленность) . . . . .	261
3.4.3. Металлургия . . . . .	266
3.4.4. Машиностроение . . . . .	274
3.4.5. Химическая промышленность . . . . .	276
3.4.6. Сельское хозяйство. . . . .	278
3.4.7. Лесная промышленность . . . . .	282
3.4.8. Производство энергии на угольных электростанциях. . . . .	286
3.4.9. Атомная энергетика . . . . .	288
3.4.10. Строительство и стройматериалы . . . . .	290
3.4.11. ТКО в ЖКХ. . . . .	294
3.4.12. Основные резервы повышения эффективности использования и переработки ТКО в отраслях — генераторах отходов . . . . .	296
3.4.13. Межотраслевые рекомендации, направленные на создание благоприятной среды для развития отрасли обращения с промышленными отходами и вторичными ресурсами . . . . .	297
<b>3.5. Экономические и экологические критерии оценки технологий обращения с отходами. . . . .</b>	<b>299</b>
<b>3.6. Создание рынка отходов и вторичных ресурсов. . . . .</b>	<b>307</b>
3.6.1. Опыт зарубежных стран. . . . .	307
3.6.2. Рынок отходов в РФ . . . . .	310
3.6.3. Особенности функционирования рынков обращения отходов и вторичных материальных ресурсов. . . . .	315

## **ЧАСТЬ 4. ОБЗОР ПРАКТИКИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В РЕГИОНАХ**

<b>4.1. Текущее состояние оборота отходов в Центральном федеральном округе . . . . .</b>	<b>334</b>
<b>4.2. Оборот отходов в Москве . . . . .</b>	<b>350</b>
<b>4.3. Оборот отходов в Московской области . . . . .</b>	<b>358</b>
<b>4.4. Оборот отходов в Тульской области . . . . .</b>	<b>376</b>
<b>4.5. Оборот отходов в Свердловской области . . . . .</b>	<b>389</b>
<b>4.6. Особенности накопления и утилизации отходов в Арктике . . . . .</b>	<b>396</b>

## **ЧАСТЬ 5. ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ОТРАСЛИ**

<b>5.1. Методика сбора данных о новых технологиях, принятая в ЕС . . . . .</b>	<b>418</b>
<b>5.2. Формирование электронной базы данных на основе собранной информации в РФ . . . . .</b>	<b>430</b>

## **ЧАСТЬ 6. МОДЕЛЬ ВОЗМОЖНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ЖКХ В РФ**

<b>6.1. Создание коммунально-промышленных территорий (КПТ) . . . . .</b>	<b>439</b>
6.1.1. Проект создания КПТ . . . . .	439
6.1.2. Определение предварительного объектного состава КПТ . . . . .	442
6.1.3. Транспортная подсистема. . . . .	442
6.1.4. Перерабатывающая подсистема . . . . .	445
6.1.5. Подготовительные производства . . . . .	449
6.1.6. Энергогенерирующие производства . . . . .	449
6.1.7. Товаропроизводящие производства . . . . .	454
6.1.8. Логистическая подсистема . . . . .	457
<b>6.2. Управление проектом по созданию КПТ . . . . .</b>	<b>458</b>
6.2.1. Управляющая компания . . . . .	458
6.2.2. Ориентировочная экономическая оценка внутренней эффективности КПТ. . . . .	459
6.2.3. Оценка внешних факторов, которые могут влиять на достижение внешних целей проекта КПТ. . . . .	461
6.2.4. Оценка рисков. . . . .	466

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

- 1. Концепция нулевых отходов . . . . . 468**
- 2. Разработка стратегических документов . . . . . 479**
- 3. О реализации Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года . . 490**

## **Приложение**

- Концепция развития рынка вторичных ресурсов . . . . . 532**

- Список использованных источников . . . . . 543**



Под ред. А.В. Шевчука

## **Управление отходами в современной России**

Монография

Подписано в печать 28.01.2021

Формат 60х90/16

Усл. печ. л. 35. Тираж 500 экз.

Заказ №70

Отпечатано в типографии ООО «Белый Ветер»  
115054, Москва, ул. Щипок, д. 28, тел. (495) 651-84-56  
[wwprint.ru](http://wwprint.ru)