

Современная отрасль переработки и утилизации отходов

Пути и цели



Практический опыт Германии
в современной экономике замкнутого цикла

Наша цель

Экологически безопасный экономический рост!
Общемировая **экономика замкнутого цикла** за счет предотвращения, вторичного использования, рециклинга и энергетической утилизации отходов, а также сокращения хранилищ отходов, чтобы к 2030 году обеспечить использование отходов в основном в качестве ресурса.



От редакции

Охрана и эффективное использование наших глобальных ресурсов вследствие непрерывного роста населения земного шара, растущего стремления к благополучию и продолжающегося удорожания природных ресурсов являются столь же важной задачей, как охрана климата и обеспечение энергией. Ненадлежащая обработка бытовых, промышленных и индустриальных отходов ведет к ухудшению здоровья людей, дополнительному загрязнению окружающей среды – главным образом, морей и океанов – и невосстановимой потере ценных природных ресурсов. Политики и общественные организации по всему миру обязаны искать пути к решению этих проблем.

Достижения многих стран показывают, что современная отрасль переработки и утилизации отходов в состоянии их решить. Германия, начиная с 1970-х годов, идет по пути создания современной экономики замкнутого цикла. К настоящему времени около 79 %¹ бытовых отходов подвергаются утилизации, примерно 65 % возвращаются в оборот. Создана отдельная отрасль экономики с численностью персонала более 200 000 человек и годовым оборотом порядка 40 млрд. евро. По этому пути мы продолжаем идти, сосредоточившись на эффективности использования ресурсов и рециклинге.

Единой формулы для создания современной отрасли переработки и утилизации отходов не существует. Исходная ситуация, региональные особенности и экономические рамочные условия в отдельных странах значительно различаются. Однако, практический опыт, накопленные знания и проверенные технологии утилизации могут быть полезны также другим странам, регионам и коммунальным органам. Германия готова оказать помощь странам, стремящимся к созданию экономики замкнутого цикла. Партнером в этом вопросе является общество German RETech Partnership e. V. с участием известных немецких предприятий и организаций из сферы экономики замкнутого цикла при поддержке федерального правительства.

Данная брошюра содержит предложения и рекомендации для поэтапного создания современной отрасли переработки и утилизации отходов. Единственно правильный путь для каждой страны эта брошюра указать не может – он должен быть найден в каждом отдельном случае только в сотрудничестве со специалистами. Поэтому в конце брошюры вы найдете ссылки на организации, которые могут оказать вам поддержку в решении этой задачи.

¹ См.: Федеральное ведомство по охране окружающей среды:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/abfall-kreislaufwirtschaft/verwertungsquoten-der-wichtigsten-abfallarten>



Здравствуйте!

В должности бургомистра я несу ответственность за благополучие многих людей.

Несколько лет назад мы приняли решение создать современную и надежную систему переработки и утилизации отходов. При этом мы следовали принципам экономики замкнутого цикла, так как она одновременно в значительное мере способствует созданию рабочих мест.

Поначалу мне казалось, что для создания у нас системы переработки и утилизации отходов достаточно лишь приобрести «правильную» технику.

Теперь я понимаю, что одной лишь качественной техники недостаточно. Требуется общая концепция, объединяющая всех участников – население, промышленность, политиков –, куда каждый из них должен внести свой вклад. Мы начали эту работу несколько лет назад и поэтапно создали собственную систему переработки и утилизации отходов. В этом нам оказали большую помощь немецкие специалисты. Без их рекомендаций и открытых дискуссий мы не достигли бы того, чем сегодня гордимся.

