

ОТХОДЫ В РОССИИ: МУСОР ИЛИ ЦЕННЫЙ РЕСУРС?

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

При партнерстве

STAATSMINISTERIUM
FÜR WIRTSCHAFT
ARBEIT UND VERKEHR



Материал подготовлен Международной финансовой корпорацией (IFC, Группа Всемирного банка).

Мнения и выводы, содержащиеся в настоящем отчете, необязательно отражают мнения Международной финансовой корпорации, совета директоров Всемирного банка или его исполнительных директоров. IFC не гарантирует точности опубликованных данных и не несет ответственности за последствия в случае их использования.

Отчет не содержит исчерпывающей информации по обсуждаемой теме и не может быть положен в основу коммерческих решений. Для получения экспертных консультаций по вопросам законодательства, пожалуйста, обращайтесь к независимым юристам.

Содержание этой публикации защищено авторскими правами. Копирование и/или передача данного отчета могут быть нарушением соответствующего закона.

Отчет распространяется на условиях, согласно которым он не будет продаваться, предоставляться взаймы, перепродаваться или иным образом распространяться на коммерческой основе без предварительного согласия IFC.

Все материалы, использованные при подготовке настоящего документа, являются собственностью IFC. Задать вопросы по содержанию отчета, получить разрешение на воспроизведение его частей, а также заказать дополнительные экземпляры можно в IFC по адресу:

121069, Москва, ул. Большая Молчановка, д. 36, стр. 1

Телефон: +7 495 411 7555

Факс: +7 495 411 7556

www.ifc.org/rcpp

ОТХОДЫ В РОССИИ: МУСОР ИЛИ ЦЕННЫЙ РЕСУРС?

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

Итоговый отчет

Расширенная версия

Благодарности

Данный отчет подготовлен коллективом экспертов IFC, включая Нину Коробову, Александра Ларионова, Джеймса Михельсона, Михаила Пуляева, Стаса Ивановского, Кристину Турилову, Марию Кузнецову, в рамках Программы по стимулированию инвестиций в ресурсоэффективность в России, реализуемой IFC (Группа Всемирного банка) при финансовой поддержке Свободного государства Саксония (Германия), Министерства занятости и экономики Финляндии и Агентства по международному деловому сотрудничеству при Министерстве экономических дел Нидерландов и Министерства финансов Австрии.

Выражаем глубокую благодарность следующим экспертам, которые внесли существенный вклад в успешное завершение работы над отчетом¹:

- **Берлизову Михаилу**, начальнику департамента строительства ОАО «Эко-Система»;
- **Булгаковой Ирине**, директору департамента жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития России;
- **Вермауту Эверту**, менеджеру проекта Ecorem Plc.;
- **Жаринову Дмитрию**, руководителю управления внешнеэкономической деятельности мэрии г. Тольятти;
- **Иванову Владимиру**, заместителю мэра г. Тольятти;
- **Колесникову Игорю**, руководителю проекта НКО «Институт экономики города»;
- **Малкову Михаилу**, президенту Ассоциации рециклинга отходов;
- **Петерсону Чарльзу**, независимому эксперту в области обращения с отходами;
- **Поручиковой Оксане**, начальнику отдела планирования муниципального сектора экономики г. Тольятти;
- **Родинкоффу Андре**, директору ООО «Ремондис»;
- **Сафронову Анатолию**, директору по отношениям с органами государственной власти ООО «СФТ Менеджмент»;
- **Стасюку Сергею**, заместителю директора ОАО «Эко-Система»;
- **Хелсену Стефану**, директору Ecorem Plc.;
- **Хорошаеву Сергею**, генеральному директору ООО «Национальная экологическая компания»;
- **Якимчуку Андрею**, генеральному директору ОАО «Эко-Система».

¹ Представлено в алфавитном порядке, должность и место работы указаны на момент подготовки отчета.

Список условных обозначений и сокращений

IFC	— Международная финансовая корпорация
ВВП	— валовой внутренний продукт
ВНД	— валовой национальный доход
ВРП	— валовой региональный продукт
ГЧП	— государственно-частное партнерство
Евростат	— Европейское статистическое агентство
ЕС	— Европейский союз
ЕС-12	— страны, вступившие в ЕС после 30 апреля 2004 года
ЕС-15	— страны, вступившие в ЕС до 30 апреля 2004 года
ЕС-27	— все страны — члены ЕС до 1 июля 2013 года
кВт•ч	— киловатт-час
МВт	— мегаватт
РОП	— расширенная ответственность производителя
Росстат РФ	— Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации
ТКО	— твердые коммунальные отходы
ФЗ	— федеральный закон

ОТХОДЫ В РОССИИ: МУСОР ИЛИ ЦЕННЫЙ РЕСУРС?

СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

Содержание

Введение	8
Глава 1	
Анализ текущей ситуации в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами в России и за рубежом	13
1.1. Современные тенденции образования и переработки/размещения отходов	13
1.2. Анализ законодательных и институциональных основ управления отходами в Российской Федерации	17
1.3. Анализ зарубежного опыта управления ТКО	26
Глава 2	
Оценка потенциала развития сектора обращения с ТКО в России на основе сценарного анализа	37
2.1. Определение входных параметров модели на основе европейского опыта	37
2.2. Инерционный и инновационный сценарии развития сектора обращения с ТКО в России	44
Глава 3	
Направления совершенствования системы управления ТКО в России для развития рынка коммунальных услуг и обеспечения экологической безопасности	53
3.1. Основные направления повышения эффективности системы управления ТКО	53
3.2. Этапы и порядок реализации мероприятий в рамках Стратегии по повышению эффективности обращения с ТКО	70
3.3. Социально-экономическая значимость реформирования сектора обращения с ТКО	72
Выводы	74
Рекомендации	76
Приложение 1. Термины и определения	78
Приложение 2. Технологии и методы обращения с отходами	80
Список ссылок на интернет-источники	88



В 2010 году в России было произведено более 48 млн т твердых коммунальных отходов. Около 95% этого объема было направлено на захоронение.

В настоящее время до 30% мощностей по захоронению отходов в стране не соответствуют санитарным требованиям, при этом возможности их расширения серьезно ограничены.



Введение

В России ежегодно образуется 55–60 млн т твердых коммунальных отходов (ТКО) [1]. В среднем на человека приходится до 400 кг отходов в год, причем объемы образования ТКО на душу населения в городской и сельской местности сильно отличаются.

Рост образования отходов неразрывно связан с повышением благосостояния общества, т. е. существует корреляционная зависимость между динамикой ВВП на душу населения и удельным образованием отходов, и если не принимать меры, то ситуация в секторе ТКО может привести к серьезным экологическим последствиям.

Уровень переработки в России составляет лишь 5–7%, в то время как в странах Европейского союза перерабатывается до 60% ТКО. Таким образом, в России более 90% мусора направляется на полигоны и несанкционированные свалки, и количество накопленных отходов растет.

Из-за изношенности инфраструктуры по сбору и захоронению ТКО большая часть отходов на сегодняшний день захоранивается на открытых полигонах и свалках, не оборудованных средствами специальной защиты почв, вод и прилегающих территорий от загрязнения.

В настоящее время более 14 700 санкционированных мест размещения отходов занимают территорию около 4 млн га [2] (что сопоставимо с территорией Швейцарии и Нидерландов), а под размещение все возрастающих объемов ТКО ежегодно выделяется 400 000 га земли (что на 40% больше территории Люксембурга).

Помимо вывода значительных земельных ресурсов из хозяйственного оборота полигоны загрязняют атмосферу, поверхностные слои почвы, подземные воды и грунт, негативно влияют на растительный и животный мир, ухудшают качество жизни населения близлежащих территорий. Из-за отсутствия системы раздельного сбора и утилизации отходов, содержащих токсичные компоненты, растут масштабы загрязнения окружающей среды опасными веществами.

При размещении на полигонах безвозвратно пропадают тонны ценных видов сырья и материалов, таких как бумага, стекло, металлы, пластик и пр. По оценкам ряда экспертов, на эти компоненты приходится более 40% ТКО, т. е. около 15 млн т ежегодно.

Отсутствие возможности перерабатывать отдельные составляющие этой массы отходов (даже при самом минимальном тарифе на прием вторсырья — макулатуры) приводит к ежегодной упущенной выгоде от переработки как минимум в 68 млрд руб. (1,7 млрд евро). Кроме того, ТКО могли бы быть использованы в качестве альтернативного топлива в цементной промышленности и на мусоросжигательных заводах.

Власть и общество едины во мнении, что сфера обращения с отходами требует системных преобразований, направленных на уменьшение негативного воздействия на окружающую среду и повышающих эффективность использования ресурсов. Экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды, биоразнообразия и природных ресурсов заявлены приоритетными задачами в Основах государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года.

В отношении отходов предложено организовать отдельный сбор мусора, ввести жесткие санкции за ненадлежащую утилизацию, поэтапно вводить запрет на захоронение отходов, пригодных для переработки, что нашло отражение в поправках к ФЗ «Об отходах производства и потребления», обсуждаемых в настоящее время во втором чтении. В новой версии закона вводится принцип расширенной ответственности производителя (РОП) и экономический механизм его реализации.

В стадии обсуждения находится Комплексная стратегия по обращению с ТКО, подготовленная Минприроды России, и план мероприятий по ее реализации. Разработана государственная программа РФ «Охрана окружающей среды на 2012–2020 годы», в результате реализации которой планируется снизить объем образования всех видов отходов на душу населения в 1,6 раза по сравнению с 2007 годом.

К 1 ноября 2011 года по поручению Президента РФ все субъекты Российской Федерации должны были подготовить региональные целевые программы по обращению с отходами. Исполнители столкнулись с рядом трудностей, основными причинами которых стал недостаток опыта для научного обоснования достижимых целевых показателей, дефицит знаний в области привлечения инвестиций и скудность информации о наилучших имеющихся технологиях переработки ТКО. Вследствие недостаточного финансирования многие программные мероприятия не выполняются.

При проведении исследования рынка ТКО в России IFC уделила особое внимание выработке практических рекомендаций и ориентиров стратегического устойчивого развития сектора обращения с ТКО на федеральном и региональном уровне, наиболее эффективного с точки зрения технологических, финансовых и временных аспектов.

Цель данного исследования — продемонстрировать потенциал отрасли переработки отходов и предложить рекомендации по ее развитию. В прогнозах и рекомендациях авторы основывались на анализе зарубежного опыта и моделировании различных сценариев развития сектора обращения с ТКО в России. В исследовании рассмотрены институциональные и экономические механизмы, которые стимулировали бы реализацию потенциала в полном объеме и наиболее эффективным способом.

Методология исследования базируется на следующих подходах и принципах:

- анализ развития сектора ТКО в выбранной стране-аналоге (или группе стран) с последующей экстраполяцией выводов на Россию;
- учет региональных особенностей с помощью кластерного анализа;
- учет краткосрочных и долгосрочных аспектов развития и реализации;
- применение наилучших технологий и практик отрасли;
- формирование правовых, институциональных и экономических условий, обеспечивающих достижение прогнозных значений целевых показателей.

Целевой аудиторией данного исследования являются федеральные и региональные органы власти, формирующие политику и управляющие объектами сферы обращения с ТКО в рамках своей компетенции, а также субъекты, обладающие правом внесения законодательных инициатив, направленных на совершенствование функционирования и развитие системы обращения с ТКО в России. Отчет также представляет интерес для потенциальных инвесторов и частных компаний, планирующих работать в сфере обращения с отходами в России.

Структура. Отчет состоит из трех глав, введения, выводов и рекомендаций и двух приложений.

В главе 1 анализируется текущая ситуация в сфере обращения с ТКО в России и Европе, определяются тенденции развития и проводятся параллели между положением дел в РФ сегодня и отдельных европейских странах 10–15 лет назад.

В главе 2 оценивается потенциал сферы обращения с ТКО в России и рассматриваются два сценария реализации потенциала до 2025 года — инерционный и инновационный. Проведенный анализ основан на применении европейского опыта и учете региональных различий при объединении в кластеры субъектов Российской Федерации.

В главе 3 предлагаются законодательные, институциональные и экономические изменения, необходимые для инновационного развития сектора ТКО, описываются конкретные мероприятия для реализации на федеральном и региональном уровне, дается обоснование социально-экономической значимости развития переработки ТКО.

В отчете используется терминология, принятая в международной практике. Термины и определения приведены в приложении 1. Приложение 2 содержит описание наиболее часто применяемых технологий обращения с отходами на разных этапах жизненного цикла.

Результаты и методологические подходы исследования могут быть использованы:

- при определении целевых показателей развития сектора обращения с отходами на федеральном и региональном уровне;
- при разработке плана действий (дорожных карт) по реализации национальной и региональных стратегий развития сектора;
- для определения пула финансирования проектов;
- при выборе оптимальных технологических решений.



Текущего объема накопленных отходов в России достаточно, чтобы загрузить Транссибирскую железнодорожную магистраль на 2400 лет вперед.

Создание современной системы управления ТКО в России потребует капитальных инвестиций в объеме, превышающем текущие инвестиции в основные средства в секторе транспорта и коммуникаций.



В главе 1 рассматриваются:

- количественные и качественные характеристики образования ТКО в России в сравнении с другими странами;
- тенденции в сфере обращения с ТКО, сложившаяся в России практика обращения с ТКО;
- экологические и экономические эффекты действующей системы обращения с ТКО;
- действующая система и законодательные основы обращения с ТКО и установления тарифов в России;
- зарубежный опыт управления ТКО на примере старых членов ЕС (ЕС-15) и новых членов — стран Центральной и Восточной Европы (ЕС-12).

Анализ ситуации в сфере образования ТКО и обращения с ними в России и за рубежом позволяет сделать ряд выводов.

1. Несмотря на небольшую долю в общем объеме отходов, ТКО оказывают существенное влияние на здоровье человека и экологическую обстановку.
2. Количественные и качественные характеристики образования ТКО в России пока отличаются от уровня развитых стран (ЕС), но разрыв быстро сокращается.
3. Объемы образования ТКО в дальнейшем будут расти.
4. Необходимость повысить эффективность обращения с ТКО признается на федеральном и региональном уровне, однако принимаемые меры недостаточны для изменения ситуации.
5. Основными барьерами для повышения эффективности системы обращения с ТКО являются неурегулированная система прав собственности на отходы и распределения ответственности, недостаточное участие частного сектора, непрозрачность, нечеткая тарифная политика, отсутствие экономических стимулов к переработке.
6. Стартовые условия России и стран ЕС-12 во многом схожи.
7. За 10–15 лет вполне реально переориентировать сектор с захоронения на переработку отходов.
8. Ряд европейских моделей управления и тарифной политики, доказавших свою эффективность, целесообразно применить в России с поправкой на региональные особенности; это прежде всего касается внедрения принципа РОП, модели координационного агента, создания условий для реализации государственно-частного партнерства (ГЧП) в секторе.



Глава 1

Анализ текущей ситуации в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами в России и за рубежом

1.1. Современные тенденции образования и переработки/размещения отходов

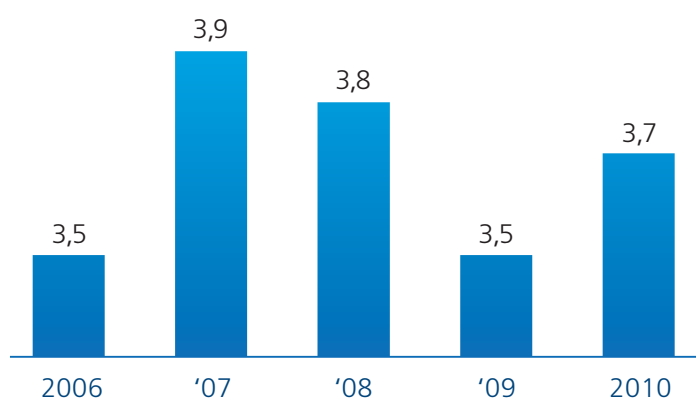
Существующая в России практика обращения с отходами характеризуется возрастающим негативным воздействием на окружающую среду и здоровье человека, неэффективным использованием материальных и энергетических ресурсов.

По данным Минприроды России¹, ежегодно в стране образуется 3–4 млрд т отходов. Более половины из них (54%) приходится на добычу топливно-энергетических полезных ископаемых (в основном предприятиями угольной промышленности), 17% — на цветную металлургию, 16% — на черную, 12% — на другие отрасли, включая ЖКХ. ТКО составляют 1–2% всех отходов (по данным Росстата, в 2010 году в России образовалось около 49 млн т ТКО).

Несмотря на небольшой удельный вес ТКО в структуре отходов, эффективное обращение с ними крайне важно, так как от этого напрямую зависит состояние окружающей среды в местах проживания людей. Кроме того, переработанные отходы являются дополнительным ресурсом для получения сырья, материалов и энергии для народного хозяйства.

Объем образования отходов коррелирует с уровнем экономического развития страны и благосостояния общества. Как показано на рис. 1, во время экономического спада в России общий объем отходов сократился, а по мере восстановления экономики вернулся к прежним значениям. В 2009 году количество отходов уменьшилось до 3,5 млрд т, в 2010-м увеличилось до 3,7 млрд т.

Рис. 1 Образование отходов в России, млрд т



Источник: Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году». — С. 280 [3].

¹ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году», С. 278, <http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1265>



К сведению

Объем органических отходов, ежегодно попадающих на свалки (15–20 млн т), составляет 30–40% от объема органических удобрений, используемых в сельском хозяйстве России (53 млн т). Компостирование органической фракции позволит значительно увеличить масштабы производства экологически чистых удобрений.

Источник: Скаун П. DRG: Исследование российского рынка органических удобрений (ч. 2) // Деловой Петербург. — 2011, 8 декабря [4].

Ежегодные объемы отходов бумаги и картона (около 15 млн т) почти в три раза превышают объемы производимой в России целлюлозы (около 6 млн т).

Источник: Никольская В. Российская целлюлозно-бумажная промышленность: переход на автономный режим // Международный промышленный портал. — 2011, 12 сентября [5].

В России объем стекла, отправляемого на захоронение, эквивалентен производству стеклотары в Германии (3,1 млн т).

Источник: Беньковская Т. Удержались на плаву // Upakovano.ru. — 2011, 5 июля [6].

В России объем картона и бумаги, безвозвратно теряемых при захоронении, сопоставим с объемом производства бумаги и картона в Финляндии, являющейся одним из ведущих экспортеров данного вида продукции в ЕС (11,3 млн т).

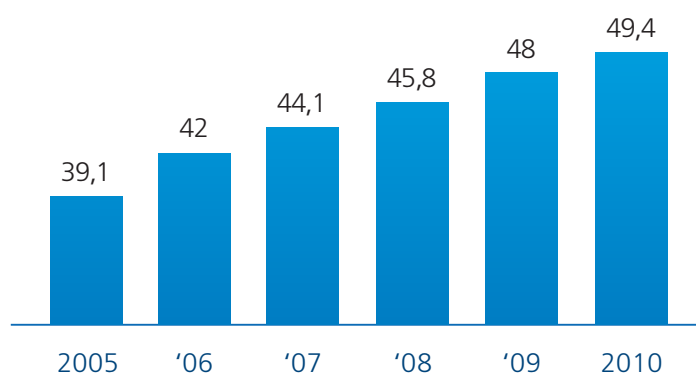
Источник: Содружество бумажных оптовиков. — 2012, 14 февраля [7].

Объем образования ТКО имеет тенденцию к росту, несмотря на снижение численности населения. По данным Росстата, в период с 2005 по 2010 год объем отходов ТКО увеличился на 26%. Значительный рост количества ТКО объясняется увеличением удельных объемов (интенсивности) образования отходов. В 2000 году на одного человека в среднем приходилось около 220 кг ТКО в год, в 2010-м этот показатель вырос до 330 кг.

Увеличение объемов потребления и изменение его структуры в России начиная с 2000 года обусловлено ростом благосостояния и покупательской способности населения. Структура потребления менялась в сторону более «отходоёмких» товаров и услуг², в потребительской корзине увеличивалась доля непродовольственных товаров, использование которых связано с образованием большого количества отходов упаковки.

Удельные объемы образования отходов в России пока существенно ниже, чем в среднем по Европе (503 кг/чел. в год), и даже чем в странах ЕС-12 (420 кг/чел.), уровень доходов населения которых близок к российскому.

Рис. 2 Динамика образования ТКО, млн т



Источник: расчёт IFC на основе данных Росстата [8].

Структурный состав ТКО является определяющим фактором функционирования системы обращения с отходами. Именно качественный состав отходов определяет требования

² Товары и услуги, характеризующиеся высокими удельными объемами образования отходов.

к системе сбора и утилизации, а также оптимальную конфигурацию мер по обращению с ТКО. Значимость данного показателя существенно возрастает при выборе способов переработки ТКО.

Системные исследования состава ТКО в России не проводились. Единственным источником статистической информации являются микроисследования, выполненные операторами и ассоциациями для отдельных регионов в разное время. Их выводы различаются. Например, по данным Ассоциации рециклинга, доля фракций бумаги/картона и стекла в России составляет 41 и 3% соответственно, тогда как по данным операторов – 16 и 12%. Такой разброс показателей может объясняться нерепрезентативностью выборок.

Тем не менее, на основе этой информации можно сделать вывод о снижении доли органической фракции и увеличении неорганических, трудно- или неразлагаемых фракций, в первую очередь отходов упаковки (бумаги, пластика, стекла). В 2000 году органические отходы составляли 40% ТКО (рис. 3)³, к 2011-му их объем уменьшился на 6–10% (данные полевых исследований) и увеличилась доля фракций, пригодных к переработке. Категория «прочие» включает опасные отходы и крупногабаритный мусор, отслужившие электрические и электронные товары, а также другие менее значимые виды отходов.



Как показано на рис. 3, доля органической фракции в структуре российских ТКО постепенно снижается, но остается пока существенно выше, чем в странах Северной и Западной Европы, а доли пластика и стекла относительно невелики. Сегодня структура ТКО в России ближе всего к странам Восточной Европы – Польше, Чехии, Словакии, странам Балтии и др.

Несмотря на значительную долю в составе ТКО пригодных к переработке фракций, уровень переработки в России по самым оптимистическим оценкам не превышает 5–7% (рис. 4), остальная их часть отправляется на захоронение.