Содержание

5 ступеней к системе переработки и утилизации отходов	4
Ступень 1. В основном неорганизованная утилизация	4
Ступень 2. Надежный сбор отходов и усовершенствованные хранилища	5
Ступень 3. Раздельный сбор и сортировка отходов	6
Ступень 4. Создание системы рециклинга	7
Ступень 5. Экономика замкнутого цикла – отходы в качестве ресурса	8
Этапы создания отрасли переработки и утилизации отходов	9
Политико-стратегическое управление	9
• Правовые основы	10
• Создание государственных органов	11
• Ответственные за переработку и утилизацию отходов	12
• Реализация и контроль за инфраструктурой утилизации	13
Общественное развитие	14
• Экологическое сознание	14
• Привлечение неформального сектора	16
• Возможности обучения и повышения квалификации	16
Затраты и финансирование	17
• Инструменты для финансирования и покрытия затрат	19
Стимулирование рынка вторичного использования отходов	20
Технические возможности	21
НЕМЕЦКИЙ ОПЫТ	24
Германия - лидер с развитой экономикой замкнутого цикла	24
Концепция переработки и утилизации отходов в Германии в прошлом и настоящем	24



©highwaystarz – stock.adobe.com

«Я тогда поехал на выставку, чтобы ознакомиться с современным оборудованием для переработки и утилизации отходов.

Но специалисты отсоветовали мне просто

покупать современную технику. Они убедили меня в том, что система переработки и утилизации отходов должна создаваться параллельно с общественной и правовой средой, и рассказали о 5 ступенях на пути к этому.»

5 ступеней к системе переработки и утилизации отходов

Ступень 1

В основном неорганизованная утилизация

Во многих странах отходы сбрасываются на незаконных свалках, и организованный сбор отходов отсутствует вообще. Сбор ценных для вторичного использования материалов (например, металлов, пластика и т. п.) в лучшем случае осуществляется неформальным сектором, и эти материалы, пройдя несколько ступеней, возвращаются в кругооборот.

Люди в нечеловеческих условиях живут на мусорных свалках. основополагающие принципы гигиены городского пространства и охраны окружающей среды не соблюдаются. Отходы зачастую используются для отопления и приготовления пищи со всеми негативными последствиями для здоровья людей.

«Понять систему переработки и утилизации отходов нелегко. Чтобы создать систему переработки и утилизации отходов, ее участники должны проявить энтузиазм в самых различных областях. Для этого требуется время. Мы в Германии приступили к этому в 1970 году, и процесс до сих пор не завершен. Для достижения цели немецкими специалистами была разработана модель из 5 ступеней.

Она призвана помочь определить состояние системы переработки и утилизации отходов в отдельном регионе, чтобы согласовать дальнейший порядок действий. В каждой конкретной стране модель не имеет строгой последовательности, и переходы между ступенями зачастую размыты. Если мы выбираем эту модель как основу для дискуссий, она может помочь достичь лучшего понимания многих аспектов в переработке и утилизации отходов.»

Наеми Денц

Руководитель отраслевого объединения по технологии переработки и утилизации отходов VDMA

Ступень 2

Надежный сбор отходов и усовершенствованные хранилища

Первым этапом в создании отрасли переработки и утилизации отходов является реализация систематического, регулируемого и надежного сбора отходов, а также строительство организованных хранилищ. Перевалочные станции в выгодных с точки зрения транспорта узловых пунктах облегчают экономичную перевозку отходов.

Решающее значение имеет эффективность сбора, так как он является наиболее дорогостоящим компонентом системы переработки и утилизации отходов. Одновременно процесс сбора отходов наряду с сортировкой содержит максимальные потенциалы занятости.

Задача состоит в том, чтобы для конкретного города или поселка определить наиболее подходящую систему сбора отходов с учетом местных особенностей.

Уже на этом раннем этапе могут быть реализованы элементы экономики замкнутого цикла, например, в форме отдельного сбора ценных для вторичного использования материалов и ручной сортировки. Компостирование парковых и рыночных отходов в простых по конструкции установках с помощью мобильных агрегатов представляет собой первую ступень биологической утилизации.



© Dr. Wolfgang Parf-Simonett

Ступень 3

Раздельный сбор и сортировка отходов

Раздельное хранение и сбор в нескольких контейнерах создают базу для высококачественной сортировки и необходимого рециклинга². Сбор отходов осуществляется высокоэффективными контейнерными мусоровозами с прессующими устройствами. Первые оптические разделительные аппараты позволяют получать монофракции высокого качества. Развивается промышленность вторсырья, так как постепенно растут гарантированные объемы загрузки. Индустрия постепенно адаптирует производственные процессы к использованию этих материалов. Создается большое количество рабочих мест, и отрасль переработки и утилизации отходов становится частью индустриальной политики.