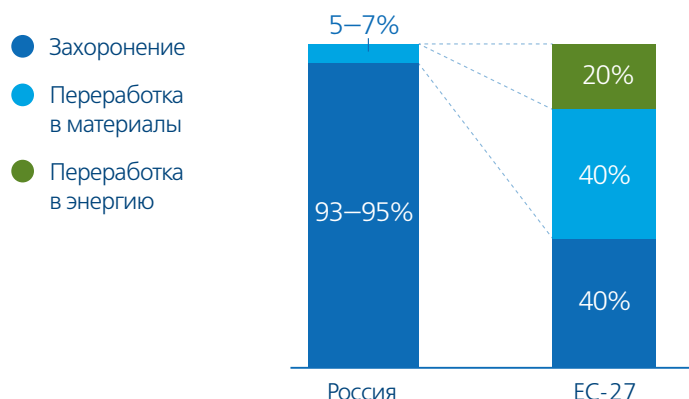
На территории РФ функционирует всего семь мусоросжигательных, пять мусороперерабатывающих заводов и 39 мусоросортировочных комплексов⁴. Основным видом переработки отходов сегодня является сортировка с выделением вторичного сырья.

Средняя производительность мусоросортировочных комплексов, расположенных на территории России, составляет около 180 000 т в год, что сопоставимо с количеством отходов, образующихся в небольших городах. Мусоросортировочные комплексы функционируют в Тольятти, Белгороде, Москве, Санкт-Петербурге, Воронеже, Уфе, Архангельске, Малоярославце, Альметьевске, Барнауле и некоторых других городах.

³ МДС 13-8.2000. «Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации».

⁴ Данные Росприроднадзора, 2010.

Рис. 4 Сравнительная характеристика степени переработки ТКО



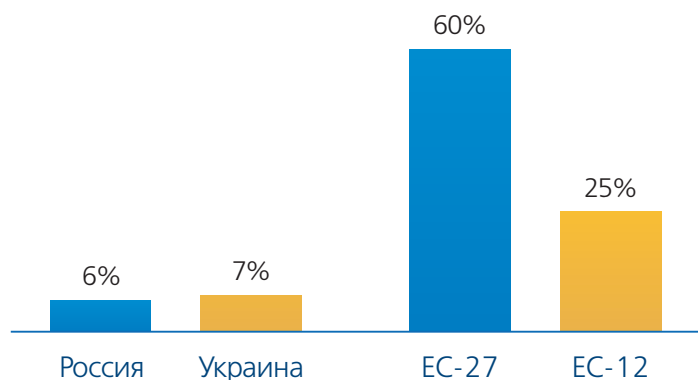
Источник: данные IFC⁵, Евростата [12].

В ЕС-27 перерабатывается в среднем 60% отходов (см. рис. 5), в США — более 40%. В России основная масса отходов направляется на захоронение, а перерабатывается и обезвреживается менее 50% (46,5% в 2010 году)⁶.

По данным Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации⁷, на начало 2011 года на полигонах ТКО было накоплено 32 млрд т всех видов отходов: промышленных, сельскохозяйственных, коммунальных (по другим оценкам, около 60–70 млрд т)⁸.

При этом доля объектов для размещения коммунальных отходов составляет свыше 50% всех объектов размещения отходов в стране, из них установленным требованиям соответствует не более 8%. На рис. 5 представлены уровни переработки ТКО в России, Украине и странах ЕС.

Рис. 5 Сравнительная характеристика уровней переработки ТКО, %



Источники: данные IFC, Росстата [9]; данные Государственной службы статистики Украины [10]; данные Евростата [11].

По данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, на начало 2010 года в России зафиксировано 7518 объектов размещения отходов:

- 1699 полигонов ТКО;
- 576 объектов размещения промышленных отходов;
- 5243 несанкционированные свалки.

⁵Здесь и далее — данные из отчета «Ecorem Plc. Study on Industrial and Municipal Waste in Russia and Ukraine», 2011, подготовленного для IFC, и расчеты экспертов IFC.

⁶Федеральная служба государственной статистики. Использование и обезвреживание отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации. — 2012 [13].

⁷Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году». — 2012. — С. 280 [14].

⁸Izvestia.ru. Россия накопила более 80 миллиардов тонн отходов. — 2009, 18 марта [15].

Накопление отходов на полигонах и свалках усиливает загрязнение атмосферы, почв, подземных вод и поверхностных водоемов, нарушает функционирование экосистем, наносит ущерб сельскому хозяйству и строительству (так как сопровождается выводом земель из хозяйственного оборота). Кроме того, выбросы свалочного газа негативно влияют на климат.

Существующая в России структура обращения с отходами не позволяет реализовать экономический потенциал вторичного использования ресурсов и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду. Большинство действующих полигонов морально и физически устарели и в будущем не смогут принять нарастающий объем отходов.

Дальнейшая эксплуатация инфраструктуры захоронения ТКО в конечном итоге приведет к серьезным экологическим последствиям, опасным для здоровья нации.

1.2. Анализ законодательных и институциональных основ управления отходами в Российской Федерации

Реализация требований законодательства и законодательные инициативы

Деятельность хозяйствующего субъекта в сфере обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами регулируется федеральным законом от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями и дополнениями), в котором определены общие требования к обращению с отходами, полномочия Российской Федерации, субъектов РФ и органов местного самоуправления, нормирование, государственный учет и отчетность, экономическое регулирование, контроль и ответственность в сфере обращения с отходами.

Закону предшествовало принятие федеральной целевой программы «Отходы»⁹, одной из задач которой было «создание нормативной и технологической базы для реализации единой государственной политики в сфере обращения с отходами на всех уровнях управления», а также:

1. разработка новых технологий и организация мероприятий для переработки и обезвреживания коммунальных и промышленных отходов;
2. реализация пилотных проектов и программ с применением разработанных технологий¹⁰;
3. организация переработки и обезвреживания накопленных отходов.

Предполагалось, что до 80% затрат на реализацию программы покроется бюджетными средствами, а остальные 20% будут обеспечены прибылью от реализации вторичного сырья и материалов. К сожалению, в силу ряда причин, к которым относится и недостаточное финансирование программы в целом, заявленные цели достигнуты не были.

С 2008 года активно работает Межведомственная комиссия по совершенствованию государственного регулирования в сфере обращения с отходами. В течение 2010–2011 годов комиссия внесла ряд предложений по изменению федерального законодательства.

В настоящий момент поправки к ФЗ «Об отходах производства и потребления» рассматриваются во втором чтении в Совете Федерации. Основными предлагаемыми изменениями являются введение РОП за производство отходов и внедрение экономических механизмов стимулирования организаций и предпринимателей, реализующих мероприятия по минимизации и переработке отходов.

⁹ Постановление Правительства Российской Федерации от 13 сентября 1996 года № 1098 «О федеральной целевой программе «Отходы».

¹⁰ Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Climate Change Action Plan Report. — 1999 [16].



Пример строительства крупного комплекса по переработке ТКО: Казань

Проект строительства крупного комплекса по сортировке ТКО мощностью 180 000 т в год стоимостью 500 млн руб. был реализован в Казани в 2008 году.

Поступающие отходы проходят несколько стадий сортировки для разделения пригодных к переработке фракций и органических отходов, в результате чего выделяется 18 пригодных к переработке фракций. Оставшиеся после разделения отходы прессуются и отправляются на полигон.

Строительство комплекса позволило достигнуть 15-процентного уровня переработки. Это означает, что почти 30 000 т отходов используется в качестве вторичного сырья, вместо того чтобы быть захороненными на полигоне. Предварительная подготовка неперерабатываемой части отходов привела к 10-кратному уменьшению захоронения на полигоне благодаря размещению отходов в виде прессованных брикетов.

Источник: IFC.

В Основах государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года в части обращения с отходами предполагается раздельный сбор отходов, жесткие санкции за ненадлежащую утилизацию, поэтапное введение запрета на захоронение отходов, пригодных к вторичной переработке.

В ряде регионов разработаны стратегии обращения с отходами, предполагающие достижение целевых показателей уровня переработки и снижения воздействия на окружающую среду, а также и использование наилучших доступных технологий. Затраты на реализацию программ варьируются в диапазоне 20–100 млн евро.

Все стратегии предполагают финансирование преимущественно за счет внебюджетных средств. Поручением Президента Российской Федерации от 29 марта 2011 года № Пр-781 руководителям высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации предписано в срок до 1 ноября 2011 года обеспечить подготовку долгосрочных целевых инвестиционных программ обращения с твердыми коммунальными и промышленными отходами, основанных на комплексном подходе к процессу сбора и утилизации всех видов отходов. Большинство регионов подошло к вопросу формально, поскольку методика разработки



Пример региональной стратегии обращения с ТКО: Самарская область

Ежегодно в Самарской области образуется около 1,5 млн т ТКО, основная масса которых отправляется на захоронение. Только 10% коммунальных отходов перерабатывается на единственном заводе в г. Тольятти.

Согласно принятой областной программе¹¹, до 2020 года инфраструктура сбора и вывоза мусора охватит 100% территории. В области будет функционировать 28 полигонов, а количество переработанных отходов достигнет 33%. Для этого площадки в населенных пунктах будут оборудованы контейнерами большой емкости (30 м³), а в некоторых муниципальных образованиях начнется раздельный сбор мусора.

Вблизи районных центров планируется разместить 13 новых полигонов с пятью пунктами накопления и первичной сортировки отходов. Сортировка будет включать удаление опасных отходов и разделение вручную бумаги и пластика. Строительство мощностей по сортировке и переработке планируется также на базе трех крупных полигонов. Наряду со строительством новых будет проведена реконструкция существующих объектов инфраструктуры.

Общий объем финансирования программы составляет 8,3 млрд руб. Половину суммы обеспечит областной бюджет. Оставшиеся средства предполагается привлечь из внебюджетных источников с помощью механизмов ГЧП.

¹¹ Постановление Правительства Самарской области от 6 августа 2009 года № 372 «Об утверждении областной целевой программы «Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления и формирование кластера использования вторичных ресурсов на территории Самарской области» на 2010–2012 годы и на период до 2020 года» [17].



подобных программ на основе лучшего зарубежного опыта пока не создана, а прежний формат подготовки целевых программ носил декларативный характер.

Поручением Президента от 12 августа 2012 года № ПР-2138 Правительству России предписано в срок до 1 февраля 2013 года разработать комплексную стратегию обращения с ТКО, предусматривающую в том числе создание эффективной системы управления в этой сфере, а до 1 января 2013 года подготовить предложения по внесению изменений в законодательство в сфере обращения с ТКО, касающихся установления приоритета утилизации над захоронением и перераспределения полномочий по обращению с ТКО между муниципальными образованиями и субъектами Российской Федерации. Комплексная стратегия по обращению с ТКО в Российской Федерации была одобрена Приказом Министра природных ресурсов и экологии в августе 2013 года.

Права собственности и управление ТКО

За внедрение технологий переработки и минимизации коммунальных отходов отвечают региональные и местные администрации. В российском законодательстве закреплён ряд основных прав и обязанностей, связанных с обращением с ТКО. Распределение обязанностей между субъектами рынка представлено в табл. 1.

Таблица 1. Распределение обязанностей между участниками цикла обращения с отходами

Функция	Субъект
Непосредственное право собственности на отходы. Обязанность не допускать негативного воздействия на окружающую среду	Население, организации, предприниматели
Право извлекать выгоду, распоряжаясь активами, передавая право собственности. Обязанность компенсировать фактическое воздействие на окружающую среду	Организации, предприниматели
Организация сбора и вывоз мусора с территории населенного пункта	Муниципалитет
Организация утилизации (захоронения) отходов	Субъект федерации
Надлежащая эксплуатация объектов инфраструктуры и оказание услуг по сбору, вывозу и утилизации отходов за установленную плату	Уполномоченные договором специализированные организации
Лицензирование и мониторинг надлежащего оказания услуг, оценка технической, санитарной и экологической безопасности строящихся и действующих объектов	Региональные представительства федеральных агентств: Ростехнадзор, Росприроднадзор, Роспотребнадзор

Источники: ФЗ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», ФЗ от 25 сентября 1997 года № 126-ФЗ «О финансовых основах местного самоуправления в Российской Федерации», ФЗ от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

1

ГЛАВА

2

3





Примеры проектов и программ, планируемых к осуществлению в России: Кострома

В настоящее время на свалку, находящуюся в 3 км от города, ежегодно поступает 65 000 т необработанных ТКО. Для обновления инфраструктуры разработана 10-летняя программа стоимостью 21 млн евро, которая включает обновление инфраструктуры сбора и вывоза отходов (1,5 млн евро), строительство санитарного полигона (5,9 млн евро) с мощностями по предварительной сортировке и переработке смешанного потока отходов (13,5 млн евро). Предполагается, что во вторичные материалы будет ежегодно перерабатываться до 15 000 т отходов.

Старый Оскол, Губкин

В этих двух соседних городах образуется более 80 000 т ТКО в год. Сейчас все отходы поступают на городские свалки. В течение 10 лет планируется создать региональную систему обращения с отходами, общие затраты на которую составят 25 млн евро. Система будет представлять собой единый санитарный полигон (5,6 млн евро) с мощностями по сортировке смешанного потока отходов (17,5 млн евро). Предполагается, что во вторичные материалы будет ежегодно перерабатываться до 22% отходов. В течение семи лет планируется обновление базовой инфраструктуры сбора и вывоза отходов (2 млн евро).

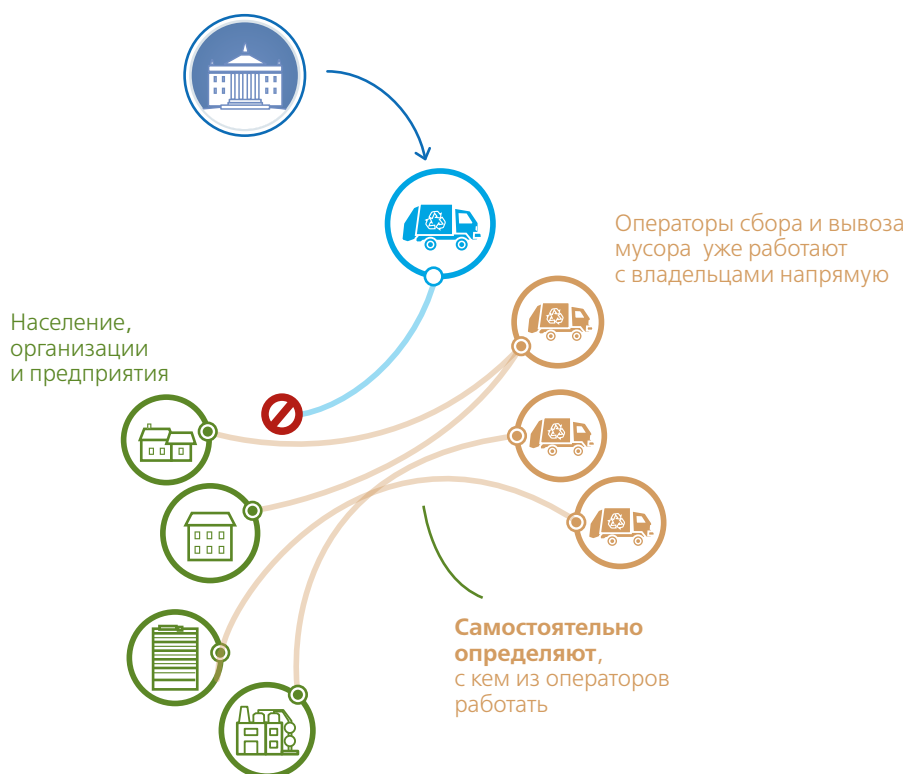
Источник: IFC.

Как видно из табл. 1, право собственности на отходы и обязанность организовать обращение с ними фактически разделены. С точки зрения организации операционной деятельности на рынке на субфедеральном уровне, схема отношений выглядит, как показано на рис. 6.

Рис. 6 Структура рынка отходов

Организация обращения с отходами: текущая ситуация

Оператор, выбранный на муниципальном или региональном конкурсе, может испытывать затруднения с доступом на рынок



Источник: IFC.

Разделение права собственности и ответственности за организацию обращения имеет ряд негативных последствий:

- незаинтересованность небольших компаний-операторов работать в «трудных» секторах экономики, «тарифное давление» на администрацию;
- угроза монополизма муниципальных компаний (стремление администрации контролировать весь комплекс оказания услуг), неэффективная тарифная и бюджетная политика;
- ограниченный доступ на рынок компаний, обладающих необходимыми технологическими и финансовыми возможностями для решения проблемы обращения с отходами.

В совокупности это приводит к тому, что на территории муниципалитета могут быть приняты решения, которые не обеспечивают необходимого уровня экологичности и степени переработки отходов и являются затратными для администрации и граждан.

В настоящий момент законодательством закреплено право собственности предпринимателей и организаций на генерируемые ими отходы. Это является важной предпосылкой для закрепления за ними выгод, которые могут быть получены, например, в результате переработки отходов во вторичное сырье.

В то же время функция организации сбора и вывоза мусора лежит на муниципалитетах, а определение местонахождения объектов захоронения и их обустройство — на органах управления субъектов федерации. На практике местные власти зачастую попросту обязывают потребителей заключить договоры на вывоз отходов со специализированными коммунальными предприятиями, причем это касается и управляющих компаний в жилом секторе, и индивидуальных домовладельцев. Иногда это делается в рамках конкурса на обслуживание операторами городской территории.

Сложившаяся ситуация приводит к тому, что:

- оператор, желающий работать в регионе, должен заключить договор с каждым потребителем, которых может быть несколько тысяч;
- потребитель волен заключить договор с любой организацией (вне зависимости от того, кого выбрал муниципалитет), причем эта организация, вероятнее всего, не будет обладать полным контролем над всеми потоками отходов на территории;
- между операторами могут возникать конфликтные ситуации при решении вопроса о доступе к полигону, который находится в ведении региональной администрации; в случае если оператор планирует заниматься сбором, удалением, а также захоронением, он обязан координировать эти намерения дополнительно с властями субъекта федерации.

Компания, желающая вывозить либо получать для переработки определенные объемы отходов, вынуждена согласовывать договорные отношения со множеством потребителей, рискуя возможностью сохранить достигнутые договоренности в долгосрочной перспективе.

В секторе, где большое значение имеет масштаб и непрерывность производственного процесса, отсутствие гарантированного потока отходов и неопределенность в выборе контрагентов затрудняют привлечение частного капитала.

Органы государственной власти и местного самоуправления признают, что система обращения с отходами в том виде, в котором она существует сейчас, не способна обеспечить качество и эффективность услуг.

Установление тарифов и экономические стимулы развития переработки отходов

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

Тарификация для отдельных домохозяйств издавна рассчитывается по площади жилья, где зарегистрированы потребители, а оказание услуги нормируется в расчете на квадратный метр. Такой подход можно сравнить с платой за электроэнергию без счетчика, что не стимулирует потребителя рационально подходить к пользованию услугой.

Основная причина данной ситуации — исторически сложившееся отношение к отходам как к некой коммунально-бытовой функции, в рамках которой основная задача системы — сбор и удаление мусора с территории населенных пунктов («очистка» в терминах закона об отходах производства и потребления).

Эта функция не отождествляется ни с негативным воздействием на окружающую среду и здоровье человека, ни с экономическими потерями в виде упущенной выгоды от неиспользования полезных вторичных ресурсов.

Тарифы и нормы накопления, на основе которых они формируются, зачастую не обусловлены объективными причинами, что выражается в существенном различии между тарифами в разных регионах..

Развитие переработки воспринимается как «общественное благо», которое должно осуществляться кем-то извне и желательно без финансового участия жителей. Такое отношение исключает понимание того, что плата за качественную услугу — это возможность сохранить благоприятную окружающую среду. Дополнительную неопределенность вносит применение в разных регионах разных способов учета — по объему и по весу отходов.

Действующая структура тарифа и платежей представлена на рис. 7.



Тарифы могут существенно различаться даже в рамках одного региона: пример Самарской области

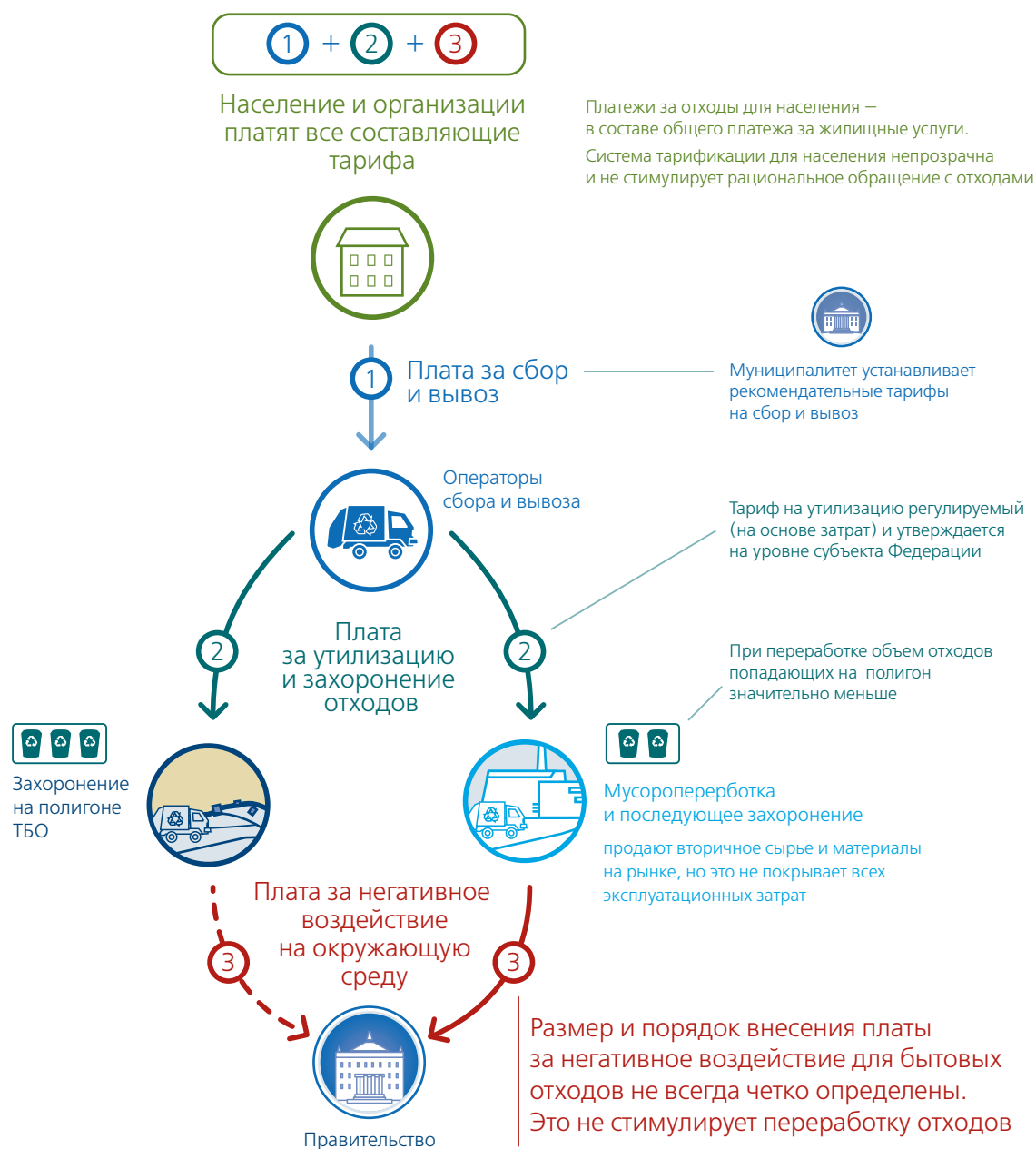
Нормы накопления ТКО, а вместе с ними и тарифы, существенно различаются между населенными пунктами Самарской области.