Сортировальные установки содержат ступени механического разделения, грохоты и сепараторы, подготавливая материал к эффективной ручной сортировке. Образуются первые структуры для торговли полученными вторичными материалами (например, металлами, ПЭТ, бумагой). Они удовлетворяют спрос промышленных предприятий и получают доходы.

В результате компостирования собранных раздельно органических отходов и отделения высокоэнергетических фракций с получением заменителей топлива создаются новые продукты, для которых постепенно развиваются рынки сбыта.

² Этапы 3 – 5 представляют собой переход от утилизации отходов к экономике замкнутого цикла. При этом постоянно растет приоритет целевого уровня «Эффективность ресурсов», т. е. использования отходов в качестве материального и энергетического ресурса.

Ступень 4

Создание системы рециклинга

Современные сортировальные установки позволяют получить из собранных раздельно отходов высококачественные отдельные фракции, которые преимущественно подвергаются рециклингу. Применяются технологии разделения видов пластика и цветовой сортировки. В компостирующих и бродильных установках из биоотходов получают компост и/или биогаз. Прочие отходы используются для получения тепловой энергии в установках для сжигания отходов или перерабатываются в механико-биологических установках для переработки отходов (МБУ). В МБУ выделяются ценные для вторичного использования материалы, создаются высокоэнергетические фракции (EBS) для выработки энергии и разлагаются органические вещества, которые составляют основную часть выбросов хранилищ – главным образом, свалочного газа и фильтрационной воды. Установки термической переработки и теплоцентрали, использующие в качестве

топлива отходы и биомассу, заменяют первичные источники энергии. Эти меры в значительной степени сокращают вредные для климата выбросы.

Роль переработки и утилизации отходов в активной охране климата

1. Современная отрасль переработки и утилизации отходов позволяет избежать выделения свалочных газов, в 25 раз сильнее влияющих на климат, чем углекислый газ
2. Использование вторсырья в значительной степени сокращает потребление энергии: при производстве стекла на 35 %, стали – более чем на 50 %, пластика – более чем на 70 %, алюминия – более чем на 90 %
3. Непригодные для рециклинга отходы используются для производства энергии и могут заменить ископаемые виды топлива.



«Я наверняка лишился бы должности, приобретя дорогостоящую технику, которая оказалась бы невостребованными инвестиционными затратами. И мы тогда приняли решение приобрести установку,

эксплуатация которой будет целесообразна в имеющихся у нас условиях.

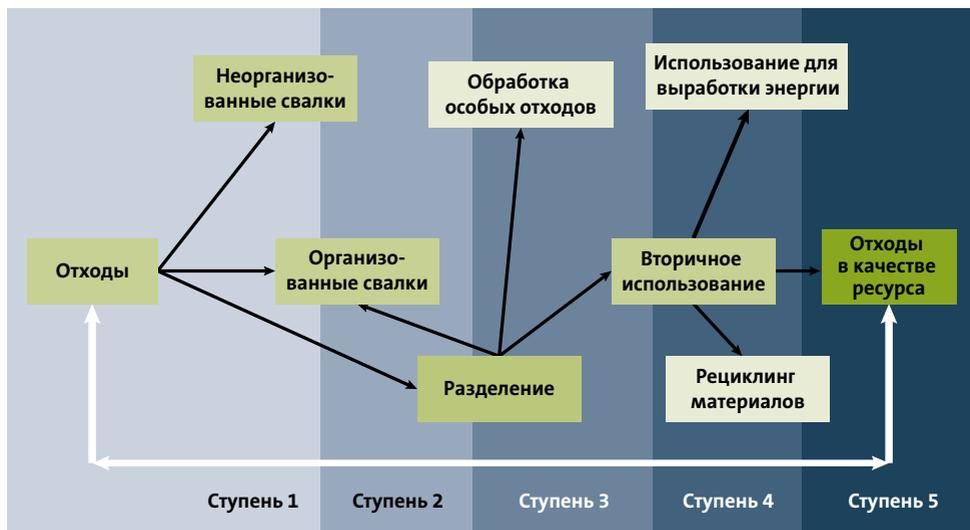
К настоящему времени, продвинувшись на пути к созданию современной системы переработки и утилизации отходов, мы дооснастили одни части установки и заменили другие новыми, более эффективными компонентами.»