В Безенчуке норма накопления составляет 0,03 м³ на человека в месяц, в то время как в других населенных пунктах она в несколько раз выше: в Чапаевске — 0,12 м³, в Сызрани — 0,17 м³, в Отрадном — 0,12 м³. Этим объясняются существенные различия в тарифах. К примеру, при среднем тарифе по Самарской области в 48,5 руб. тариф в Безенчуке составляет всего 14,3 руб.

Источник: Строганков Ю. В. Мусорная проблема в Безенчуке и пути ее решения [18].



Существующий порядок формирования платежей не стимулирует эффективное обращение с отходами



Источники: ФЗ от 30 декабря 2004 года № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»; ФЗ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»; ФЗ от 25 сентября 1997 года № 126-ФЗ «О финансовых основах местного самоуправления в Российской Федерации»; ФЗ от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; IFC.

Сложившаяся практика приводит к двум основным проблемам:

1. платеж «непрозрачен» для потребителя: часто не привязан к фактическому объему отходов и варьируется непропорционально объему оказываемых услуг;
2. платеж недостаточен для оператора: часто не позволяет покрыть затраты на содержание экологически безопасной инфраструктуры.

Экономические стимулы к развитию переработки отходов в настоящее время недостаточны. Несмотря на то что законом предусматривается снижение платы за размещение отходов для организаций, внедряющих переработку и малоотходные технологии, а также ускоренная амортизация принадлежащих им основных средств¹², на уровне нормативных актов в регионах такие меры часто не проработаны детально.

В результате эта составляющая в полном объеме перекладывается на потребителей в виде регулируемого тарифа, что зачастую обходится дороже, чем собственно захоронение отходов на полигоне, так как в цепочку включается дополнительный элемент. Сравнительная «дешевизна» захоронения создает искаженные стимулы для операторов и местных властей при выборе между захоронением отходов и их переработкой.

Возможность привлечения частных инвестиций посредством механизма государственно-частного партнерства

В последние несколько лет в России признается особая важность использования механизмов ГЧП для реализации крупных инфраструктурных проектов и программ. В настоящее время коммерческая кооперация между федеральными, региональными, местными властями и частными компаниями уже осуществляется по целому ряду направлений: в жилищно-коммунальном хозяйстве, транспортной и спортивной инфраструктуре.

Во всех случаях в рамках ГЧП частный партнер на установленных условиях получает в коммерческое пользование активы, находящиеся в государственной собственности (или создает на их базе новые активы), разделяя при этом финансовые, технологические и операционные риски управления.

Целесообразность использования механизмов ГЧП в сфере обращения с отходами связана с исторически сложившейся на этом рынке ситуацией:

- инфраструктура обращения с отходами находится в государственной собственности, приватизация часто не является альтернативой ввиду высокой социальной значимости сектора;
- муниципальные операторы ТКО не имеют достаточных возможностей (технологических, финансовых и др.) и стимулов для модернизации и строительства новых объектов инфраструктуры;
- в силу высокой степени государственного регулирования и рисков частный сектор не заинтересован в выходе на этот рынок, если не имеет дополнительных гарантий.

Основные виды партнерства уже начали применяться в различных отраслях народного хозяйства России. Однако до сих пор в сфере обращения с ТКО не было реализовано ни одного комплексного проекта, который включал бы в себя несколько компонентов (сбор и вывоз, переработка, захоронение отходов) и имел значимость в масштабах городской агломерации и/или субъекта федерации.

¹² ФЗ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Существует два ключевых барьера, препятствующих более активному использованию механизмов ГЧП.

1. Недостаточная проработанность нормативно-правовой базы в сфере ГЧП (в том числе на региональном уровне). Формально закрепленной в законодательстве и наиболее часто применяемой формой ГЧП является концессионное соглашение¹³. При этом отсутствует методическая база — рекомендации и/или директивы по применению механизмов ГЧП в условиях реализации региональных и муниципальных программ, типовые контракты по различным видам ГЧП и пр.
2. Недостаточная осведомленность (в первую очередь на уровне регионов) о механизмах и лучших практиках реализации сделок в формате ГЧП и о правоприменительной практике.

Это часто приводит к недостаточно гибкому подходу в структурировании сделок: фактически «концессионное соглашение» стало синонимом термина «ГЧП», что не позволяет раскрыть потенциал последнего во всем его многообразии.

Информационное обеспечение процесса принятия решений

Дефицит и ненадлежащее качество информации о количестве и составе образующихся отходов осложняют предварительный анализ затрат и выгод реализации проектов по обращению с отходами. В настоящее время органами статистики собирается информация об объеме и классе опасности отходов, образовавшихся на территории муниципалитета или предприятия, количестве объектов переработки и захоронения на территории региона.

Регулярный централизованный сбор и анализ данных об основных фракциях (упаковка, опасные или крупногабаритные отходы) не проводится, и оператор (либо муниципалитет, выступающий инициатором проекта), как правило, осуществляет такой анализ самостоятельно.

Сведения о количестве отходов не всегда достоверны. Часто формы отчетности по накоплению отходов в жилищном секторе составляются с использованием устаревших норм накопления в кубических метрах, а весовые данные отсутствуют (на полигонах не всегда проводится взвешивание).

Раньше учет ТКО производился именно по объемным показателям, что диктовалось необходимостью расчета емкости контейнеров и бункеров грузового транспорта. Весовые показатели стали актуальны при определении доли фракций, пригодных для переработки.

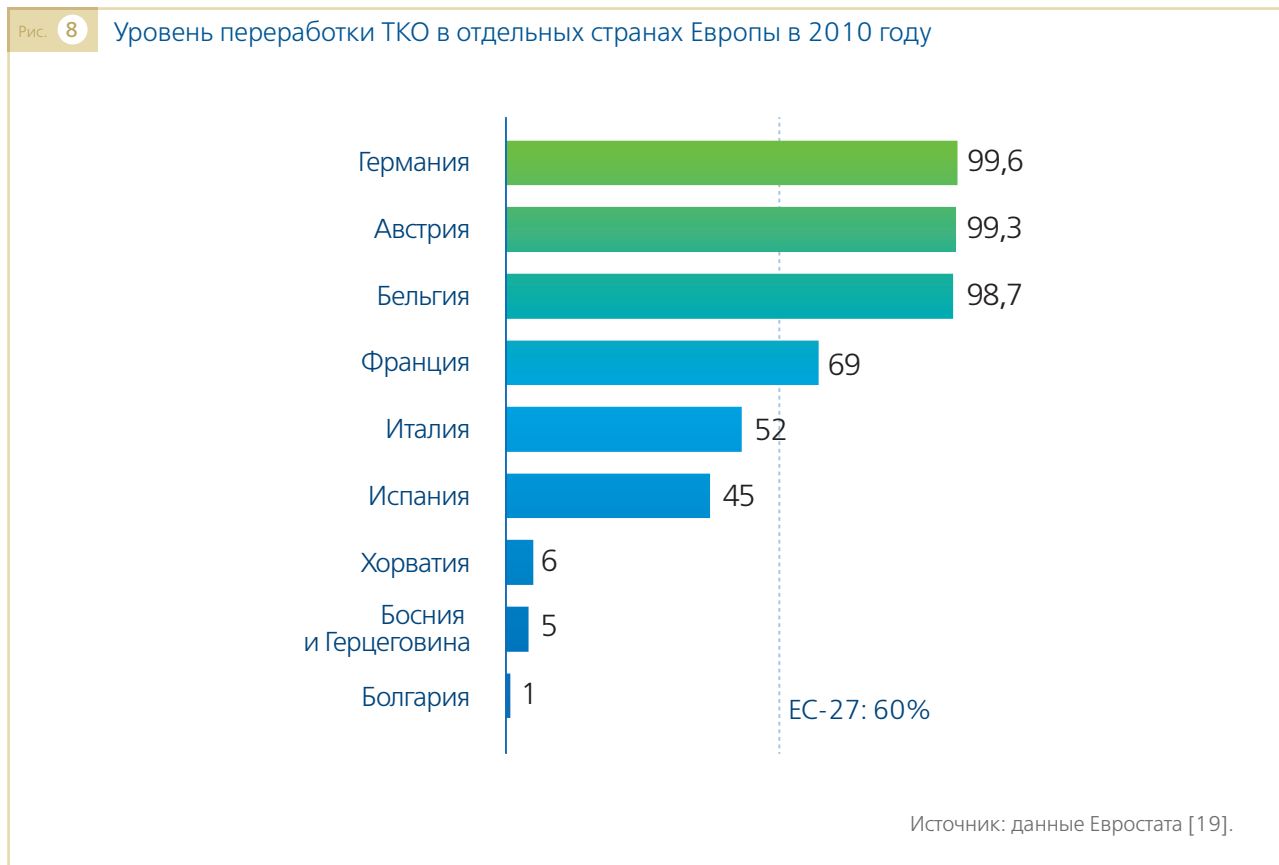
Используемая в настоящее время практика препятствует эффективному мониторингу и планированию на федеральном и региональном уровне, снижает «прозрачность» отрасли для инвесторов. Поручение Президента Правительству России предусматривает создание системы учета на всех этапах обращения с ТКО и реестров объектов их размещения, а также завершение формирования государственного кадастра отходов.

¹³ ФЗ от 21 июля 2005 года № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях».

1.3. Анализ зарубежного опыта управления ТКО

Программно-целевой подход со строгой расстановкой приоритетов

В ЕС во вторичные материалы ежегодно перерабатывается 61 млн т ТКО¹⁴, что превышает годовой объем образования ТКО в России. Уровень переработки сильно различается между странами: от практически полного отсутствия переработки в некоторых новых членах ЕС до почти 100-процентной переработки в отдельных странах (рис. 8)



Для создания сбалансированной системы обращения с отходами необходимо определить долгосрочные стратегические приоритеты, которые будут включать экологическую эффективность и рациональное потребление материальных и энергетических ресурсов. ТКО (упаковка, отходы продуктов питания, использованные приборы и т. д.) являются неотъемлемой частью потребления домохозяйствами товаров и услуг.

Более эффективная технология позволит существенно уменьшить объем промышленных отходов. В бытовом секторе потенциал минимизации отходов ниже, чем в промышленном, поэтому такая мера, как предотвращение образования отходов, здесь будет нерациональной. По вышеуказанным причинам в политике ЕС в сфере ТКО основное внимание уделяется не предотвращению образования, а построению наиболее экологически безопасной системы обращения с потоками отходов.

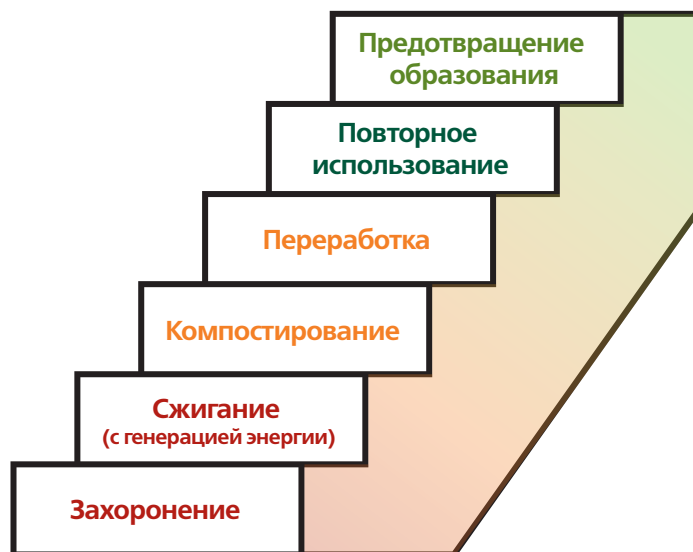
В Директиве 2008/98/ЕС, принятой в 2008 году, приоритетами заявлены охрана окружающей среды, минимизация отрицательного воздействия образования ТКО и обращения с ними на окружающую среду и здоровье населения.

¹⁴Без учета компостирования. [20].

Директива содержит основные принципы организации системы обращения с ТКО и требования к ней. Непосредственная конфигурация системы определяется самостоятельно каждой страной.

Согласно директиве, при выборе способов обращения с ТКО прежде всего следует руководствоваться соображениями экологической безопасности и экономической эффективности.

Все возможные способы представлены в так называемой лестнице Лансинка (Lansink's ladder)¹⁵:



Наивысший приоритет имеет предотвращение образования отходов.

Среди способов переработки наиболее предпочтительным является повторное использование отходов, так как его негативное воздействие на окружающую среду минимально, а наименее предпочтительным — захоронение отходов на свалках и полигонах.

Сжигание отходов и переработка во вторичные материалы занимают промежуточное положение в иерархии. Предполагается, что по мере развития системы обращения с отходами происходит постепенное движение вверх по «лестнице», т. е. начинают преобладать наиболее экологичные способы обращения с отходами.

Как показал опыт ЕС, выбор приоритетов определяется прежде всего решениями общества и заданными на национальном уровне целевыми ориентирами. Для определения достижимых показателей проектов и программ целесообразно учитывать региональные различия в объеме и структуре образования отходов, потенциальный спрос на вторичные материалы и энергию, климатические и сезонные факторы, доступность и качество земельных ресурсов.

В рамках решения общей задачи по достижению высокого уровня переработки приоритет в странах ЕС отдается способам, сводящим к минимуму чистые потери материалов и энергии. При этом подходы к достижению результата, типы проектов и технологий каждая страна выбирает с учетом местных особенностей.

¹⁵Eurowaste. Types of waste [21].



Целевые показатели переработки отходов упаковки в ЕС

Требования к уровню переработки отходов упаковки закреплены в Директиве 94/62/ЕС «Об упаковке и отходах упаковки» от 20 декабря 1994 года.

Директива содержит обновляемые требования к странам—членам ЕС по уровню переработки отходов упаковки в целом и отдельно по фракциям. В директиве указаны два срока достижения целевых показателей: промежуточный — декабрь 2001 года и конечный — декабрь 2008-го. Требования по срокам и целевым показателям унифицированы для всех стран—членов ЕС. Исключения в виде продления сроков переходного периода были сделаны только для новых членов ЕС с низким начальным уровнем переработки.

Согласно требованиям директивы, с конца 2008 года уровень переработки отходов упаковки в материалы должен составлять от 55 до 80%. Минимально допустимый уровень переработки отходов упаковки — 60%, стекла — 60%, бумаги и картона — 60%, пластика — 22,5%, древесины — 15%.

Источник: European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste [22].

Ключевым элементом развития системы обращения с отходами в странах ЕС стал переход от процессуального подхода, ориентированного на техническое и санитарное регулирование отдельных процедур и этапов обращения с отходами, к программно-целевому, который заключается в построении иерархии целевых показателей и выработке подходов к их достижению с учетом местной специфики.

Приоритеты в управлении отходами выстроены через директивы ЕС, в которых закреплены основные принципы, требования и целевые показатели работы системы. Национальные законодатели конкретизируют подход и механизмы достижения поставленных целей (включая мероприятия по стимулированию). Операторы рынка определяют конкретные технологии и режим оказания услуг для достижения целевых показателей и гарантируют соответствие санитарным и экологическим требованиям ЕС.

Важно отметить, что на начальном этапе развития системы обращения с отходами было необходимо обеспечить выполнение базовых социальных и экологических стандартов, в частности, полный охват населения услугами по сбору и вывозу ТКО и ответственное, с соблюдением необходимых санитарных требований, захоронение ТКО на полигонах.

Только после достижения базового уровня развития инфраструктуры стало возможным дальнейшее развитие сектора, внедрение мер по уже более сложной переработке. Страны ЕС проходили этот путь по-разному. Развитые страны двигались эволюционно, этап за этапом. Траектория стран ЕС-12 была ускоренной.



Эволюционный и ускоренный путь совершенствования системы управления ТКО в Европе: ключевые выводы для России

Показателен опыт развития системы обращения с ТКО в Бельгии и Венгрии.

Бельгия — одна из стран с наиболее развитой системой обращения с отходами. По состоянию на 2009 год на захоронение приходилось менее 4%¹⁶, почти 40% отправлялось на переработку во вторичные материалы, 23% — на компостирование и 34% — на сжигание. Объемы сжигаемых отходов планировалось сократить со 161 кг на человека в 2005 году до 150 кг в 2010-м.

К настоящему моменту доля ТКО, отправляемых на сжигание, действительно сократилась. Чтобы создать такую структуру обращения с отходами, Бельгии пришлось проделать долгий путь. Основные этапы развития системы обращения с отходами в Бельгии можно продемонстрировать на примере развития переработки отходов во Фландрии в период с 1985 года по настоящее время. В развитии системы обращения с отходами во Фландрии можно выделить пять этапов, представляющих движение вверх по лестнице Лансинка (рис. 9).

Рис. 9 Становление системы управления ТКО во Фландрии как пример эволюционного развития



Источник: IFC

¹⁶Здесь и далее по тексту — информация IFC.



Чтобы достичь высокого уровня развития системы обращения с отходами, Фландрии понадобилось 35 лет. Однако это не означает, что другой стране придется потратить столько же времени на достижение сопоставимого уровня развития. Сегодня существуют новые технологии и методы в сфере обращения с ТКО. Подтверждением служит ускоренное внедрение современной системы обращения с отходами в странах Восточной Европы. Рассмотрим пример Венгрии.

В Венгрии активные изменения в системе обращения с отходами начались со вступлением в ЕС. Акт об обращении с отходами, подписанный в 2000 году, гармонизировал национальное законодательство с законодательством Евросоюза. В акте были определены и уточнены правила и требования, установлена ответственность сторон, а также зафиксированы основные принципы в сфере ответственного обращения с отходами, в том числе принцип РОП.

На основе акта впоследствии был принят Национальный план действий в сфере обращения с отходами на 2003–2008 годы, нацеленный на внедрение новых требований, усовершенствование институциональных основ развития отрасли, рост публичной осведомленности и стимулирование научно-технических исследований.

Пример Венгрии показывает, что страна со сходными с Россией начальными условиями способна за короткий срок совершить скачок в развитии системы обращения с отходами.

Необходимо отметить, что ключевым фактором для достижения результата является эффективное взаимодействие частных операторов с органами власти. В этом плане показателен опыт стран Восточной Европы и Балкан. Ситуация, сложившаяся в этом регионе к середине 1990-х, была схожа с текущей ситуацией в России:

- муниципальная инфраструктура по сбору и обращению с отходами была сильно изношена;
- тарифные платежи, служившие основным источником финансирования отрасли, не позволяли осуществить даже базовую модернизацию, не говоря уже о внедрении современных технологий;
- муниципальные власти не могли справиться с поставленными задачами самостоятельно: сказывалась нехватка знаний о механизмах регулирования отрасли и применении новых технологий;
- жители не выражали заинтересованности в получении услуги более высокого качества.

Только объединенные усилия властей и частных операторов позволили сформировать спрос на современные механизмы обращения с ТКО и удовлетворить его полнее и качественнее, чем это могли бы сделать муниципальные операторы, действуя в одиночку.

Опыт таких стран, как Венгрия, уже сегодня показывает, что сочетание развития переработки с активной программой мероприятий по санации и рекультивации полигонов, обновлению оборудования и техники для сбора и транспортировки отходов позволяет в течение 10–12 лет снизить затраты на строительство новых объектов захоронения.

Аналогичные программы были эффективно реализованы в 2005–2008 годах балканскими странами (Сербией, Черногорией, Албанией). Страны, достигшие наибольшей глубины переработки (Бельгия, Германия, Нидерланды), практически полностью отказались от захоронения ТКО и больше не строят новые полигоны¹⁷.

В странах Балтии, а также в Чехии, Словакии и Венгрии доля перерабатываемых отходов в 1998–2005 годах практически с нуля выросла до 20–25%¹⁸, а захоронение на неконтролируемых свалках было почти полностью прекращено. Основная масса отходов стала направляться на новые объекты, построенные с привлечением частных операторов, включая таких крупных европейских игроков, как Remondis, SITA, A.S.A. Опыт реализации мероприятий и программ, способствовавших такой трансформации, может быть применен и в России.

Модель координационного агента для управления потоком муниципальных отходов

В международной практике наиболее распространенной является модель координационного агента как обособленной структуры либо некоммерческой организации, обладающей эксклюзивным либо частичным правом распоряжаться отходами, сформировавшимися на определенной территории. Агент заключает договоры и осуществляет расчеты с оказывающими услуги и эксплуатирующими инфраструктуру организациями, как показано на рис. 10.

В рамках данной схемы работы координационный агент наделяется полномочиями распоряжаться потоками отходов, выбирать исполнителей всех видов услуг и формировать тарифную политику для населения, а муниципалитет является лишь одним из заказчиков услуги (например, по вывозу мусора из общественных мест, уборке территорий, обслуживанию бюджетной сферы).