Ступень 5

Экономика замкнутого цикла – отходы в качестве ресурса

На этой ступени отходы преимущественно подвергаются рециклингу или используются для выработки энергии; необработанные бытовые отходы больше не отправляются на свалку. Достижимый высокий уровень рециклинга обеспечивает действенную экономику замкнутого цикла. Лишь небольшое оставшееся количество

отходов поступает в хранилище, не нанося вред окружающей среде. Предотвращение образования отходов и концепции жизненного цикла являются основой производственных процессов и во многих случаях выбора потребителей. Это цель, к которой мы стремимся.



Этапы создания отрасли переработки и утилизации отходов



«Нам вскоре стало ясно, что для достижения долгосрочного успеха нужно создать одинаковые рамочные условия по всей стране.

Об этом мы также заявили немецким специалистам. Затем вместе с моими коллегами-бургомистрами я обсудил этот вопрос в министерстве экологии. Там с энтузиазмом встретили эту идею, представив ее в кабинете министров. Затем в короткий срок было принято политическое решение и организованы различные рабочие группы, создавшие основы для разработки общегосударственной стратегии переработки и утилизации отходов. Таким образом был начат процесс, и мы последовательно выстраивали нашу систему.»

Политико-стратегическое управление

Основой для создания современной отрасли переработки и утилизации отходов является четкая и надежная экологическая политика, не зависящая от сроков полномочий законодательных органов, в качестве долгосрочного ориентира для всех действующих субъектов системы. На данной основе все участники совместно разрабатывают стратегию реализации системы переработки и утилизации отходов.

Вначале должны быть созданы рамочные условия. К ним относятся, в первую очередь, создание правовых основ и государственных органов для регулирования и реализации, открытие эффективных предприятий по переработке и утилизации отходов, проектирование и реализация инфраструктуры утилизации и ее финансирование, а также внедрение экономически целесообразных и социально оправданных форм покрытия затрат.

Принцип subsidiarity

Решение о том, выполняют ли данные задачи частный сектор или государство, субъекты общегосударственного или коммунального уровня, зависит от того, кто лучше с этим справляется. Затраты, польза и эффективность зачастую определяются близостью к месту возникновения отходов и их обработки.

Иерархия отходов



Принцип близости

Утилизация отходов должна осуществляться как можно ближе к месту их возникновения, чтобы избежать ненужных перевозок и связанных с этим вредных воздействий на окружающую среду и экологических рисков. В случае удаленности предприятий, соответствующих экологическим требованиям, целесообразно использовать перевозки (возможно даже заграничные).

Принцип виновного

Производитель или владелец отходов несет (в том числе и финансовую) ответственность как виновный за возможный экологический ущерб. Принцип виновного устанавливает необходимые стимулы для экологического образа действий и требуемых организаций.

Принцип предупреждения

При утилизации отходов государство обязано также предпринимать меры для предотвращения возможных опасностей. Таким образом, оно посредством альтернативных систем финансирования или собственных структур утилизации способно создать современную отрасль переработки и утилизации отходов.



▶ Правовые основы

Законы и постановления являются фундаментом современной отрасли переработки и утилизации отходов. Высший законодательный орган страны обязан создать правовую основу, конкретное содержание которой излагается в постановлениях, директивах, нормах и рекомендациях. Они в различной степени необходимы для соответствующих областей регулирования (например, для бытовых, промышленных и опасных

отходов, смешанных отходов строительства и ценных для вторичного использования материалов). Во всех случаях должно быть установлено, кто и какую несет ответственность за утилизацию отходов, что в первую очередь касается обязанностей производителей отходов и участвующих в процессе утилизации. Сферы ответственности и компетенции должны быть четко определены.

На пути к современной отрасли переработки и утилизации отходов требуется осмотрительная и одновременно направленная на создание рамочных условий оптимизация законов и постановлений. Этим обеспечиваются стимулы для участвующих в процессе частных, общественных и коммунальных организаций.