В приведенном подходе сочетается ряд характеристик, необходимых для реализации инновационного сценария, предложенного в главе 2 данного отчета:

- единое видение конечного результата (эффективной системы), делающее рынок более предсказуемым и прозрачным для регуляторов, операторов и инвесторов;
- многообразие региональных подходов в выборе технологий, способов переработки/утилизации и механизмов финансирования в зависимости от конкретной экологической ситуации и экономических условий;
- сохранение единого подхода к контролю факторов, непосредственно влияющих на экологическую обстановку (техническая и санитарная безопасность объектов инфраструктуры).

¹⁷ IFC

¹⁸ Приводится по данным Eurostat Environmental Data Center on Waste [23].

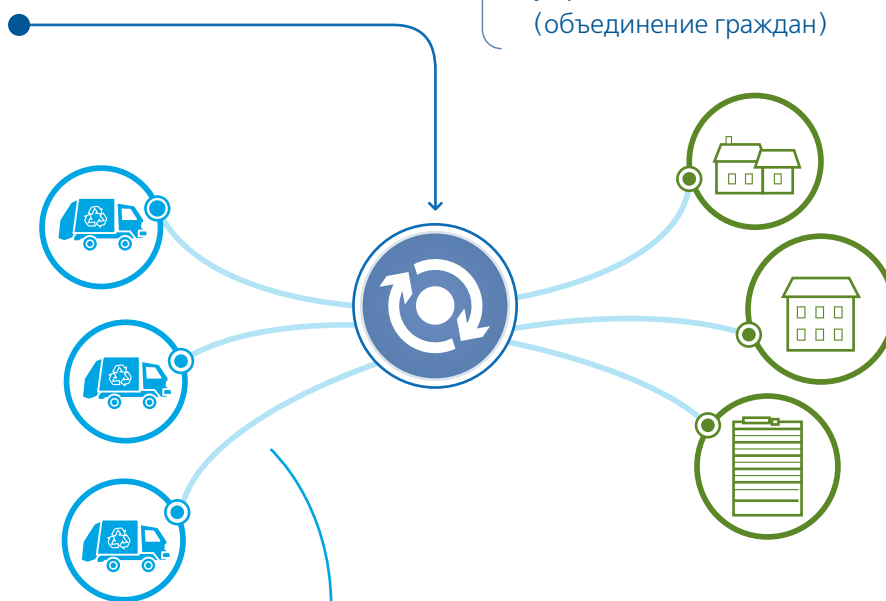
Решение проблемы — делегирование полномочий координационному агенту

Координационный агент

Обособленный субъект, наделенный функцией распоряжения всеми образованными на территории отходами

Может быть сформирован

- муниципалитетом
- группой муниципалитетов
- управляющей компанией (объединение граждан)



Эксклюзивный контракт на полное обслуживание территории (или ее части) на конкурсной основе

Повышает заинтересованность операторов в инвестициях в отрасль

Источник: IFC.



Модель координационного агента при реализации принципа расширенной ответственности производителя

Одним из примеров реализации коллективного подхода к управлению ТКО является международная сеть Green Dot, которая объединяет производителей товаров и услуг и операторов рынка обращения с отходами. В рамках работы сети осуществляются пропорциональные взносы, за счет которых финансируется создание и поддержание соответствующей инфраструктуры. При условии уплаты данных взносов обязательства считаются выполненными, так как система мониторинга и отчетности национальных ассоциаций Green Dot согласована с правительствами стран. Пример реализации такого механизма представлен на рис. 11.

Рис. 11

Организация обращения с отходами с участием ассоциации Green Dot

Производители могут за плату делегировать полномочия некоммерческой ассоциации



Источник: IFC.

Зачастую в системах Green Dot участвуют и муниципалитеты (региональные координационные агенты). Таким образом, происходит полная интеграция принципа РОП в региональную систему обращения с ТКО. В ряде стран функции сбора и вывоза мусора осуществляются исключительно в рамках муниципальных или региональных систем и финансируются за счет тарифа.

Применив опыт сходных по начальным условиям стран Восточной Европы, Россия может достичь существенных результатов в развитии индустрии переработки отходов и минимизации размещения отходов на полигонах. Успех зависит от внедрения эффективной системы управления. В Европе хорошо зарекомендовали себя различные варианты модели координационного агента. В адаптированном виде модель координационного агента может быть использована и в России.



Пример реализации схемы Green Dot: опыт Бельгии

Почти во всех странах ЕС и в ряде других стран (в частности, в Канаде) действуют национальные ассоциации, объединенные единой координирующей организацией PRO EUROPE. Организации Green Dot во всех странах выполняют одинаковые функции и устроены по единому принципу. Основной задачей этих организаций является реализация принципа РОП в сфере переработки отходов упаковки. Будучи специализированными организациями, действующими в национальном масштабе, они за плату освобождают производителей и продавцов от выполнения обязательств по утилизации отходов упаковки. Целью их деятельности является обеспечение переработки наиболее экономически и экологически эффективным способом.

Производители и продавцы осуществляют отчисления в национальную организацию Green Dot. Упаковка, утилизация которой оплачена, маркируется символом Green Dot. Организация Green Dot с помощью частных и муниципальных операторов осуществляет сбор, вывоз и последующую переработку отходов упаковки, помеченной ее символом. Кроме этого, в ее функции также входит проведение информационных кампаний, призванных повысить осведомленность населения о важности осуществления надлежащего сбора отходов.

Конкретная конфигурация, плата за участие в схеме и набор функций различаются по странам. К настоящему моменту ассоциация обеспечивает доступ более 400 млн жителей к инфраструктуре раздельного сбора в 34 странах. В 2009 году в хозяйственный оборот было возвращено более 32 млн т упаковки.

Пример реализации Green Dot-схемы: опыт Бельгии

Бельгия является примером страны, добившейся значительных успехов в сфере переработки отходов упаковки: в 2009-м уровень переработки здесь составил 93%.

Компании, поставляющие упакованную продукцию на рынок Бельгии, могут заключить соглашение с национальной Green Dot-организацией Fost Plus. Членами Fost Plus являются почти 5500 компаний, охватывающих 92% рынка упаковки. Размеры взносов рассчитываются на основе типов и объемов упаковки, декларируемых компаниями ежегодно. К примеру, плата за утилизацию 1 т стекла в 2010 году составляла 18,4 евро, алюминия — 137,9 евро, ПЭТ-бутылок — 199,4 евро. Для небольших компаний (<300 кг/год), желающих использовать логотип на своих товарах, действует фиксированная годовая плата в размере 30 евро.

Кроме взносов от компаний-участников, Fost Plus получает выручку от продажи вторичных материалов на рынке.

Для организации сбора и сортировки отходов упаковки Fost Plus заключает с муниципалитетами пятилетние соглашения, в которых подробно оговариваются объемы отходов, способы сбора, стоимость и т. д. Муниципалитет вправе осуществлять эти операции самостоятельно или делегировать их частным операторам. Организации, занимающиеся переработкой отходов, выбираются с помощью тендера. Fost Plus проводит активные информационные кампании и участвует в разработке экологически безопасной упаковки. Штат организации насчитывает всего около 50 человек.

Источники: PRO EUROPE [24], IFC.





Для достижения уровня переработки и утилизации отходов 38–40% России потребуются инвестиции в объеме 44 млрд евро.

Реализация данного сценария позволит на 20–30% снизить ввод новых мощностей по захоронению и даст около 2 млрд евро дополнительного дохода в год от продажи переработанных материалов и полученной энергии.



В главе 2 рассматриваются:

- правомерность применения европейского опыта при моделировании динамики объема и структуры отходов в России;
- преимущества применения технологий в зависимости от величины и плотности агломерации;
- наиболее распространенные технологии переработки ТКО;
- разделение регионов на три кластера; внутри кластеров в зависимости от предлагаемых технологических решений выделены подгруппы;
- расчеты по двум сценариям: инерционному и инновационному; инерционный сценарий предполагает сохранение текущей ситуации, инновационный предусматривает введение переработки;
- способ применения модели на региональном уровне.

На основании произведенных расчетов сделаны следующие выводы.

1. В результате реализации инновационного сценария развития сектора обращения с ТКО в России в первой группе регионов (Москва, Санкт-Петербург) к 2025 году можно достичь 60–70-процентного уровня переработки с внедрением отдельного сбора по максимально возможному спектру фракций, комплексной переработки и сжигания с получением энергии. Вторая группа регионов способна достичь 30–40-процентного уровня переработки отходов с внедрением отдельного сбора, сортировки и вторичной переработки. Третья группа – 10–12-процентного уровня переработки с осуществлением сбора и переработки смешанного потока отходов.
2. Оба сценария – инерционный и инновационный – предполагают обеспечение экологически безопасного размещения отходов, не подлежащих переработке, закрытия и рекультивации переполненных или небезопасных полигонов ТКО.
3. Реализация инновационного сценария принесет дополнительную экономическую выгоду и экологическую пользу в виде:
 - экономии исчерпаемых природных ресурсов при замене традиционных энергоносителей альтернативными – мусором и свалочным газом;
 - выработки дополнительного количества энергии и тепла;
 - возврата сырья и материалов в хозяйственный оборот;
 - производства дополнительного объема продукции на основе утилизируемых фракций;
 - предотвращения выбросов парниковых газов на полигонах ТКО.
4. Расчеты по модели могут служить обоснованием целевых показателей в стратегиях развития сектора ТКО на уровне субъекта РФ и муниципального образования.



Глава 2

Оценка потенциала развития сектора обращения с ТКО в России на основе сценарного анализа

2.1. Определение входных параметров модели на основе европейского опыта

Обращение с потоками ТКО характеризуется следующими основными показателями:

- объем образования;
- структура отходов;
- уровень переработки;
- развитость инфраструктуры;
- характеристики захоронения.

Из-за отсутствия в государственной статистической отчетности некоторых показателей из приведенного перечня, а также из-за недостаточности опыта в реализации типовых способов обращения с отходами, который позволил бы оценить удельные затраты в зависимости от масштаба и глубины переработки, часть входных параметров для моделирования заимствована из европейского опыта.

Используя принцип лестницы Лансинка и опираясь на опыт стран ЕС в сфере обращения с ТКО, можно предложить ряд решений, которые будут эффективны в России.

Почему целесообразно ориентироваться именно на ЕС при определении достижимых показателей развития системы обращения с ТКО на национальном и региональном уровне в России?

Во-первых, ЕС объединяет ряд стран с различными географическими, климатическими, социальными и экономическими характеристиками и, как следствие, различными моделями обращения с отходами. Если принять во внимание факторы, повлиявшие на выбор способов обращения с отходами в той или иной стране, то европейскую практику можно применить и в России.

Во-вторых, в рамках ЕС четко выделяется группа стран (преимущественно присоединившихся к ЕС после 1995 года), которые в 1998–2000 годах имели сходные с Россией начальные условия, но, воспользовавшись опытом стран, прошедших этот путь с 1950-х годов, сумели построить эффективную систему обращения с отходами. В п. 1.3 приведено сравнение опыта Бельгии и Венгрии как представителей указанных групп стран.

В-третьих, система статистического учета обращения с отходами, принятая в странах ЕС, является, возможно, самой детализированной из существующих и может, при необходимости, обеспечить доступ к данным о каждом способе обращения с отходами в каждой из стран ЕС, в том числе в историческом разрезе.

Это касается как технических показателей (объемы отходов, направленных на переработку различными способами, глубина переработки, количество полученных материалов

1

2

Г
Л
А
В
А

3

4

и энергии), так и экономических (объем капитальных затрат, рыночная стоимость полученного сырья, материалов, энергии и т. д.).

Указанные данные позволят сопоставить эффективность мероприятий в зависимости от различных факторов и для российских условий.

Оценка удельных затрат в зависимости от степени переработки

Ниже приводится краткое описание самых распространенных в ЕС стандартных способов переработки отходов (технологии более подробно описываются в приложении 2) и удельные затраты на 1 т обрабатываемых отходов (в силу эффекта масштаба затраты зависят от мощности комплекса переработки). Эти данные легли в основу оценки затрат на реализацию различного набора мероприятий по модели при оценке инновационного сценария развития.

Наибольшее распространение получили следующие технологии.

1 Переработка смешанного потока отходов — технически самый простой способ, требующий наименьшей предварительной подготовки отходов. Эта технология позволяет перерабатывать отходы любого морфологического состава. В европейской (и зарождающейся российской) практике ручная и/или автоматическая сортировка смешанного потока отходов позволяет выделить от пяти до 20 различных фракций в зависимости от локального спроса.

Если считать конечным продуктом переработки смешанного потока промежуточный продукт, который профильное предприятие может использовать для подготовки или производства сырья и материалов, то предприятие обладает производством полного цикла в соответствующей отрасли.

Примером могут служить прессованные отсортированные отходы бумаги и картона, отсортированный по цветам стеклобой и прессованные отсортированные очищенные пластиковые бутылки. В зависимости от технической организации процесса (количества фракций, уровня автоматизации, состава поступающего сырья и чистоты конечного продукта) глубина переработки варьируется от 5 до 20% входящего потока отходов. Стоимость переработки может составлять от 100 евро на 1 т пропускной способности до 250 евро/т (для небольших линий мощностью 15 000–20 000 т отходов в год).

2 Переработка отходов с применением отдельного сбора схожа с вышеописанной технологией, но становится более эффективной в случае предварительной сортировки либо непосредственно пользователями, либо в пунктах отдельного сбора и предварительной сортировки. Подготовка отходов позволяет снизить объем инвестиций, необходимых для строительства объектов, и удешевить эксплуатационные затраты за счет автоматизации. На объект будут направлены только те фракции, которые подлежат вторичной переработке (рециклингу).

Можно выделить два подхода к отдельному сбору. Первый подход — это выборка целиком всей группы фракций, подлежащих рециклингу (бумага, картон, стекло, пластик и т. п.), с последующим отделением увлажненных органических отходов и загрязненных фракций (так называемая сортировка «сухое — мокрое»). Второй подход предполагает предварительный отдельный сбор фракций, подлежащих переработке (как правило, бумага и картон, стекло, пластик (бутылки), металлы (алюминиевые банки)).

В первом случае возможно добиться до 30% переработки входного потока, во втором — до 40%. Объем инвестиций также будет различаться. В первом случае он может составить до 300 евро/т, во втором — до 400 евро/т. Отметим, что часть затрат на комплекс мероприятий (до 50–70 евро/т) будет приходиться собственно на организацию раздельного сбора отходов, а многофракционный сбор и переработка обойдутся ненамного дороже из-за отказа от предварительной сортировки.

3 Переработка органических отходов путем аэробного и/или анаэробного сбраживания позволяет получать из биомассы органические удобрения и биогаз. Данные технологии также чаще всего применяют на небольших объектах (в ЕС — до 40 000–50 000 т/год на объект). Применение открытых гряд является наиболее дешевым и технически простым в реализации. Эта технология используется для стимулирования процессов биологического взаимодействия с целью не допустить их развития непосредственно на полигоне.

Отметим, что использование продукта в качестве удобрения возможно только в случае тщательной подготовки и очистки входного потока от «паразитных» фракций (стекло, металл). Организация сбора отходов для обеспечения качества сырья может привести к существенному удорожанию данной технологии. Удельная стоимость внедрения технологии может составлять от 300 до 600 евро на 1 т мощности, а достигаемая глубина переработки — от 20 до 40%.

4 Сжигание отходов с получением энергии позволяет обеспечить наибольшую сравнительную глубину переработки, являясь самым технически сложным из всех описанных способов. Сложность связана с применением дорогостоящих приборов и методов контроля для ограничения выбросов в атмосферу, а также с необходимостью постоянного контроля входного потока сырья для обеспечения требуемых параметров термических процессов.

Стабильная и надежная работа объекта во многом определяется составом и качеством поступающих отходов. Важно отметить, что фракции, характеризующиеся высокой теплотой сгорания (и эффективностью производства энергии), являются, как правило, самыми опасными и сложными с точки зрения контроля продуктов сгорания. Наибольшая эффективность объекта достигается на больших непрерывных объемах отходов (от 100 000–150 000 т в год), что несколько ограничивает использование данной технологии.

Эффективность технологии может быть также снижена в результате того, что ряд фракций был предварительно отобран для вторичной переработки. Именно в связи с развитием вторичной переработки во многих странах ЕС эффективность мусоросжигательных заводов сегодня зачастую ставится под вопрос, поскольку для обеспечения непрерывной работы приходится закупать традиционное топливо.

Технология сжигания отходов с утилизацией энергии позволяет достичь глубины переработки до 85% при объеме инвестиций до 1200 евро на 1 т в год (объем инвестиций зависит от входного сырья и годовой мощности).

Основные параметры описанных выше технологий, используемые в качестве входных параметров модели, представлены в табл. 2.

Таблица 2. Техничко-экономические характеристики различных способов переработки

Группа мероприятий по переработке отходов	Достигаемая глубина переработки, %	Удельные инвестиции в зависимости от мощности, евро/т (в ценах 2010 года)
Переработка смешанного потока отходов	5–20	100–250
Переработка с раздельным сбором (отделение органических отходов)	15–30	200–300
Переработка с раздельным сбором (от четырех фракций)	30–40	300–400
Производство биогаза из органической биомассы	20–30	300–500
Компостирование (аэробное сбраживание)	30–40	400–600
Мусоросжигание с получением энергии	80–85	800–1200

Источник: IFC.

Оценка объема и структуры отходов

В России начиная с 2005 года наблюдается устойчивый рост показателей образования отходов, соответствующий динамике увеличения благосостояния населения.

Опыт ЕС показывает, что образование отходов в конце концов стабилизируется. Уровень насыщения различен для двух групп стран — ЕС-12 и ЕС-15, что наглядно показано на рис. 12.



Можно ожидать, что рост удельных показателей образования отходов в ближайшем будущем сохранится и стабилизируется через несколько лет. Росту будет способствовать увеличение благосостояния населения и изменение потребительского поведения. Сценарий развития

отрасли в России может быть схожим с ситуацией в странах ЕС-12. В рамках прогноза роста ВВП на ближайшую перспективу в течение 10 лет можно ожидать достижения точки насыщения на уровне 450–470 кг отходов на человека в год. Если предположение о сохранении текущей динамики населения верно, то к 2025 году годовой объем ТКО достигнет 65 млн т.

Зависимость объемов образования отходов от уровня благосостояния подтверждается международным опытом. Усредненные удельные объемы образования ТКО в странах с различным уровнем доходов приведены в табл. 3 (данные исследования Всемирного банка)¹⁹. Согласно полученным данным, страны с бóльшим доходом характеризуются бóльшим удельным объемом образования отходов, кроме того, по мере роста доходов доля органических отходов в ТКО снижается, а доли фракций, пригодных к переработке, увеличиваются²⁰, что наглядно продемонстрировано в табл. 3.

На изменение структуры ТКО оказывают влияние климат и национальные особенности, усовершенствование системы сбора, утилизации и учета отходов, а также рост доли ТКО предприятий малого и среднего бизнеса. Однако пока вклад малых предприятий незначителен. Согласно данным Росстата и экспертным оценкам операторов ТКО, доля отходов коммерческого сектора в общих объемах ТКО в России не превышает 10%.

В будущем можно ожидать дальнейшего роста доли фракций, пригодных к переработке (бумаги и картона, стекла, металла, пластика и т. д.), сопровождающегося уменьшением доли органических отходов. Удельные объемы их образования в России приближаются к показателям европейских стран. Это означает, что потенциал переработки ТКО также приближается к европейскому значению и вероятен дальнейший рост относительных объемов пригодных для переработки фракций.

Таблица 3. Изменение структуры отходов в зависимости от уровня благосостояния населения

	Страны с низким доходом (<\$876 ВНД/чел.)	Страны со средне-низким доходом (\$876–3465 ВНД/чел.)	Страны со средне-высоким доходом, включая Россию (\$3466–10 725 ВНД/чел.)	Страны с высоким доходом (>\$10 725 ВНД/чел.)
Образование ТКО, т/чел./год	0,22	0,29	0,42	0,78
Органические отходы, %	64	59	54	28
Бумага и картон, %	5	9	14	31
Пластик, %	8	12	11	11
Металл, %	3	2	3	6
Стекло, %	3	3	5	7

Источник: IFC.

¹⁹ Отчет Всемирного банка What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management, 2012 [27].

²⁰ Там же.

Таким образом, предполагается, что объемы ТКО будут расти в течение ближайших 5–10 лет, а в структуре отходов будет увеличиваться доля пригодных к переработке фракций и уменьшаться — доля органических.

Учет региональных особенностей

Как было показано ранее, характеристики образования отходов, а значит и подходы к управлению ТКО, зависят от уровня благосостояния (ВВП на душу населения), климата, плотности населения, уровня экономического развития (городские или сельские территории) и других факторов.

Из-за обширности территории России и существенных различий между регионами и муниципальными образованиями разработать единый подход к развитию сектора обращения с ТКО не представляется возможным, поэтому был применен кластерный подход для объединения регионов в группы с последующим формированием стратегий инновационного развития для каждой из них.

Группировка производилась по трем критериям: ВРП на душу населения, тип климата, плотность населения. В результате было выделено восемь кластеров. Из-за наличия в каждом кластере территорий с высокой и низкой плотностью населения (города и сельские территории соответственно) усреднение показателя плотности на уровне субъекта федерации не имеет смысла.

Создание комплексов по переработке отходов экономически целесообразно только при большом объеме генерируемых отходов, т. е. в городах. С целью дифференциации технологических подходов для выбора экономически эффективных технологических решений, обеспечивающих возврат инвестиций, было предложено разбить все территории на крупные агломерации (население свыше 500 000 чел.).

По технологическим и финансовым возможностям Москва и Санкт-Петербург были выделены в отдельную группу, так же, как к отдельной группе пришлось отнести некоторые территории, с учетом имеющейся инфраструктуры требующие специальных мер по переработке. Описание кластеров представлено в табл. 4.