► Создание государственных органов

Действенность правовых норм достигается только путем их реализации и контроля соблюдения. Создание эффективных специализированных органов допуска и контроля является ключевой задачей при реализации сбалансированных систем

(переработки и утилизации отходов). Без достаточных организационных мер и основательных правовых полномочий все усилия окажутся напрасными и будут способствовать политическому влиянию, коррупции и мисменеджменту.

Реализация правовых норм имеет существенное значение также с точки зрения участия частного сектора. Предприятия не могут достигнуть успехов на рынке, если конкуренты имеют ценовые преимущества, так как не соблюдают стандарты. Это относится как к предприятиям по утилизации, так и к предприятиям, производящим отходы. Для всех должны быть созданы и реализованы равные рамочные условия.

«Замысел и четкая политическая воля позволяют преодолеть все преграды на пути к созданию правовых основ и необходимых инструментов финансирования для современной отрасли переработки и утилизации отходов. Кроме того, государство может внести свой вклад в стимулирование рынка рециклинга и экологического сознания.»

Эллен Гунсилиус

Немецкое общество по международному сотрудничеству



► **Ответственные за переработку и утилизацию отходов**

Перспективная отрасль переработки и утилизации отходов нуждается в оптимальных по затратам решениях, а также в эффективных и компетентных предприятиях по переработке отходов. С учетом снижения затрат при растущем объеме оборудования должны быть спроектированы достаточно большие по размеру центры по утилизации отходов с подходящей структурой предприятий.

Во многих случаях за систему переработки и утилизации отходов непосредственно отвечают муниципальные власти. Малые и средние по размеру административные единицы зачастую не в состоянии взять на себя ответственность за сооружение и

эксплуатацию установок по переработке отходов. Поэтому для создания централизованных установок по переработке отходов должны быть найдены организационные решения, отвечающие потребностям малых административных единиц, например, в форме коммунальных объединений. Решения с привлечением частных предприятий по переработке отходов или с комбинацией обеих форм, так называемое частно-государственное партнерство, также могут быть рентабельны для создания эффективных структур по утилизации. В малых странах целесообразными могут оказаться также общегосударственные предприятия.

► **Реализация и контроль за инфраструктурой утилизации**

Для создания отрасли переработки и утилизации отходов на основе централизованных установок требуются значительные инвестиции. Поэтому при реализации в расчет должны приниматься площадь района доставки для централизованных установок, плотность населения и имеющиеся административные структуры.

Влияние расстояний и транспортных расходов на рентабельность системы переработки и утилизации отходов зачастую переоценивается. При наличии достаточной сети дорог рентабельнее перевозить отходы на более значительные расстояния, чем использовать слишком малые по объему установки по переработке отходов.



©Peter von Bechen/PIXELO



©Gabi Schoenemann/PIXELO



©Photo_500 – stock.adobe.com



©Michael Ludden, Sitco Recycling Technik GmbH



©highwaystarz – stock.adobe.com

«Общее правило я заучил достаточно быстро: эффективные и, главное, экономически целесообразные центры по переработке отходов создаются только при условии обеспечения достаточных объемов их загрузки. Власти могут это обеспечить, например, установив обязательства сдачи и возвратного приема материалов, запреты на свалку, обязанности и квоты по вторичному использованию или дополнительные стимулы.»

Общественное развитие

► Экологическое сознание

El desarrollo de la gestión moderna de
Создание и развитие современной экономики переработки и утилизации отходов – это длительный процесс, требующий усилий целого поколения. Принятием законов и постановлений можно побудить общество к ее созданию. Постоянство и приемлемость данного пути, в том числе и для органов власти, возможны, однако, только при условии, что общество убеждено в целесообразности новых целей и восприняло их. Для этого требуются

информация и просвещение, например, средствами хорошо продуманной работы с общественностью, экологического образования и воспитания, по возможности еще в детском саду и начальной школе, а также кампаний и акций для взрослых, дней открытых дверей и т. п. Чем большая часть населения будет привлечена к созданию современной отрасли переработки и утилизации отходов с принятием в ней участия, тем быстрее растёт также понимание этой проблемы.

«Политическая постановка задач может быть успешна только в случае, если их воспринимает общество. Для этого общество должно осознавать приоритет и цели современной отрасли переработки и утилизации отходов. Просвещение должно начинаться еще в школах, чтобы привить правильное отношение к утилизации, сбережению ресурсов и разделению отходов.»