1

2

Г
Л
А
В
А

3



Таблица 4. Разбивка на кластеры с учетом технологической специализации

Основной кластер	Охват регионов (городских агломераций)	Объем отходов, направляемых на переработку, млн т	Характеристика	Технология переработки
А: крупнейшие городские агломерации (более 5 млн чел.)	Москва, Санкт-Петербург	10,4	Густонаселенные промышленные регионы с высокой потребностью в материалах и энергоресурсах	Раздельный сбор (от четырех фракций). Комплексная переработка (МВТ). Сжигание с получением энергии
Б: крупные городские агломерации (от 500 000 чел.)	Новосибирск, Екатеринбург, Нижний Новгород, Казань, Самара, Омск, Челябинск, Ростов-на-Дону, Уфа, Волгоград, Красноярск, Пермь, Воронеж и др.	27,9	Густонаселенные регионы	Частичный раздельный сбор (две группы фракций). Вторичная переработка
			Густонаселенные регионы с высокими объемами производства промышленной продукции	Раздельный сбор (от четырех фракций). Комплексная переработка (МВТ)
			Густонаселенные промышленные регионы с высокой потребностью в материалах и энергоресурсах	Раздельный сбор (от четырех фракций). Комплексная переработка (МВТ). Сжигание с получением энергии
В: малые агломерации и территории субъектов вне рамок агломераций А и Б	Липецк, Киров, Чебоксары, Калининград, Курск, Ставрополь, Брянск и др.	26,8	Малонаселенные пункты	Сбор и переработка смешанного потока отходов
			Промышленные центры	Частичный раздельный сбор (две группы фракций)
Итого:		65,1		

Источник: IFC.

2.2. Инерционный и инновационный сценарии развития сектора обращения с ТКО в России

Главный принцип, на который мы опирались в работе, заключался в минимизации воздействия отходов на окружающую среду. При моделировании обоих сценариев были использованы одинаковые предпосылки, изложенные в п. 2.1. Мы надеемся, что все это позволило в полной мере продемонстрировать эффект от роста объемов переработки отходов в сравнении с исходной базой. Горизонт планирования — до 2025 года.

Инерционный сценарий развития

Этот сценарий предполагает развитие отрасли с той же динамикой, которая наблюдалась в России в 2000–2010 годах, при условии достижения уровня экологической безопасности, принятого в ЕС.

Сценарий предусматривает решение к 2025-му ряда основных задач.

- 1 Рекультивация недействующих полигонов, мероприятия по экологически безопасному закрытию которых до настоящего времени не проводились, включая объекты захоронения, которые подлежат закрытию к 2025 году.
- 2 Инвентаризация действующих объектов захоронения с целью определения полигонов, подлежащих санации: проведению комплекса мероприятий, направленных на обеспечение соответствия действующему российскому законодательству, а в перспективе — нормам ЕС. Санация предполагает ряд базовых мероприятий:
 - установку систем входного контроля массы и состава поступающих отходов;
 - систем отвода и сбора фильтрата, систем улавливания и утилизации свалочного газа;
 - удаление ненадлежащих видов отходов (откачка жидких опасных отходов, например, масел; надлежащее размещение строительных отходов);
 - удаление прочих видов отходов (автомобильных шин, крупногабаритного мусора, промышленной тары и т. д.);
 - закрытие (с последующей рекультивацией) полигонов, на которых проведение базовых мероприятий невозможно.
- 3 Полное обновление оборудования перегрузочных станций, парка контейнеров и специального автомобильного транспорта. Необходимость модернизации обусловлена степенью износа. По состоянию на 2010 год по различным категориям специализированных организаций уровень износа варьировался от 30 до 70%. Нынешний темп обновления и предусмотренные для этой цели инвестиционные программы не являются достаточными, особенно если принять во внимание ожидаемый рост объемов ТКО.

По расчетам экспертов, до 2025 года потребуется санация около 1200 объектов захоронения, более половины из которых составляют крупные объекты площадью свыше 10 га, расположенные в радиусе до 30 км от больших агломераций или на их территории.

Учитывая, что объем поступающих отходов будет ежегодно возрастать на 10–15%, а действующие объекты (полигоны и контролируемые свалки) заполнены в среднем на 70% нормативной емкости, во избежание массового неконтролируемого захоронения потребуется строительство более 1000 новых объектов, занимающих ту же территорию, поскольку объем ТКО не сокращается. Помимо этого, необходима рекультивация такого же количества выбывающих объектов, большинство из которых достаточно крупные.

Модель оценивает затраты на строительство новых санитарных полигонов сроком эксплуатации до 15 лет в 19,5 млрд евро в ценах 2010 года. Модернизация действующих объектов сбора и захоронения отходов обойдется не менее чем в 15,8 млрд евро. 2 млрд евро потребуется на обновление инфраструктуры по сбору и сортировке отходов.

Таким образом, общая стоимость реализации данного сценария для экономики России составит не менее 37,3 млрд евро. Данная цифра не учитывает объема инвестиций, направляемых на объекты переработки отходов (как правило, малой и средней пропускной способности), которые реализуются в различных регионах в соответствии с принятыми целевыми программами.

При этом ежегодно вводимые в эксплуатацию мощности по переработке отходов составят в среднем не более 100 000 т в год (по данным 2010–2011 годов) и позволят сохранить общую глубину переработки на уровне 5–7%. Стоит отметить, что указанные проекты не повлияют на общую тенденцию роста объема накопленных отходов.

Инновационный сценарий развития обращения с ТКО

При моделировании инновационного сценария мы разделили регионы России на три кластера. В рамках кластерного подхода специализация регионов по способам обращения с ТКО определялась исходя из региональных особенностей. Удельные затраты взяты из табл. 2 (см. п. 2.1).

При определении оптимального способа переработки для конкретного региона необходимо учитывать, что эффект от внедрения каждой технологии (достигаемая глубина переработки и экономическая эффективность), как правило, коррелирует с удельной стоимостью внедрения.

Результаты расчетов по кластерам представлены в табл. 5.

1

2

Г
Л
А
В
А

3

4

Таблица 5. Детализация компонента «переработка» по кластерам

Основной кластер	Достижимая глубина переработки, %	Капиталовложения, млн евро
А: крупнейшие городские агломерации (более 5 млн чел.)	60–70	4500
Б: крупные городские агломерации (от 500 000 чел.)	30–40	7344
В: малые агломерации и территории субъектов вне рамок агломераций А и Б	10–20	2923
Итого:		14 767

Источник: IFC.

Более наглядно результаты расчетов по компоненту «переработка» инновационного сценария представлены на рис. 13.



Источник: IFC.

Инновационный сценарий предполагает также модернизацию системы сбора и захоронения отходов, так как это необходимые условия для обеспечения экологической безопасности функционирования основных фондов системы в течение срока их службы. Поскольку переработка внедряется постепенно, она не может полностью заменить введение в действие новых полигонов ТКО, однако их количество снизится. Затраты на строительство новых полигонов составят 16,2 млрд евро.

Инновационный сценарий не следует рассматривать как единственно правильный путь развития обращения с отходами. Он является лишь одной из альтернатив, показывающих, как европейский опыт может быть применен в России для обоснования достижимых результатов.

Как на уровне региона, так и на уровне страны в целом органы власти, государственные и частные компании могут принять решения о переработке отходов, технические и экономические параметры которых будут отличаться от предложенных. Верхнюю планку технического потенциала установить невозможно. И все же мы уверены, что предложенный подход будет полезен на любом уровне, включая субъекты федерации, муниципалитеты и менеджмент компаний, работающих в данном секторе.

Реализация данного сценария приводит к получению косвенных экономических выгод, описанных в табл. 6.

Таблица 6. Среднегодовые косвенные экономические выгоды и экологическая польза от реализации инновационного сценария развития сектора обращения с ТКО в России

№	Наименование показателя	Значение в физ. ед.	Значение в млн евро (в ценах 2010 года)
1.	Производство электроэнергии на мусоросжигательных заводах (а также при сжигании свалочного газа)	397 882 МВт•ч	43,8
2.	Производство тепла на мусоросжигательных заводах (а также при сжигании свалочного газа)	496 415 МВт•ч	74,5
3.	Экономия первичных энергоносителей	109 851 т у.т.	
4.	Предотвращение размещения на полигонах или возврат в хозяйственный оборот ценного сырья	25,6 млн т	1852,0
5.	Сокращение выбросов парниковых газов благодаря снижению объемов размещения отходов на полигонах	18 млн т CO ₂ -экв.	

Источник: IFC.

Результаты сценарного анализа

Сравнительный анализ инерционного и инновационного сценариев развития сектора обращения с ТКО в России до 2025 года представлен в табл. 7.

Таблица 7. Результаты расчетов по сценариям

Мероприятия	Сценарии и результаты к 2025 году	
	Инерционный	Инновационный
Модернизация системы сбора, транспортировки и захоронения ТКО, млрд евро	15,8	12,9
Строительство новых объектов переработки без учета запланированных проектов, млрд евро	2	14,8
Строительство новых объектов захоронения, млрд евро	19,5	16
ИТОГО, млрд евро	37,3	43,8
Глубина переработки, %	5–7	38–40
Удельные затраты на душу населения, евро/чел./год	34,45	38,16

Источник: IFC.

Сегодня Россия может выбрать как сценарий развития системы обращения с ТКО, направленный на *создание экологически чистой инфраструктуры захоронения*, так и сценарий, предусматривающий *ускоренное внедрение технологий переработки*.

Если политика России в данном секторе будет сфокусирована на модернизации инфраструктуры сбора, вывоза и захоронения ТКО, то при сохранении текущего темпа внедрения технологий переработки к 2025 году реально решить задачу *экологически безопасного обращения с отходами*. Для этого необходимо *инвестировать более 37 млрд евро (в ценах 2010 года)*. Доля переработки при этом сохранится на уровне 5–7% от общей массы ТКО.

Если, следуя примеру стран ЕС, политика России будет сконцентрирована на дифференцированном *внедрении технологий переработки отходов* в материалы и энергию, то к 2025 году переработка достигнет 38–40% от общей массы образуемых ТКО, при этом страна сможет полностью перейти к экологически безопасным практикам эксплуатации объектов инфраструктуры, включая полигоны ТКО. Необходимая для достижения этих показателей *сумма инвестиций составляет 43,8 млрд евро*.

Наиболее целесообразным для России можно признать реализацию инновационного сценария. Он позволит не только снизить количество отходов, направляемых на полигоны, но и вернуть *более 380 млн т полезных материалов* в хозяйственный оборот, экономя тем самым ресурсы, которые потребовались бы для их производства.

В результате создания предприятий по переработке ТКО появятся тысячи рабочих мест, которые обеспечат рост добавленной стоимости на уровне 1–1,5% ВВП. Это примерно столько же, сколько составил в 2011-м году вклад гостиничного бизнеса и индустрии гостеприимства. Дополнительная выручка от реализации вторичного сырья и материалов к 2025 году (за 15 лет) составит около *26 млрд евро*. Кроме того, развитие современных технологий переработки позволит сократить выбросы парниковых газов на 269 млн т CO₂-эквивалента в год.

В настоящий момент сфера обращения с ТКО в России финансируется недостаточно. В ряде регионов совокупный платеж за обращение с ТКО на человека составляет около 3–4 евро в год, что не покрывает даже текущих расходов на безопасную эксплуатацию, не говоря об инвестициях в развитие. Для сравнения, в странах ЕС жители расходуют на обращение с отходами в среднем *0,5–1% от располагаемого дохода*.

В зависимости от выбранного сценария удельные капитальные и операционные затраты на душу населения в год составят 34–38 евро на человека в ценах 2010 года, что в семь раз превысит средний уровень платежей по тарифам в 2010-м. С учетом прогнозируемой инфляции сумма номинального платежа будет еще выше.

Перед Россией стоит задача внедрить в секторе обращения с отходами эффективную систему платежей, позволяющую покрыть затраты операторов и сделать приоритетом переработку и минимизацию объемов ТКО, попадающих на полигон. При этом важно не допустить снижения благосостояния населения.

1

2

Г
Л
А
В
А

3



Применение модели на уровне субъекта РФ

Данная модель может быть с успехом применена на уровне региона. Необходимо иметь информацию о:

- количество и состав образуемых отходов;
- состояние полигонов, их загрузка;
- сроки эксплуатации.

Эти сведения позволят задавать степень переработки отдельных фракций, процент раздельного сбора, сортировки и т. д. В зависимости от размера агломераций на территории субъекта целесообразно применение кластерного подхода на уровне региона.

В результате расчетов по различным сценариям будут определены целевые показатели обращения с отходами, инвестиционные и операционные затраты, необходимые для их достижения, а также соответствующий уровень тарифа. Устанавливая минимальные и максимальные границы тарифа, можно получить приемлемые варианты развития сектора.

Достижение верхней границы тарифа свидетельствует о невозможности обеспечить в настоящий момент более высокие показатели переработки и об экономической нецелесообразности и непривлекательности отдельных выбранных технологических решений для потенциальных частных инвесторов.

При создании надежной информационной базы и ее регулярном пополнении возможно ежегодное уточнение результатов расчета по модели и планирование достижения целевых показателей по годам. Модель целесообразно использовать при корректировке целевых показателей. Также модель может стать незаменимым инструментом при разработке и корректировке стратегических документов.

1

2

ГЛАВА

3





Более 14 700 санкционированных мест размещения отходов занимают территорию около 4 млн га, что сопоставимо с территорией Швейцарии и Нидерландов.

Ежегодно на размещение ТКО выделяется 400 000 га земли, это на 40% больше территории Люксембурга.





Краткое содержание и основные выводы главы 3

В главе 3 рассматриваются:

- финансово-экономические, организационно-административные и информационно-культурные проблемы обеспечения эффективного управления обращением с ТКО и предлагаются пути их решения;
- порядок и этапы реализации мероприятий в рамках стратегии повышения эффективности управления ТКО до 2025 года;
- социально-экономическая значимость инновационного развития сектора ТКО.

На основании произведенных расчетов сделаны следующие выводы.

1. Для покрытия текущих и капитальных затрат необходимо совершенствовать систему тарифов и платежей, дифференцировать их в зависимости от объема и стадии обращения с отходами по принципу «плати по факту выброса отходов».
2. Финансировать переработку наиболее утилизируемых фракций позволит введение принципа РОП.
3. Повышение эффективности управления в секторе ТКО невозможно без внедрения программно-целевого подхода с обоснованными целевыми показателями, жестких сроков их достижения, регулярного мониторинга и корректировки.
4. Ответственность за реализацию стратегии и плана действий (дорожной карты) должна быть возложена на единый уполномоченный государственный орган на федеральном уровне и уровне субъекта РФ.
5. Реализация управленческой модели единого координационного агента позволяет получить необходимые финансовые ресурсы, обеспечить распространение знаний и технологий, вовлечь компании в реализацию комплексных проектов в рамках ГЧП.
6. Тип ГЧП целесообразно выбирать в зависимости от вида проекта.
7. Эффективное управление сектором ТКО невозможно без регулярного получения достоверной информации и просвещения населения.



Глава 3

Направления совершенствования системы управления ТКО в России для развития рынка коммунальных услуг и обеспечения экологической безопасности

3.1. Основные направления повышения эффективности системы управления ТКО

Как показано в главе 1, рынок услуг, связанных с обращением ТКО, обладает большим потенциалом, внимание к нему со стороны игроков растет, однако поток инвестиций в сектор пока незначителен: отечественные частные компании и крупные международные операторы входят на рынок с осторожностью.

Развитию российского рынка отходов с активным участием частного бизнеса препятствует ряд барьеров, которые можно разделить на три большие группы: организационно-административные, финансово-экономические, культурно-информационные. Проблемы развития сектора обращения с ТКО и предлагаемые меры по их решению представлены в порядке приоритетности. Первое место среди причин отставания сектора от его зарубежных аналогов занимает недостаточное финансирование и отсутствие экономических стимулов к его развитию.

Финансово-экономические барьеры обусловлены в первую очередь сложностями обеспечения устойчивого финансирования как гарантии возврата инвестиций. К таким барьерам можно отнести проблемы установления и регулирования тарифов и других платежей, связанных с отходами, а также отсутствие реальных экономических стимулов к развитию переработки.

Организационно-административные барьеры препятствуют входу новых игроков на рынок, так как делают функционирование отрасли недостаточно прозрачным. Заинтересованные участники не могут получить доступ к полной информации, необходимой для принятия решений. Устранение неопределенности требует больших транзакционных издержек. К организационно-административным барьерам также относится нечеткое разделение ответственности между участниками рынка, ригидность механизмов ГЧП, дефицит достоверных данных об отходах, проблемы технического регулирования и экологического надзора.

Культурно-информационные барьеры выражаются в недостаточном осознании значимости качественного обращения с отходами самим обществом, вследствие чего спрос населения на услуги надлежащего качества фактически отсутствует. Реализация мер по эффективному обращению с отходами требует изменения отношения как со стороны населения, так и со стороны властей. Необходимо сформировать принципиально иную культуру отношения к отходам, выработать новые нормы и правила поведения. Ситуация в данной сфере сложнее, чем, например, в энергосбережении в жилищном секторе, так как потребитель не имеет возможности оценить немедленную экономическую выгоду в виде экономии затрат.

Преодоление упомянутых выше барьеров невозможно без активного участия властей всех уровней. Для формирования рынка экологических услуг в секторе обращения с ТКО, привлечательного для частных инвесторов, предлагаются институциональные изменения, сформулированные на основе анализа текущей ситуации в России и лучшего зарубежного опыта (описанного в главе 1).

1. Совершенствование системы тарифов и платежей

Основным условием стабильной работы предприятий и отрасли в целом является формирование устойчивого финансового потока. Для этого система тарифов должна:

- обеспечивать покрытие текущих и капитальных затрат;
- стимулировать производителей и потребителей к более рациональному обращению с отходами;
- поощрять внедрение экономически и экологически эффективных способов обращения с отходами и малоотходных технологий в целом.

Принцип «загрязнитель платит» заключается в следующем:

- затраты на дальнейшую обработку покрывает именно тот, кто произвел отходы;
- учитываются полные затраты, связанные с воздействием на окружающую среду, включая затраты на рекультивацию земель под полигонами, восстановление природной среды и амортизацию объектов (создание пула средств для строительства нового объекта взамен выбывающего).

В международной практике термин «загрязнитель» трактуется в широком смысле: таковым является не только житель либо организация, но также производитель и/или продавец товара, требующего утилизации по окончании жизненного цикла. Возложение ответственности на производителя означает, что он обязан организовать утилизацию либо самостоятельно (забрать и переработать), либо коллективно (через отраслевые ассоциации и единых координационных агентов).

Инвестиции со стороны производителей могут привести к росту затрат, которые в перспективе могут быть переложены на потребителя. С целью минимизации финансовой нагрузки на население производителям придется инвестировать в малоотходные технологии: использовать экологичную упаковку, производить продукцию из материалов, пригодных для вторичной переработки, поощрять потребителей к рациональному обращению с отходами. Опыт стран Центральной и Восточной Европы, в 1998–2008 годах внедривших принцип РОП в отношении упаковки, свидетельствует, что это практически не сказывается на цене конечной продукции.



Что означает ответственность производителя?

Ответственность производителя — это обязанность поставщика конечного продукта организовать его безопасную утилизацию в соответствии с законодательством. Контроль реализации ответственности осуществляет уполномоченный государственный орган. Как правило, контроль основан на сопоставлении отчетности о выпущенных на рынок товарах с данными о количестве товаров, «изъятых» с рынка.

Неокупаемые затраты производителя на получение пригодных для вторичной переработки фракций, как правило, перекладываются на потребителя с учетом существующих механизмов субсидирования.



Единый сбор за размещение отходов на полигоне

Величина сбора определяется либо на региональном, либо на муниципальном уровне и зависит от экологической обстановки в регионе, количества ТКО, наличия и состояния существующих объектов инфраструктуры, возможности строительства новых объектов размещения, а также альтернативной стоимости инфраструктуры по переработке отходов, исключающей попадание последних на полигон.

При этом размер взимаемого платежа упорядочен так, чтобы поощрять потребителя к минимизации захоронения, а в случае если захоронение неизбежно – к полному покрытию затрат на все виды воздействия на окружающую среду.

Такая практика позволяет решить две задачи: сделать переработку экономически выгодной и сформировать пул средств на уровне региона для финансирования проектов по санации и рекультивации объектов размещения отходов.

Для повышения эффективности системы обращения с отходами необходимо предусмотреть регулирующий механизм, который бы стимулировал минимизацию размещения перерабатываемых фракций на полигоне, и в то же время избежать перекладывания ответственности на потребителя.

Без достаточных знаний о возможностях использования материалов и без доступа к малоотходным технологиям производства продукта конечные пользователи и координационные агенты даже при наличии мотивации не смогут увеличить технологические возможности переработки, безопасного захоронения и минимизации объема отходов от определенных товаров. Этот барьер можно преодолеть, расширив понятие «загрязнитель» в концепции «загрязнитель платит» и включив в цепочку производителей.

Реализация принципа РОП в России позволит стимулировать переработку важнейших фракций ТКО, обеспечит приток инвестиций в эту сферу и сделает систему платежей за обращение с отходами более эффективной.

Таким образом, решаются три задачи.

1. Появляется дополнительная возможность дифференциации платежей пропорционально потреблению. Например, потребляя меньше упаковки, житель имеет возможность снизить свой совокупный платеж, связанный с отходами.
2. На рынке появляется новая группа игроков, заинтересованных в соинвестировании инфраструктуры сбора, переработки и захоронения.
3. Производитель получает стимул изменять продукт, с тем чтобы он стал более пригодным ко вторичной переработке, либо трансформировался в меньшее количество отходов.

В рамках реализации принципа «загрязнитель платит» в России целесообразно провести ряд реформ.

- Выделить для населения и коммерческого сектора обращение с отходами в самостоятельную услугу с прозрачной структурой платежа.
- Начать поэтапное внедрение оплаты услуги в зависимости от фактического потребления. Перейти от нормирования объема услуг и тарифов пропорционально площади помещений к системе оплаты pay-as-you-throw (платежи по фактическому объему, предоплата емкостей для сбора отходов и этикеток для удаляемого крупногабаритного мусора, электронных и опасных отходов).

1

2

3

Г
Л
А
В
А



- Осуществить поэтапное внедрение принципа РОП в первую очередь в сегментах, которые становятся коммерчески привлекательными (отходы упаковки), и в тех, которые требуют наиболее технологичной переработки и обезвреживания (батарейки, лампы, аэрозоли и т. п.).
- Определить четкую методологию расчета и включения в тариф платы за размещение ТКО с учетом полных затрат в течение всего жизненного цикла полигона, т. е. не только в период строительства и эксплуатации, но и в период закрытия и реабилитации. Альтернативной мерой может служить введение регионального платежа (сбора) компенсационного характера, обеспечивающего покрытие затрат на восстановление окружающей среды в рамках юрисдикции координационного агента. Методология расчета единого сбора за размещение отходов может быть определена на федеральном уровне.

2. Программно-целевой подход к управлению отходами

В России предлагается следующее распределение функций и ответственности в соответствии с уровнем государственного и муниципального управления.

- **Федеральный уровень:** разработка национальной стратегии обращения с отходами, в которой будут определены целевые показатели по сбору, переработке и захоронению как отходов в целом, так и их основных фракций; создание законодательной базы, устанавливающей требования к санитарному и техническому обеспечению объектов инфраструктуры, порядок мониторинга и экспертизы.
- **Субъекты РФ:** разработка региональной стратегии обращения с отходами, в которой будут определены механизмы достижения целевых показателей (приоритет должен отдаваться селективному сбору и переработке, а не захоронению, при этом необходимо учитывать региональную специфику состояния инфраструктуры, объемов, состава ТКО, спроса на вторичное сырье, а также климата и сезонных особенностей), размещение объектов инфраструктуры, целевой объем предоставляемых услуг в сфере ТКО, основы тарифной политики (субъекты и объекты платежей), возможности привлечения частного капитала.
- **Муниципальные образования:** операционная схема санитарной очистки города, мониторинг текущей деятельности операторов.



Механизмы реализации принципа pay-as-you-throw

1. **Предоплаченная тара** для сбора отходов на контейнерной площадке (около дома) либо в специальном пункте сбора. Тара может реализовываться операторами через уполномоченные организации либо самостоятельно, по согласованию с заказчиком (координационным агентом).
2. **Специальные ваучеры** или наклейки, гарантирующие вывоз/утилизацию определенных видов отходов (крупногабаритный мусор, бытовые приборы и т. п.).
3. **Тарификация пропорционально весу** фактически вывезенного в контейнерах/баках мусора.





Рекомендации по повышению эффективности тарификации услуг в сфере обращения с ТКО

✓ Раскрыть все составляющие тарифа.

Целесообразно выделить обращение с ТКО в самостоятельную услугу для всех категорий пользователей и обеспечить полный доступ к информации о составляющих платежа. В результате вся цепочка платежей становится прозрачной: потребитель видит, из чего складывается тариф.

✓ Внедрить систему тарифов pay-as-you-throw.

В региональную систему обращения с ТКО целесообразно включать механизмы системы pay-as-you-throw: предоплаченную тару, ваучеры, тарификацию по весу и т. д.

✓ На уровне региональной системы обращения с отходами создать механизм, позволяющий определять размер компенсации за негативное влияние на окружающую среду.

На базе существующего института платы за размещение и негативное воздействие внедрить два новых экономических стимула.

1. Включить операторам в тариф на захоронение возмещение полных затрат на санацию, последующую рекультивацию объекта и устранение прочих негативных последствий. Размер платы может определяться на региональном уровне на основе единой общенациональной методики.
2. Установить экологический сбор, стимулирующий переработку как альтернативу захоронению.

Также можно сформировать федеральные фонды для реализации проектов общенационального значения, например софинансирования переработки накопленных отходов и рекультивации закрытых полигонов в регионах, не имеющих доступа к другим источникам финансирования.

✓ Компенсировать негативный социальный эффект роста платежей.

Для предотвращения резкого увеличения тарифной нагрузки необходимо предусмотреть компенсационные меры для отдельных категорий потребителей.

1. Льготы и компенсации для малообеспеченных граждан, а также предприятий и организаций, выполняющих важные социальные функции. (Могут быть выражены в форме полного или частичного освобождения от платы.)
2. Федеральные и региональные субсидии для реализации проектов в сфере переработки, понижающие коэффициенты для экологических платежей. Выделенные средства позволят избежать включения в тариф затрат на амортизацию части капитальных затрат.

1

2

3

ГЛАВА

3

Для поддержания иерархической системы управления ТКО целесообразно создать специальный федеральный орган либо наделить соответствующими полномочиями уже существующий орган исполнительной власти. Передаваемые полномочия могут включать:

- контроль каскадирования целей и задач на уровне регионов и муниципалитетов, мониторинг их достижения, оценку реализации целей стратегии и регулярный пересмотр стратегических документов, при необходимости — инициирование изменения законодательства;
- согласование региональных подходов;
- методологическую поддержку;
- координацию с другими ведомствами, отвечающими за обращение с отходами (например, Министерством природных ресурсов и экологии РФ);
- координацию функционирования единой информационной базы (кадастры, реестры, отчеты).

Эффективная координация обращения с ТКО на региональном и муниципальном уровне на основе модели единого координационного агента

Важным условием успешной трансформации системы обращения с ТКО является концентрация операционных полномочий на уровне осуществления деятельности, т. е. на уровне субъектов федерации и муниципалитетов. В законах «О финансовых основах местного самоуправления в Российской Федерации»²¹ и «Об отходах производства и потребления»²² на данный уровень отнесены полномочия по организации обращения с отходами, размещению объектов инфраструктуры и непосредственно очистке территории от бытового мусора.

Для того чтобы эти функции осуществлялись на практике в полной мере, целесообразно полностью или частично закрепить за региональными властями эксклюзивное право распоряжаться отходами, образованными на территории населенных пунктов, муниципалитетов и агломераций и, базируясь на международном опыте, реализовать модель единого координационного агента (см. п. 1.3).

Появление на региональном рынке единого полномочного координационного агента позволит добиться:

- дифференциации обращения с отходами как самостоятельного вида коммунальных услуг;
- концентрации разобщенных денежных потоков, активов и объектов инфраструктуры;
- постоянного мониторинга показателей деятельности.

Это делает данный вид экологических услуг гораздо более привлекательным для инвесторов, так как сократит транзакционные издержки по самостоятельной координации множества игроков рынка (фактического выполнения функций муниципальных властей и администрации субъекта).

Наличие координационного агента не исключает многообразия подрядчиков и форм собственности, агент функционирует как «единый заказчик». Реализация принципа «единого заказчика» позволяет привлекать необходимые финансовые ресурсы, обеспечивать распространение знаний и технологий, вовлекать компании в реализацию комплексных проектов в рамках ГЧП. В ситуациях, когда более крупный подрядчик не в состоянии обеспечить качество отдельных услуг (обращение с отдельными видами отходов, реализацию специфических технологий переработки, проведение проектно-изыскательских работ), создаются условия

²¹ ФЗ от 25 сентября 1997 года № 126-ФЗ.

²² ФЗ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ.

для привлечения малых и средних компаний в рамках субподряда или иного делегирования полномочий.

Как правило, модель единого координационного агента целесообразно применять в крупной агломерации, населенном пункте или на действующем объекте инфраструктуры (например, на полигоне). В рамках российского законодательства это могут быть муниципальные и межмуниципальные структуры, а также структуры уровня субъекта РФ. Необходимо предоставить муниципалитетам право выбора уровня координации усилий в зависимости от конкретной ситуации (наличия, расположения и вида собственности на объекты инфраструктуры), а также возможность периодически менять модель управления на основе публичной процедуры, учитывающей точку зрения всех заинтересованных сторон.

Данная схема предполагает многообразие вариантов реализации, прежде всего в части объема услуг, администрирования платежей и выбора организационной формы.

1. **Объем услуг.** В сегментах со сложившейся конкурентной средой функция дополнительного координационного агента-посредника может быть избыточна. Опыт ряда стран показывает, что на определенных территориях сбор и вывоз ТКО эффективно выполняют компании по прямым договорам, после чего отходы направляются на переработку и захоронение на объекты, управление которыми осуществляется в рамках координированной системы.
2. **Администрирование платежей.** При организации системы можно предусмотреть осуществление платежей непосредственно через агента или уполномоченные структуры либо ограничиться тарифным администрированием и перенести сбор платежей с потребителей на операторов. Решение, как правило, зависит от того, в какой степени региональные и местные власти планируют использовать бюджетные средства в финансовом администрировании (доля муниципального заказа, субсидирование отдельных групп потребителей, бюджетное финансирование и т. п.).
3. **Организационная форма:** административный орган (подразделение) или некоммерческая организация. В роли координационного агента может выступать объединение потребителей услуги в форме некоммерческой организации. В руководящие органы могут входить представители администрации. Это дает возможность населению и организациям более активно участвовать в управлении отходами на своей территории.

Иерархия подходов к реализации принципа координационного агента представлена на рис. 14.



Источник: IFC.

Таким образом, функция координационного агента может быть успешно реализована на любом уровне: муниципальном, межмуниципальном или на уровне субъекта федерации. На практике такие системы, как правило, будут «привязаны» к местам либо образования отходов, либо утилизации.



Рекомендации по формированию эффективного рынка обращения с отходами

- ✓ **Создать единый координационный центр на субфедеральном уровне и наделять его всеми необходимыми полномочиями.**

При этом следует гарантировать сохранение конкуренции в сферах, привлекательных для частного бизнеса, и контролировать достижение целевых показателей обращения с отходами на региональном уровне.

- ✓ **Предусмотреть возможность реализации принципа координационного агента, внести соответствующие изменения в действующие законодательные акты, в частности, в законы об отходах, об охране окружающей среды, об основах организации местного самоуправления, а также в соответствующие региональные и местные нормативные акты.**

- ✓ **Развивать «простую» форму координационного агента.**

В первую очередь следует воплощать наиболее «простые» схемы — либо с охватом всего спектра услуг, либо с разделением сбора и вывоза, но обязательно с прямым администрированием платежей. По мере накопления опыта можно ожидать объединения нескольких подходов в рамках одного субъекта федерации.

- ✓ **Передать право выбора подсистем регионам.**

Принятие решения о том, какие подсистемы будут функционировать в регионе, целесообразно координировать на уровне субъекта федерации. При этом необходимо принимать во внимание сложившуюся практику и учитывать пожелания муниципалитетов. Скорее всего, на первом этапе координация будет осуществляться именно на уровне субъектов и крупных городских агломераций.

4. Реализация принципа расширенной ответственности производителя

В международной практике распространено несколько моделей РОП, различающихся по ряду параметров. Одной из них является прямое изъятие отслужившего товара из оборота за счет производителя и переработка его либо своими силами, либо путем делегирования этой обязанности за плату специализированной организации.

Такой (и любой другой) механизм РОП может быть реализован индивидуально или коллективно, в составе некоммерческой ассоциации производителей однородных товаров. Преимущество коллективной реализации заключается в более масштабном софинансировании общей инфраструктуры переработки несколькими игроками.

В рамках коллективной организации легче договориться с правительством о системе мониторинга и отчетности по конкретному виду продукции, можно создать комплексные объединения производителей по всему спектру товаров и определить размеры пропорциональных платежей за переработку и утилизацию.

В ЕС бóльшая часть производителей выполняет обязательства именно через систему коллективной ответственности.

Индивидуальная система менее прозрачна для правительства: объемы каждого отдельного производителя сложнее отследить. Вместе с тем такая система создает более четкий стимул для конкретной компании применять малоотходные технологии и ликвидирует проблему «безбилетников», когда одни участники коллективной системы пользуются возможностью платить меньше за счет других — внедряющих технологии.

Ряд крупных международных компаний, таких как Hewlett-Packard, являются последовательными сторонниками индивидуальной системы. Прежде всего, это связано с тем, что они уже обладают технически эффективными наработками по утилизации своей продукции и достаточными ресурсами для организации соответствующей инфраструктуры (включая транспортировку) в национальных и межнациональных масштабах.

Взаимодействие с региональными системами в рамках РОП, не противоречащее российскому законодательству, на основе модели единого координационного агента представлено на рис. 15.



Источник: IFC.

Разнообразие схем РОП определяется различными вариантами реализации ключевых характеристик. Многоуровневая модель РОП представлена на рис. 16.



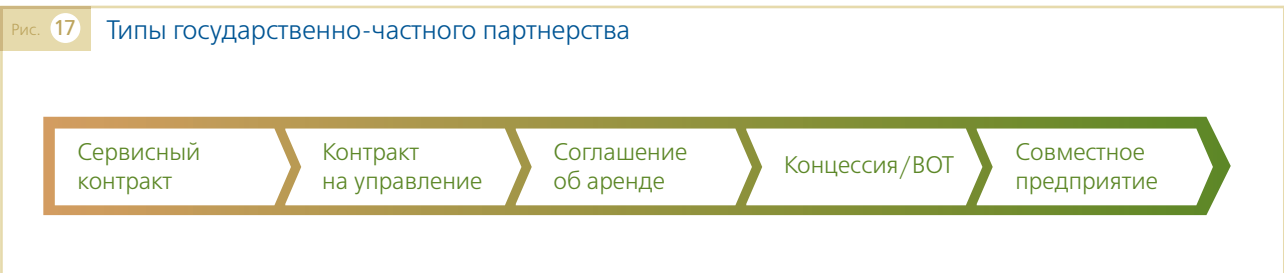
Источник: IFC.

5. Оптимальное использование типов ГЧП для реализации разнообразных проектов в секторе ТКО

ГЧП является гибким механизмом, позволяющим в каждом случае применять наиболее подходящую форму. В сфере обращения с ТКО могут быть использованы следующие основные типы ГЧП:

- сервисный контракт;
- контракт на управление;
- соглашение об аренде;
- соглашение о концессии;
- соглашение о строительстве объекта с последующей передачей (build-operate-transfer – BOT-соглашение);
- совместное предприятие.

Типы ГЧП различаются по продолжительности действия соглашений, распределению прав собственности на объекты инфраструктуры, разделению обязанностей между партнерами, распределению институциональных, макроэкономических, рыночных, инвестиционных и операционных рисков, по источнику финансовых средств и функции управления. Типы ГЧП по степени вовлеченности частного сектора (от меньшей к большей) представлены на рис. 17, а по спектру ответственности в бизнесе – в табл. 8.



Источник: IFC.



✓ Внедрять принцип поэтапно, начав с наиболее коммерчески выгодных фракций.

Наиболее эффективной представляется поэтапная реализация РОП. Начать следует с фракций, переработка которых является коммерчески привлекательной. Прежде всего это отходы упаковки — в настоящий момент один из наиболее быстрорастущих сегментов рынка.

Рост потребления упаковки требует обеспечения ее утилизации и создает для предприятий стимулы использовать вторичное сырье для ее производства. В ЕС-12 принцип РОП был введен в первую очередь именно для упаковочных материалов, а впоследствии — для электронных отходов, опасных коммунальных отходов, батареек и аккумуляторов.

✓ Законодательно закрепить принцип РОП для производителей упаковки из бумаги, картона, пластика, стекла и других фракций.

При этом необходимо определить возможность как индивидуальной, так и коллективной схем. Коллективные схемы могут быть созданы в рамках ассоциаций производителей на федеральном уровне и реализованы через региональные представительства. В дальнейшем принцип РОП можно распространить и на другие сегменты.

✓ Разграничить права собственности на отходы между партнерами в рамках РОП и региональными координационными агентами и сформировать систему учета и отчетности.

В первую очередь следует воплощать наиболее «простые» схемы — либо с охватом всего спектра услуг, либо с разделением сбора и вывоза, но обязательно с прямым администрированием платежей. По мере накопления опыта можно ожидать объединения нескольких подходов в рамках одного субъекта федерации.

✓ Обеспечить координацию внедрения РОП на региональном и местном уровнях.

На региональном уровне необходимо обеспечивать координацию работы региональной системы обращения с ТКО и механизма РОП, участвовать в определении объема оказанных услуг и платежей в рамках общего механизма тарифной политики. Задачей властей муниципального уровня должно стать определение порядка участия муниципалитета в схемах РОП в рамках взаимодействия с координационным агентом.

Таблица 8. Функции частного партнера в зависимости от типа государственно-частного партнерства

Функции Тип ГЧП	Сервисный контракт	Контракт на управление	Соглашение об аренде	Концессия/ BOT	Совместное предприятие
Управление активами	+	+	+	+	+
Ключевые коммерческие риски		+	+	+	+
Инвестиции			+	+	+
Собственность на активы				+	+

Источник: IFC.

Выбор типа ГЧП определяется целями, которые ставят местные органы власти. Если целью является повышение эффективности и качества отдельных видов услуг, то достаточно будет сервисного контракта. Если стоит задача реализации масштабных инвестиционных проектов, то целесообразно использовать ГЧП в форме соглашения о концессии или о строительстве объекта с последующей передачей (BOT). В табл. 9 показано соотношение типовых проектов в сфере обращения с ТКО с рекомендуемыми типами ГЧП для их осуществления.

Целесообразность и эффективность применения той или иной формы ГЧП определяется степенью развитости институциональной среды, сбалансированностью тарифной системы, накопленным опытом вовлечения частного сектора в сферу обращения с отходами.

Эффективность механизма ГЧП будет возрастать при комплексном реформировании отрасли, включающем решение проблем организации и координации рынка, модернизацию инфраструктуры, внедрение принципа РОП.

Развитие нормативной базы и реформирование тарифной системы, а также накопление опыта взаимодействия с частным сектором позволит использовать механизмы ГЧП для реализации крупных инвестиционных проектов обновления инфраструктуры обращения с ТКО. Кроме того, ГЧП может быть эффективно в реализации принципа РОП и для импортеров с целью их вовлечения в строительство инфраструктуры и организацию коллективных схем переработки.



Привлечение частной специализированной компании к модернизации (строительству) полигона и управлению им позволяет осуществить экспертизу, необходимую для возведения технологически сложных объектов (проектирование системы улавливания свалочного газа, системы сбора фильтрата).

Проектирование и возведение сложных объектов чаще всего недоступно неспециализированным муниципальным компаниям. При этом полигон остается в муниципальной собственности.

Таблица 9. Применимость различных типов государственно-частного партнерства к определенным видам проектов

Схема ГЧП	Примеры проектов
Сервисный контракт (оказание частной компанией одной или нескольких услуг в сфере обращения с ТКО)	• осуществление функций сбора и вывоза ТКО; • содержание и ремонт инфраструктуры сбора и вывоза (обслуживание мусоровозов); • операционное управление полигоном
Контракт на управление (оказание частной компанией большинства или всего комплекса услуг в сфере обращения с ТКО)	комплексное оказание услуг в сфере обращения с ТКО: частная компания организует сбор отходов, их вывоз и захоронение, управляет полигоном, пресекает создание нелегальных свалок и т. д.
Соглашение об аренде (долгосрочное комплексное управление системой обращения с ТКО)	• управление полигоном и его модернизация; • управление сортировочным комплексом
Концессия/VOT (частная компания несет полную ответственность за предоставление услуг в сфере обращения с ТКО, осуществляет строительство отдельного объекта инфраструктуры и управление им)	• строительство полигона; • реконструкция инфраструктуры существующего полигона (установка систем сортировки, улавливания свалочного газа); • строительство мусороперерабатывающего завода
Совместное предприятие (совместное участие частной компании и местных властей в собственности на объекты инфраструктуры)	строительство отдельных объектов инфраструктуры (полигон, мусороперерабатывающий завод)

Источник: IFC.



Рекомендации по стимулированию применения механизмов ГЧП в сфере обращения с отходами в России

✓ На федеральном уровне: разработать нормативную и методическую базу в сфере ГЧП.

Чтобы повысить эффективность использования механизма ГЧП при реализации проектов в сфере обращения с отходами в России, необходимо разработать нормативную и методическую базу, регулирующую весь спектр типов ГЧП. Это может быть как самостоятельный федеральный закон, так и нормативные и методические рекомендации по применению ГЧП к проектам в сфере обращения с отходами. На федеральном уровне требуется создание нормативно-методической базы для реализации различных типов ГЧП в регионах.

✓ На региональном уровне: определить перечень целевых форм ГЧП и проектов.

На региональном уровне необходимо определить перечень типов ГЧП и проектов, реализуемых в данной форме в соответствии с региональной программой обращения с ТКО. Кроме того, следует разработать порядок реализации проектов ГЧП и проведения тендеров в рамках механизма ГЧП. Контроль реализации проектов с использованием механизмов ГЧП должен осуществляться на муниципальном уровне.

✓ Стимулировать на начальных этапах применение простых форм ГЧП.

На начальных этапах, когда отсутствует эффективная законодательная база и тарифная система, целесообразно применение простых форм ГЧП (с ограниченным участием частного партнера).

1

2

3

ГЛАВА



6. Информационное обеспечение реформ

Эффективная практическая реализация почти каждой предложенной меры требует наличия достоверной информации у властей, операторов и инвесторов. Какие данные следует дополнить и систематизировать?

В первую очередь необходима дополнительная информация о таких характеристиках:

- весовые и структурные показатели по всем операциям обращения с отходами (сбор, вывоз, переработка, захоронение);
- состояние объектов захоронения (количество размещенных отходов, их состав, фактическая остаточная емкость, возможность эксплуатации с учетом прогнозируемого темпа заполнения);
- вес выбывших из пользования товаров (в том числе упаковки), включаемых в программы РОП;
- вес вторичного сырья, материалов и количество энергии, произведенных на объектах переработки и направленных для использования на предприятия и в распределительные сети;
- инфраструктура сбора и вывоза мусора (количество и типы объектов, степень износа, удельные объемные показатели).

Возможны два основных способа сбора информации:

1. формы статистической отчетности на уровне муниципалитета, региона, координационного агента, промышленного предприятия;
2. информационный банк на уровне регионального координационного агента, куда в режиме реального времени поступает информация об оказанных услугах. Учет может осуществляться с помощью автоматизированной регистрации результатов взвешивания отходов, поступающих на полигон с мусоровозов.

Участники рынка положительно воспримут новые требования, так как сами заинтересованы в детальной информации. Результатом станет актуальная «карта» обращения с отходами, отражающая материальный баланс на всех этапах жизненного цикла товаров.

Темпы реформирования отрасли напрямую зависят от качества обработки данных. По мере наполнения банка данных предлагаемые механизмы начнут функционировать более эффективно и участники рынка смогут расширять диапазон и увеличивать гибкость их внедрения. Итогом этой масштабной работы станет более точное прогнозирование достижимых результатов переработки, включение дополнительных видов отходов в сферу действия РОП и, как следствие, гибкие тарифные планы для потребителей.

1

2

3

Г
Л
А
В
А

4



Мастер-классы по приготовлению компоста из органических отходов

Целью проведения таких мастер-классов является вовлечение широких слоев населения в приготовление компоста. Курс может включать описание теории приготовления компоста, информирование о положительном эффекте этой деятельности и об опасности захоронения отходов.

В рамках курса могут также проводиться практические занятия по устройству и эффективному заполнению компостной ямы. Успех данных мероприятий определяется уровнем заинтересованности аудитории (благодарной публикой будут, например, садоводы).



Пилотный проект по раздельному сбору ТКО в Мурманске

В январе–марте 2011 года в г. Мурманске в рамках муниципальной программы был реализован пилотный проект по организации раздельного сбора ТКО. В одном из районов города установили 22 мусорных контейнера для раздельного сбора стекла, бумаги и пластика.

После дополнительной ручной сортировки разделенные отходы отправлялись на переработку. На реализацию проекта было затрачено почти 2 млн руб. из бюджета и 700 000 руб. от частного инвестора. Проект охватывал население численностью около 10 000 человек, однако фактическая доля участия составила лишь 4%.

За время действия проекта было собрано 2 т бумаги, 210 стеклянных бутылок и почти 910 кг стеклобоя, 157 кг металлов и 50 кг пластика.

Источник: Пашенкова М. Раздельный сбор мусора в Мурманске провалился // Комсомольская правда. — 2012, 3 апреля [28]



Проект «Гринпис России»: «Интерактивная карта пунктов приема вторсырья»

В 2011 году «Гринпис России» запустил проект электронной карты пунктов приема вторичного сырья в Московском регионе. С помощью информации от волонтеров на карту после предварительной проверки наносились пункты приема вторичных материалов с указанием видов принимаемых отходов.

К настоящему моменту карта содержит более 250 точек сбора в Московском регионе, информацию о пунктах приема в Санкт-Петербурге и Обнинске. В ближайшее время предполагается расширение проекта: создание региональных карт для Владивостока, Омска, Челябинска, Мурманска, Новокузнецка и других городов.

Источник: Гринпис России [29].



7. Информирование населения

Трансформация рынка требует не только технологических и организационных изменений. Необходимо скорректировать отношение потребителя к данному сектору и сформировать принципиально новую модель поведения, поэтому важным аспектом преобразований являются информационные кампании.

Недостаточная осведомленность участников системы обращения с отходами служит барьером для эффективной реализации проектов в этой сфере. При успешной технической реализации предложенных выше мероприятий и принятии прогрессивных законодательных инициатив проекты будут носить инновационный характер. Иными словами, применяемые технологии будут использоваться в стране впервые, что потребует дополнительных знаний от всех субъектов существующей системы обращения с ТКО: операторов рынка, законодательных и исполнительных властей на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также непосредственных получателей и главных бенефициаров системы обращения с отходами — домохозяйств и предпринимателей.

Можно выделить четыре основных информационных и образовательных фактора, обеспечивающих успех программ обращения с ТКО:

1. повышение общей осведомленности о влиянии отходов на окружающую среду и здоровье человека;
2. воспитание бережного отношения к использованию ресурсов, разъяснение целесообразности сортировки и утилизации отходов;
3. информирование о видах ТКО, пригодных к переработке, преимуществах, особенностях и недостатках отдельных способов обращения с отходами, последствиях их применения в конкретном регионе или населенном пункте;
4. информирование об особенностях действующего и нового законодательства, программах и инициативах, возможностях получения финансовой поддержки, порядке соблюдения требований; выработка моделей надлежащего поведения потребителей на реформируемом рынке.

Информирование широких слоев населения можно осуществить с помощью:

- социальной рекламы в средствах массовой информации, наружной рекламы;
- визуальной информации о технологиях и способах обращения с отходами (как это было сделано в других странах и регионах);
- обучающих курсов и семинаров (в том числе для образовательных учреждений);
- реализации пилотных программ и демонстрационных проектов.



3.2. Этапы и порядок реализации мероприятий в рамках Стратегии по повышению эффективности обращения с ТКО

Согласно опыту реализации программ в странах ЕС в 1995–2008 годах, ключевыми факторами, определяющими срок от принятия решения до достижения целевых параметров, сформированных в законах или стратегических документах, являются:

- разработка и внедрение новых экономических и институциональных механизмов на региональном уровне;
- накопление пула средств в рамках вновь сформированных механизмов финансирования отрасли;
- масштаб привлечения частных инвесторов;
- период инвестирования и строительства объектов;
- приобретение опыта работы в рамках новых подходов с помощью пилотных проектов и в «режиме ограниченной функциональности» (в рамках отдельных видов отходов).

Влияние этих факторов необходимо учитывать при разработке стратегии обращения с ТКО на федеральном уровне и каскадировании приоритетов на уровень регионов и муниципалитетов.

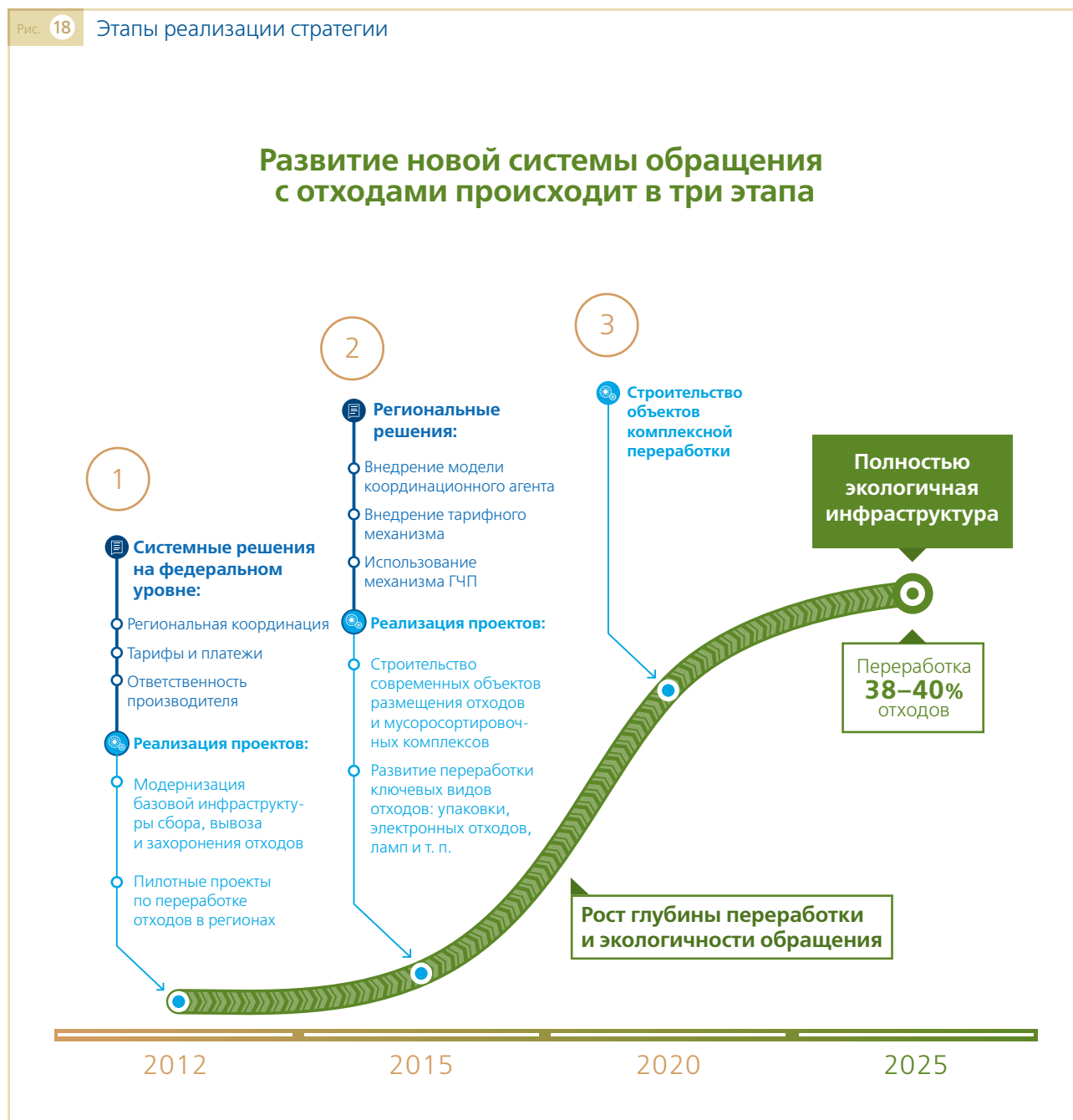
Полное и всестороннее внедрение новых на рынке России механизмов может занять от шести до 10 лет. Так, в Литве, Латвии и Эстонии после принятия закона об упаковке, регулирующего ответственность производителей (РОП) и продавцов, для разработки необходимых нормативных актов и формирования ассоциаций потребовалось два-три года, еще четыре-пять лет ушло на создание инфраструктуры переработки.

В реализации стратегии повышения эффективности обращения с ТКО в России предлагается выделить три этапа.

1. **Подготовительный этап (2012–2015 годы).** Разработка и принятие на уровне федерации мер, направленных на преодоление системных барьеров, включая совершенствование статистической отчетности и формирование информационной и просветительской системы. Квантификация целевых показателей на федеральном и региональном уровне.
2. **Этап создания региональных систем обращения с отходами (2015–2020 годы).** Формирование необходимых структур (координационных агентов, ассоциаций). Модернизация и строительство полигонов ТКО, соответствующих требованиям законодательства ЕС. Внедрение раздельного сбора, сортировки, утилизации отдельных элементов отсортированных отходов.
3. **Заключительный этап формирования системы (2020–2025 годы).** Полное внедрение всех необходимых рыночных механизмов на уровне регионов и муниципалитетов. Оценка результатов и постановка новых задач. Строительство объектов комплексной переработки.

Такая схема планирования предполагает первоочередную реализацию наименее капиталоемких мероприятий, не требующих радикальной трансформации рынка. К таким мерам можно отнести описанную в главе 2 модернизацию базовой инфраструктуры и пилотные проекты в отдельных регионах. По мере формирования инвестиционных механизмов ускорятся темпы модернизации фондоемкой инфраструктуры (сортировочных станций, объектов специальной обработки и захоронения). Со второго этапа, по мере формирования механизмов РОП и системы платежей, начнется реализация капиталоемких проектов, связанных с высокой степенью переработки отходов.

Общее описание этапов стратегии, необходимых законодательных решений и реализации инвестиционных проектов представлено на рис. 18.



Достижение целевых показателей развития сектора обращения с ТКО, установленных соответствующими стратегическими документами, возможно в перспективе 10–15 лет. Для управления процессом трансформации целесообразно предусмотреть промежуточные количественные и качественные показатели, к которым будут привязаны планы законодательной работы на федеральном и региональном уровне, и создать механизм мониторинга, контроля и анализа выполнения программы в целом, а также корректировки целевых показателей.

3.3. Социально-экономическая значимость реформирования сектора обращения с ТКО



Источник: IFC.

Устойчивое развитие сектора обращения с ТКО означает его экономический рост с учетом социальных аспектов, экономии ресурсов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду, что представлено на рис. 19 в виде традиционной наглядной схемы устойчивого развития.

Экономический эффект от предлагаемого инновационного сценария развития сектора заключается в следующем:

- рост ВРП в абсолютном значении и на душу населения вследствие развития сектора экологических услуг в сфере обращения с ТКО;
- увеличение доходной части региональных и местных бюджетов за счет налогов на прибыль и налога на имущество с создаваемых мусоросортировочных и перерабатывающих комплексов;
- внедрение малоотходных технологий и экономия ресурсов;
- высвобождение земель для сельского хозяйства, строительства и рекреационных целей;
- выработка электроэнергии и тепла за счет использования альтернативных источников.

Социальный эффект включает:

- создание новых рабочих мест и снижение уровня безработицы;
- чистоту городских и сельских территорий;
- снижение заболеваемости;
- увеличение осведомленности;
- воспитание бережного отношения к природе;
- обеспечение безопасности рабочих мест в секторе.

Экологический эффект:

- предотвращение загрязнения атмосферы, грунтовых вод и почвы;
- сохранение биоразнообразия и ландшафта;
- сокращение выбросов парниковых газов (свалочного газа);
- экономия исчерпаемых энергоносителей, использование альтернативных источников энергии;
- вклад в создание зеленого имиджа муниципалитетов и субъектов федерации, особенно на приграничных территориях.

Модель устойчивого развития сектора ТКО может быть перенесена на народное хозяйство в целом.



На свалках пропадают тонны ценных видов сырья и материалов: бумага, стекло, металлы, пластик и пр.

На эти компоненты приходится более 40% ТКО. Отсутствие переработки приводит к ежегодной упущенной выгоде свыше 68 млрд руб.





Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы.

- 1 Объем образующихся отходов растет пропорционально росту благосостояния населения (ВВП на душу населения). Однако, как показывает опыт европейских стран, существует предел насыщения, оцениваемый в размере около 450 кг на человека в год. При уровне отходоёмкости 330 кг на человека в год (данные 2010 года), потенциал образования отходов в России составляет 38%. С ростом благосостояния увеличивается доля перерабатываемых фракций. Таким образом, экономический рост страны обуславливает потенциал роста переработки утилизируемых видов отходов, таких как стекло, бумага, металлы, пластик и т. д.
- 2 Текущая ситуация с ТКО в России имеет много общего с состоянием сектора в странах Центральной и Восточной Европы (ЕС-12) 10–15 лет назад. Если ставится задача коренным образом изменить положение в данной отрасли, то более вероятной будет ускоренная траектория развития, пройденная этими странами, а не постепенное эволюционное развитие сектора обращения с ТКО, как это имело место в более продвинутых странах ЕС-15. На внедрение и реализацию новых механизмов управления сектором и мероприятий, заложенных в инновационном подходе, потребуется не менее 10–15 лет.
- 3 Успех реформирования сектора ТКО в России зависит от внедрения программно-целевого подхода с четко заданными целевыми показателями на федеральном и региональном уровне, мониторингом и контролем их достижения; от законодательного обеспечения внедрения новых экономических и институциональных механизмов и назначения единого уполномоченного государственного органа, ответственного за реализацию реформы в секторе.
- 4 Сектор обращения с ТКО в России может развиваться по двум основным сценариям: инерционному и инновационному. Инерционный подразумевает сохранение текущей ситуации и в будущем, т. е. переработка останется на уровне 5–7%, а возрастающие объемы ТКО будут размещаться на действующих и новых полигонах. Инновационный путь развития предполагает внедрение передовых технологий переработки отходов и моделей управления в секторе.
- 5 Привлекательность переработки для инвестора зависит от количества годных для переработки отходов и готовности населения понести дополнительные расходы. Чтобы выработать стратегию обращения с отходами для каждого конкретного региона, был применен кластерный анализ. В результате анализа было решено дифференцировать подходы для трех кластеров: предложить для каждого варианты переработки и утилизации отходов, наиболее привлекательные для частного инвестора с финансовой точки зрения.
- 6 В результате реализации инновационного сценария развития сектора обращения с ТКО в России при уровне финансовой нагрузки в 38 евро на человека в год в первой группе регионов (Москва, Санкт-Петербург) к 2025 году можно

достичь 60–70-процентного уровня переработки с внедрением отдельного сбора по максимально возможному спектру фракций, комплексной переработки и сжигания с получением энергии. Вторая группа регионов может достичь 30–40-процентного уровня переработки отходов с внедрением отдельного сбора, сортировки и вторичной переработки. Третья группа – 10–12-процентного уровня переработки с внедрением сбора и переработки смешанного потока отходов. При таком сценарии будут одновременно решены проблемы экологически безопасного размещения неперерабатываемых отходов, закрытия и рекультивации переполненных и небезопасных полигонов ТКО.

- 7 Инновационное развитие сектора обращения с ТКО сопровождается рядом косвенных экономических и экологических выгод. Так, до 2025 года (за 15 лет) в хозяйственный оборот будет вовлечено более 380 млн т ранее безвозвратно теряемого ценного сырья и материалов, выручка от реализации которых оценивается в 26 млрд евро. Вследствие роста переработки уменьшится количество размещаемых на полигонах отходов, что в свою очередь приведет к снижению выбросов парниковых газов в размере 269 млн т CO₂-эквивалента. Утилизация свалочного газа позволит произвести 5,9 млн МВт·ч электроэнергии и 7,4 млн МВт·ч тепла, решив таким образом задачу увеличения доли использования возобновляемых источников энергии в топливно-энергетическом балансе страны.
- 8 При необходимости значительной концентрации финансовых ресурсов для реализации региональных программ по обращению с отходами в условиях ограниченности бюджетного финансирования, эффективную роль сыграет введение принципа РОП и гибкое применение типов ГЧП для различных видов проектов в секторе ТКО. (Эффективное применение типов ГЧП станет возможно при изменении действующего законодательства с целью создания экономических механизмов стимулирования их внедрения).
- 9 Использование адаптированной к конкретным условиям региона модели координационного агента возможно без существенных изменений в законодательстве: необходимо лишь разработать нормативные методические указания на федеральном уровне для унификации этого процесса в регионах.
- 10 Чтобы обеспечить контроль принимаемых решений и прозрачность процесса для всех игроков сектора, необходимо сформировать на основе обязательной государственной статистической отчетности (в единых физических единицах) единую базу данных, совместимую также с международными системами отчетности в области охраны окружающей среды.
- 11 Успех реформ зависит от поддержки их различными слоями общества, экологической трансформации мышления и поведения населения. Значимость данного фактора определяет важность воспитания бережного отношения к ресурсам и окружающей среде.



Рекомендации

По результатам проведенного исследования предлагаются следующие рекомендации по реализации государственной политики в сфере обращения с ТКО.

I этап: 2013–2014 годы

1 Принятие Концепции комплексного развития системы управления твердыми коммунальными отходами²³ и поправок к ФЗ «Об отходах производства и потребления», в которых:

- определен единый уполномоченный орган государственной власти, отвечающий за развитие сектора обращения с ТКО;
- дан перечень целевых показателей с конкретными значениями и сроками их достижения, указан порядок мониторинга их достижения и корректировки;
- в государственной статистической отчетности по отходам предусмотрены изменения, позволяющие отслеживать достижение целевых показателей и движение отходов по всей цепочке жизненного цикла;
- введен принцип РОП и экономический механизм финансирования процесса переработки утилизируемых фракций.

2 Разработка Плана действий (дорожной карты) по реализации концепции развития и требований закона, в который включены:

- новая тарифная политика, основанная на приоритете переработки перед захоронением и предыдущей ступени перед последующей в соответствии с принципом лестницы Лансинка;
- методические указания по разработке региональных программ обращения с отходами, в основу которых положен принцип достижимости целевых показателей и сбалансированности финансирования (с учетом ГЧП и РОП);
- механизм финансирования предприятий, перерабатывающих отходы, на основе РОП;
- пакет нормативных документов по применению ГЧП в региональных проектах по обращению с отходами, процедурах госзакупок (в пакет обязательно включено стимулирование внедрения малоотходных технологий и приоритет утилизации перед захоронением);
- пакет типовых проектов по экологически безопасному размещению отходов на полигонах с соблюдением требований Евросоюза, проектов рекультивации, улавливания и утилизации свалочного газа;
- методические указания по подготовке новых форматов государственной статистической отчетности;
- учет отдельных целевых показателей в российском формате корпоративной нефинансовой отчетности;
- создание интерактивной базы данных по наилучшим имеющимся технологиям и практикам в сфере обращения с ТКО;
- включение правил обращения потребителей с ТКО в программы детских садов и школ.

II этап: 2014–2020 годы

- 1 Реализация вышеуказанных положений Плана действий (дорожной карты).
- 2 Поддержка приоритетных регионов в получении международного финансирования.
- 3 Поддержка создания передовых предприятий по переработке утилизируемых фракций.
- 4 Координация и распространение лучшего регионального опыта.

²³ В терминологию новых поправок к ФЗ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

III этап: 2020–2025 годы

На уровне субъекта федерации предлагается последовательность действий, представленная на рис. 20.



Приложение 1

Термины и определения

Отходы

Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, образовавшиеся в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства²⁴.

Обращение с отходами

Деятельность по сбору, накоплению, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов²⁵. В контексте данного исследования термин «обращение с отходами» используется в более широком значении и понимается не как осуществление ряда операций с отходами, а как управление отходами, включающее экономические, технические и иные аспекты.

Твердые коммунальные отходы (ТКО)

Отходы, образуемые домохозяйствами, и сходные с ними по составу отходы предприятий и организаций. В российском законодательстве отсутствует определение ТКО — вместо него используется термин «коммунальные отходы». Фактически под коммунальными отходами понимаются все отходы, образующиеся на территории городов и населенных пунктов, в том числе отходы коммерческого сектора, подобные по составу бытовым.

Опасные коммунальные отходы

Часть ТКО, содержащая вещества, которые даже в небольших количествах представляют значительную опасность для окружающей среды и здоровья людей. Опасные коммунальные отходы характеризуются взрывоопасностью, воспламеняемостью, токсичностью, высокой коррозионностью, канцерогенностью и т. д. К опасным отходам в составе ТКО относятся использованные аккумуляторы, ртутьсодержащие лампы, медицинские отходы, бытовая химия, клеи, краски и т. п.

Состав (структура) отходов

Морфологический состав ТКО. Определяется балансом различных групп и видов отходов — компонентов ТКО, различающихся своими свойствами (физическим и химическим составом, источником происхождения и т. д.). В составе ТКО обычно выделяют следующие фракции: пищевые отходы, бумагу и картон, стекло, пластик и т. п.

Органические отходы (биоразлагаемые отходы)

Отходы, подверженные биологическому разложению в аэробных или анаэробных условиях. В основном к ним относятся пищевые отходы, садовые отходы домохозяйств, древесные отходы, бумага и картон. Однако бумага и картон, в силу значительного потенциала переработки, как правило, включаются в состав отходов упаковки.

²⁴ФЗ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

²⁵Там же.

Крупногабаритный мусор

Крупногабаритные отходы домохозяйств и коммерческого сектора, не относящиеся к электрическим и электронным приборам: мебель, отдельные элементы отделки и интерьера жилищных и коммерческих помещений и т. д.

Отходы электрических и электронных товаров (электроники)

Использованные электрические и электронные товары, к которым относятся холодильники, компьютерное и телекоммуникационное оборудование, стиральные и посудомоечные машины, бытовые электрические и электронные приборы, телевизоры и т. п.

Отходы упаковки

Любые продукты или материалы, использованные для хранения, защиты, транспортировки, доставки и продажи товаров или услуг и попадающие в отходы. К ним, например, относятся стеклянные и пластиковые бутылки, алюминиевые банки, деревянные паллеты, пластиковая упаковка и т. д.

1

2

3



Приложение 2

Технологии и методы обращения с отходами

Мероприятия по обращению с собранными отходами можно разделить на пять основных групп в зависимости от результата и конечной продукции:

1. повторное использование/вторичная переработка отходов в сырье и материалы;
2. использование отходов для производства органических удобрений путем сбраживания (компостирование);
3. использование отходов для производства тепла и электроэнергии;
4. анаэробное сбраживание для получения биогаза;
5. прямое сжигание с целью получения тепла или электроэнергии, в том числе в когенерационных установках;
6. обезвреживание отходов: минимизация воздействия на окружающую среду опасных отходов в составе ТКО путем специальной обработки (в том числе контролируемого сжигания) с целью дезактивации опасных веществ;
7. захоронение: размещение отходов (как остатков, полученных после обработки, описанной в пп. 1–4, так и отходов, не подвергшихся обработке) на предназначенных для этого специальных участках с принятием мер по минимизации воздействия на окружающую среду.

Ниже последовательно рассматриваются данные методы обращения с ТКО в соответствии с приоритетами лестницы Лансинка.

Раздельный сбор

Раздельный сбор — альтернатива традиционному смешанному сбору ТКО, является необходимой подготовительной стадией для переработки отходов. Глубина раздельного сбора определяет эффективность последующих стадий переработки отходов. Наиболее простой формой раздельного сбора является разделение органической и неорганической фракций отходов. Более сложные виды раздельного сбора предполагают разделение неорганической фракции по отдельным видам отходов (бумага, стекло, пластик, отходы упаковки, опасные отходы и т. д.).

Непосредственная организация раздельного сбора в разных странах осуществляется по-разному: отходы могут сортироваться по отдельным контейнерам на специальной площадке, различные отходы могут собираться жителями отдельно и вывозиться в определенное время.

Конкретная конфигурация системы определяется такими характеристиками, как численность и плотность населения, социально-экономическое положение, наличие источников финансирования и уровень развития системы переработки.

Учитывая то, что отдельный сбор организуется на уровне домохозяйств, особое значение необходимо уделять информированию населения о правилах проведения отдельного сбора и контролю за его осуществлением.



В Бельгии домохозяйства отдельно собирают органические отходы, бумагу, стекло, опасные отходы, использованную электронику и пластик, металл, упаковку для напитков.

Переработка во вторичное сырье и материалы

Чаще всего переработка во вторичное сырье затрагивает такие основные фракции ТКО, как бумага, пластик, металл и стекло. Технологии переработки этих фракций существенно различаются, поэтому целесообразно рассмотреть их по отдельности.

Переработка пластика

Сначала собранный пластик сортируется согласно идентификационным кодам, соответствующим различным типам полимеров. Существует свыше 50 типов пластика, наиболее распространенными являются полиэтиленотерифталат (ПЭТ), поливинилхлорид (ПВХ) и полиэтилен высокой плотности (ПЭВП), из которых изготавливаются почти все пластиковые бутылки. Пластики могут дополнительно разделяться по цвету.

Отсортированный пластик дробится на мелкие куски и проходит очищение от сопутствующего мусора (наклейки и т. д.), после чего плавится в удобные для транспортировки формы, которые позже используются в качестве ресурсов для производства широкого круга изделий (например, вторичный пластик используется при изготовлении хозяйственных сумок, одежды, канализационных труб и стеклопакетов).

В последнее время также используются технологии деполимеризации пластиков, позволяющие разложить пластики на мономеры, из которых впоследствии изготавливают новые полимеры того же типа. Может применяться и химическая деполимеризация. В особых случаях (сложность разложения на образующие типы смол или высокая степень загрязнения) применяется термальная деполимеризация (пиролиз, газификация), позволяющая разложить пластики на жидкие составляющие, которые могут быть использованы как ресурсы вместо вновь произведенных нефтепродуктов.

Переработка бумаги

В силу простоты технологических процессов бумага является самой удобной для переработки фракцией. Собранные муниципалитетами или частными операторами бумага сортируется, очищается от краски и чернил, измельчается и вымачивается, после чего может использоваться в производственном процессе.

Переработка металла

При использовании металлолома в качестве сырья в среднем тратится на 95% меньше энергии, чем при производстве нового металла. При этом при переработке металлы не теряют

своих свойств. Металлолом делится на черный (железо, сталь) и цветной (алюминий, медь, свинец, никель и т. д.). Основными источниками черного металлолома служат старые автомобили, корабли, рельсы и т. п. В переработке металлов выделяется четыре стадии: сбор, пресование, дробление на мелкие куски и доставка на завод для повторного использования. В структуре ТКО существенную долю занимают отходы цветных металлов (алюминиевые банки, фольга и т. д.), которые собираются в рамках системы раздельного сбора и отправляются на переплавку.

Переработка стеклотары

Собранная стеклотара сортируется по цветам и измельчается в крошку. Получившийся стеклобой проходит многоступенчатую процедуру очистки от примесей железа (магнитные фильтры), бумаги и керамики (автоматически и вручную), после чего идет в плавку. Попадание частиц керамики в стеклобой отрицательно сказывается на характеристиках выплавляемого стекла, поэтому очистке от частиц керамики уделяется особое внимание.

Полученное таким образом вторичное стекло при необходимости подвергается процессу деколоризации, после чего может использоваться в производстве. В пользу переработки стекла говорит тот факт, что, будучи захороненным, стекло не разлагается, а вторичное стекло по качеству не отличается от первичного.

Использование отходов для производства органических удобрений путем сбраживания

Компостирование — это биологическое (с использованием бактерий и микроорганизмов) разложение органической фракции ТКО. Выделяются аэробный (с доступом кислорода) и анаэробный (без доступа кислорода) типы компостирования. В силу технологической простоты наиболее распространенным является первый тип.

Компостирование в разной степени распространено почти во всех странах, так как позволяет получать органические удобрения из отходов. Используемые технологии варьируются от простейшего компостирования, осуществляемого непосредственно домохозяйствами, до функционирования сложных технологических комплексов.

Важно отметить, что эффективность системы компостирования зависит от соответствия выбранной технологии конкретным условиям (климат, состав отходов и т. д.). В табл. 1 представлено описание трех основных технологий компостирования в порядке возрастания сложности. Самая простая — технология грядочного компостирования (windrow systems), далее



Переработка в Бельгии

В Бельгии ответственность за переработку отходов упаковки — основного источника стекла, пластика, металла, бумаги и картона в ТКО — несут производители. Согласно данным национальной организации переработки отходов упаковки Fost Plus, из 755 000 т отходов упаковки в Бельгии в 2010 году было переработано 91,5%.

Источник: FEVE (Европейская федерация стеклотары) [30].

следуют системы компостирования в закрытых резервуарах, а самой сложной является система анаэробного компостирования с использованием бактерий (анаэробное сбраживание). Кроме описанных ниже, можно выделить также такие формы, как индивидуальное компостирование, active pile systems, static pile systems, field composting, использование отходов со свалок и компостирование с применением червей.

Таблица 1. Описание технологий компостирования

Тип технологии	Преимущества и недостатки
Системы компостирования в открытых грядках	• компостирование с доступом кислорода в грядках; • низкая скорость образования компоста; экстенсивный тип, требуются значительные площади; • самый простой и дешевый способ
Компостирование в закрытых реакторах и цилиндрических накопителях	• относительно дорогостоящие системы; • компостирование заметно быстрее и эффективнее в сравнении с компостированием в грядках; • сложность системы отрицательно сказывается на надежности
Анаэробное сбраживание	• дорогостоящие и технологически сложные комплексы; • высокая скорость сбраживания за счет отсутствия доступа кислорода и применения биологического управляемого воздействия (бактерии)

Источник: IFC.



В анаэробных установках в Бельгии компостируется более 23% ТКО. В основном компостирование представлено небольшими установками мощностью 20 000–65 000 т/год. Большинство установок, осуществляющих аэробное компостирование, рассчитаны также на получение биогаза, который используется для получения электроэнергии.

Источник: IFC.

Использование отходов для производства тепла и электроэнергии (сжигание)

Согласно иерархии мер по обращению с отходами, сжигание имеет низкий приоритет, уступая лишь захоронению. Сжигание отходов является распространенной практикой по всему миру, так как позволяет существенно сократить вес и объем отходов, снижая нагрузку на полигоны ТКО на 70% по весу и на 90% по объему. Кроме того, выделяемое при сжигании тепло может использоваться для получения электроэнергии.

Основные недостатки этого метода — уничтожение годных для переработки отходов, высокие капитальные и операционные затраты и необходимость организации сложной системы

очистки выбросов в атмосферу. Типы технологий сжигания, как и технологий компостирования, существенно различаются: простое сжигание, пиролиз, газификация, сжигание на основе плазмы и т. д.

Три наиболее распространенных типа сжигания отходов с получением энергии представлены в табл. 2.

Таблица 2. Технологии сжигания отходов

Тип технологии	Преимущества и недостатки
Массовое сжигание	• наиболее распространенная и простая форма сжигания; • несортированный поток отходов подается из хранилища в печь, где сжигается с образованием пара, приводящего в действие турбину электрогенератора; • выделяемые газы очищаются от оксида азота, ртути, диоксинов; зола вывозится на захоронение
Топливо, полученное из отходов	• более сложная и эффективная система; • предварительно выбираются фракции, пригодные к переработке, оставшиеся горючие отходы подвергаются дроблению; • получаемое дробленое топливо может непосредственно сжигаться по описанной выше схеме или добавляться в котлы на твердом топливе
Термальная газификация	• новая малораспространенная технология; • отходы переводятся в синтетический газ (смесь водорода и окиси углерода), который после очистки может использоваться в качестве топлива

Источник: IFC.



В Бельгии сжигается около 30% ТКО (150 кг чел./год). При этом сжигание осуществляется крупными высокоэффективными комплексами мощностью более 500 000 т в год с существенным объемом производимой энергии (составляет 48% энергии из возобновляемых источников).

Источник: IFC.

Обезвреживание отходов

К опасным отходам относятся отходы, содержащие легковоспламеняющиеся, химически активные, токсичные или вызывающие коррозию вещества. Опасными отходами в составе ТКО считаются аккумуляторы и батарейки, растворители, ртутьсодержащие лампы, масла, косметика, огнетушители, краски и т. д.

Сбор опасных отходов занимает важное место в системе обращения с отходами, так как позволяет изначально отделить опасные отходы от общей массы ТКО, что существенно облегчает последующий процесс переработки. Основные виды опасных отходов чаще всего собираются раздельно (батарейки, масла).

При обращении с опасными отходами для минимизации экологического ущерба приоритет отдается переработке. Кроме того, в отличие от всех ТКО, особое внимание уделяется предотвращению образования отходов.

Основными мерами предотвращения образования опасных отходов в ТКО являются замена опасных материалов в составе приобретаемых домохозяйствами продукции на безопасные, а также стимулирование отказа домохозяйств от деятельности, ведущей к образованию опасных отходов (к примеру, от использования опасных химических веществ в быту).

Переработка опасных отходов обычно включает физическое (разборка, выпаривание), химическое (нейтрализация активных элементов, дезактивация, перевод в твердое состояние) и биологическое воздействие. Непригодные к переработке элементы опасных отходов направляются на сжигание. При этом необходим особый контроль и системы очистки, так как при сжигании наряду с углекислым газом выделяются вредные вещества (например, диоксины). Часть опасных отходов может подвергаться захоронению (за исключением медицинских, легковоспламеняющихся отходов и т. д.).

Захоронение опасных отходов должно производиться с обязательным выполнением следующих требований: отдельное захоронение, частичная нейтрализация и химическая трансформация наиболее опасных видов, наличие системы сбора фильтрата и предотвращения попадания воды.

К электрическим и электронным приборам относится крупная и мелкая бытовая техника; информационное, осветительное, измерительное и контрольное оборудование; электроинструмент; электрические игрушки и предметы досуга; медицинские приборы; автоматы по раздаче товаров и т. п.

Этот тип отходов содержит, с одной стороны, опасные вещества (к примеру, токсичные вещества в холодильном оборудовании), с другой стороны — ценные материалы (металлы и т. д.). Этим объясняется целесообразность создания отдельных систем и механизмов обращения. Аналогично опасным отходам, основными этапами обращения являются сбор отработанного оборудования у населения, сортировка и механическая разборка, переработка, захоронение и сжигание остатков.

На этапе сортировки и механической разборки происходит отделение опасных элементов и веществ (батарей, ртутьсодержащих ламп, опасных газов) и ценных материалов (компьютерные платы, редкие металлы). Большинство из этих операций делается вручную. После этого осуществляется дробление отходов и разделение их на потоки материалов (металлы, пластик, резина). Извлеченные металлы после предварительной обработки отправляются на переплавку. Особо сложные элементы, такие как мобильные телефоны и платы, переплавляются на специализированных предприятиях с системами разделения и нейтрализации выделяющихся опасных элементов.

Кроме того, важным является минимизация ущерба от отходов на этапе разработки и производства приборов и оборудования. В большинстве случаев ответственность за сбор и переработку использованных приборов несут сами производители в рамках принципа РОП, что также стимулирует их учитывать издержки утилизации на этапе разработки новых продуктов и создавать приборы с меньшим количеством опасных веществ и более простые в переработке.

Захоронение отходов — самая неэффективная и экологически опасная форма обращения с отходами, которая, однако, в силу различных причин является и самой распространенной. Существует три основных вида захоронения: открытые неконтролируемые свалки, контролируемые свалки, полигоны, функционирующие с соблюдением санитарных норм.

Открытые неконтролируемые свалки являются наиболее простым и дешевым методом захоронения, в то время как оборудованные полигоны наиболее экологически безопасны, но требуют значительных капитальных вложений. В табл. 3 приведены основные характеристики описанных видов захоронения.

Таблица 3. Основные виды захоронения отходов и их технологические характеристики

Тип технологии	Преимущества и недостатки
Открытые неконтролируемые свалки	- отсутствие предварительной подготовки, плана размещения, контроля за размещением, прессования; - отсутствие систем предотвращения утечки фильтрата и выделения свалочного газа, мониторинга воздействия на компоненты окружающей среды Последствия: пожары, распространение вредных насекомых и грызунов, загрязнение почвы и атмосферы
Контролируемые свалки	- наличие контроля за размещением отходов; - отсутствие систем предотвращения утечки фильтрата и выделения свалочного газа, частичный мониторинг воздействия на компоненты окружающей среды Последствия: те же, но в меньшем объеме
Оборудованные полигоны	- комплексная предварительная подготовка, план размещения отдельных видов отходов, контроль за размещением, прессование и пересыпка слоев отходов; - наличие систем сбора фильтрата и улавливания свалочного газа, комплексный мониторинг воздействия на окружающую среду, рекультивация при закрытии Последствия: сведены к минимуму

Источник: IFC.



В 2008 году в Бельгии на захоронение приходилось менее 4% от общего объема ТКО. Во многом это объясняется запретом на захоронение отходов, образованных домохозяйствами; захоронению подлежат лишь схожие с ТКО отходы организаций.

Источник: IFC.

Отрицательное воздействие захоронения отходов включает шумовое загрязнение, распространение пыли и неприятного запаха, размножение вредителей, пожары и т. п.

Самым опасным среди отрицательных последствий захоронения является загрязнение:

1) почвы и грунтовых вод вследствие попадания в них фильтрата и 2) атмосферы вследствие выделения свалочного газа. Фильтрат образуется при проникновении в отходы дождевой воды.

Состав фильтрата определяется составом отходов, условиями проникновения воды, условиями и возрастом захоронения. Наибольшую опасность представляет фильтрат, содержащий тяжелые металлы, опасные химические вещества и жидкие продукты разложения органических отходов. Важно отметить, что концентрация последних снижается со временем, а концентрация тяжелых металлов зависит от уровня кислотности фильтрата.

Наряду с фильтратом сильнейшим загрязнителем является свалочный газ, представляющий собой смесь метана (35–55%), углекислого газа (до 45%) и водяного пара, образующихся в процессе анаэробного разложения отходов. В зависимости от конкретных условий в него также могут входить и другие компоненты. Например, большие объемы захоронения гипсокартона приводят к наличию в нем сероводорода. Опасность свалочного газа заключается в воспламеняемости содержащегося в нем метана, токсичности и негативном воздействии на растительность.

В среднем на полигоне с 1 т отходов ежегодно выделяется 10 м³ свалочного газа. На образование свалочного газа влияют размер полигона, состав отходов, возраст захоронений, условия хранения отходов (плотность, температурный режим и т. д.).

Свалочный газ также может выделять в атмосферу небольшое количество опасных летучих субстанций (не более 1%) органического и неорганического происхождения. В основном это малорастворимые субстанции, которые попадают с отходами или образуются на полигоне в результате химических и биологических процессов (винилхлорид, метил, этил меркаптана, сероводород и т. п.).

Кроме того, в составе отходов зачастую содержатся опасные фракции. Они могут оказывать негативное влияние на здоровье людей, приводя к канцерогенезу (вызывает рак), генетическим изменениям, репродуктивным нарушениям, изменениям иммунобиологического гомеостаза, расстройствам нервной системы и т. д. Все это, в конечном итоге, сокращает продолжительность жизни и ухудшает здоровье населения.

Список ссылок на интернет-источники

- 1, 2. Государственная программа РФ «Охрана окружающей среды на 2012-2020 годы». — С. 8. Доступно по ссылке:
http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/81d/gosprogramma%202012_2020.pdf
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году». - С. 280. Доступно по ссылке:
<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1265>
4. Скакун П. Исследование российского рынка органических удобрений (ч. 2) // Деловой Петербург. — 2011, 8 декабря. Доступно по ссылке:
http://www.dp.ru/a/2011/12/08/DRG_Issledovanie_rossijs/
5. Никольская В. Российская целлюлозно-бумажная промышленность: переход на автономный режим // Международный промышленный портал. — 2011, 12 сентября. Доступно по ссылке:
http://www.promvest.info/news/obzor.php?ELEMENT_ID=37696
6. Беньковская Т. Удержались на плаву // Upakovano.ru. — 2011, 5 июля. Доступно по ссылке:
<http://www.steklosouz.ru/news/show&id=1585>
7. Содружество бумажных оптовиков. — 2012, 14 февраля. Доступно по ссылке:
http://www.sbo-paper.ru/news/archive_world/38943/
8. Федеральная служба государственной статистики. Основные показатели охраны окружающей среды. - 2011. Доступно по ссылке:
http://www.gks.ru/bgd/regl/b_oxr11/lssWWW.exe/Stg/1-17.htm
9. Федеральная служба государственной статистики. Доступно по ссылке:
<http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/environment/#>
10. Государственная служба статистики Украины. Доступно по ссылке: <http://ukrstat.gov.ua>
11. Евростат. Доступно по ссылке:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environment/data/database>
12. Евростат. Treatment of waste. Доступно по ссылке:
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wastrt&lang=en
13. Федеральная служба государственной статистики. Использование и обезвреживание отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации. — 2012. Доступно по ссылке: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/oxrana/tab/oxr_otxod2.htm
14. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году». — 2012. — С. 280. Доступно по ссылке:
<http://www.mnr.gov.ru/regulatory/list.php?part=1265>
15. Izvestia.ru. Россия накопила более 80 миллиардов тонн отходов. — 2009, 18 марта. Доступно по ссылке: <http://www.izvestia.ru/news/446979>

16. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Climate Change Action Plan Report. — 1999. Доступно по ссылке:
http://www.gcrio.org/CSP/pdf/russianfed_snap.pdf
17. Постановление Правительства Самарской области от 6 августа 2009 года № 372 «Об утверждении областной целевой программы «Совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления и формирование кластера использования вторичных ресурсов на территории Самарской области» на 2010–2012 годы и на период до 2020 года». Доступно по ссылке: <http://docs.cntd.ru/document/945022717>
18. Строганков Ю. В. Мусорная проблема в Безенчуке и пути ее решения. Доступно по ссылке: <http://www.bezenchukvlast.ru/important/musor>
19. Евростат. Municipal Waste. Доступно по ссылке:
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_wasmun&lang=en
20. Евростат. Municipal Waste. Доступно по ссылке:
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/setupModifyTableLayout.do>
21. Eurowaste. Types of waste. Доступно по ссылке:
<http://www.eurowaste.be/types-of-waste.shtml>
22. European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste. Доступно по ссылке:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0062:EN:NOT>
23. Eurostat Environmental Data Center on Waste, 2012. Доступно по ссылке:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/waste/introduction>
24. PRO Europe Website. Доступно по ссылке: <http://pro-e.org>
25. Федеральная служба государственной статистики. Доступно по ссылке: <http://www.gks.ru>
26. Евростат. Доступно по ссылке:
<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/setupModifyTableLayout.do>
27. Всемирный банк. What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. — 2012. Доступно по ссылке:
http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf
28. Пашенкова М. Раздельный сбор мусора в Мурманске провалился // Комсомольская правда. — 2012, 3 апреля. Доступно по ссылке:
http://www.cleandex.ru/news/2012/04/03/ltogi_pilotnogo_proekta_po_razdelnomu_sboru_musora_v_Murmanske
29. Гринпис России. Жители регионов узнают, где сдать вторсырье. Доступно по ссылке:
<http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/blogs/green-planet/blog/38458/>
30. The European Container Glass Federation. Доступно по ссылке: <http://www.feve.org>

При поддержке Министерства финансов Австрии, Свободного государства Саксония (Германия), Министерства занятости и экономики Финляндии, Агентства по международному деловому сотрудничеству при Министерстве экономических дел Нидерландов.

IFC в России
121069, Москва,
ул. Большая Молчановка, 36/1
Телефон: +7 495 411 7555
Факс: +7 495 411 7556
E-mail: rcpp@ifc.org
www.ifc.org/rcpp