Томас Обермайер

Президент Немецкого общества по переработке вторичного сырья

«С одной стороны, современная, экологически и экономически действенная отрасль переработки и утилизации отходов нуждается в солидном финансировании – в лучшем случае путем действующей повсеместно системы взимания платы. Но, с другой стороны, она приносит доходы за счет получения различного, пользующегося спросом на рынке вторсырья, в том числе металлов, стекла, бумаги/картона и пластика. Кроме того, она в перспективе сокращает зачастую не учитываемые общие народнохозяйственные издержки, позволяя избежать затрат на здравоохранение и на устранение экологического ущерба»

Ральф Менцель

Федеральное ведомство по охране окружающей среды



©franz12/Shutterstock.com



©kayann – stock.adobe.com

► Привлечение неформального сектора

Неформальный сектор реализует рудиментарные формы рециклинга и использования отходов без разработки современной системы их переработки и утилизации. Эти люди используют утилизируемую часть отходов, обеспечивая себе средства к существованию. Поэтому они играют ключевую роль при разработке структур сбора отходов и каналов сбыта.

Общество и административные органы могут извлечь существенную пользу из их опыта. Эти знания следует использовать для реализации общественной системы вплоть до создания «экологичной экономики».

► Возможности обучения и повышения квалификации

Действенность современной отрасли переработки и утилизации отходов в долгосрочной перспективе может быть обеспечена только при наличии хорошо обученного персонала. Обучение этих специалистов во все больших масштабах осуществляется в самой стране.

Параллельно этому в стране укрепляется научное образование, сопровождаемое исследовательскими работами, чтобы обеспечить долгосрочное самостоятельное развитие данного сектора. Необходимые для этого ресурсы должны быть созданы на общегосударственном, региональном и коммунальном уровне.

Затраты и финансирование

Современная отрасль переработки и утилизации отходов обходится не бесплатно. Для этого не только требуются инвестиции на закупку соответствующей техники и строительство очистных сооружений. Главным образом, урегулированный сбор отходов и ценных для вторичного использования материалов, а также эксплуатация оборудования связаны с постоянными издержками. В сравнении с этим затраты на формирование общественного экологического сознания, а также на обучение и повышение квалификации специалистов незначительны.

Для строительства очистных сооружений и закупку техники в распоряжении имеются разнообразные формы стимулирования, в том числе от двусторонних и многосторонних спонсоров и банков развития, путем предоставления кредитов на льготных условиях или даже дотаций для финансирования инвестиций. Текущие издержки, однако, должны оплачиваться самим государством, регионом или административной единицей – они могут составлять примерно 70 – 80 % от общей стоимости системы. Отсюда ясно, что покрытие текущих затрат представляет собой основную проблему при создании системы переработки и утилизации отходов.

«Обсуждение вопроса о путях покрытия текущих затрат – это сложный, но необходимый процесс. Взимание платы с пользователей – как это принято в Германии – представляет собой одну из возможностей. При создании современной отрасли по переработке и утилизации отходов нельзя допускать чрезмерной финансовой нагрузки на менее обеспеченные части населения. Существуют, однако, сбалансированные с социальной точки зрения решения, в рамках которых экономические более сильные субъекты вносят свой приемлемый вклад. Независимо от выбранной концепции решающее значение имеют обеспечение покрытия затрат и социальная сбалансированность используемых инструментов. Частные предприятия примут участие лишь в том случае, если они убеждены в солидности покрытия затрат и финансировании»

д-р. Вольфганг Пфафф-Симонайт
Немецкий банк реконструкции и развития

«Если вам кто-либо скажет, что на отходах можно зарабатывать деньги, то это справедливо лишь для отдельных сфер отрасли по переработке и утилизации отходов. Так, например, из вторичного использования металлов, ПЭТ или бумаги можно извлекать прибыль, но для покрытия затрат системы в целом полученных доходов не хватит. Несмотря на достигнутый высокий уровень рециклинга система переработки и утилизации отходов функционирует лишь благодаря тому, что пользователи за счет взимаемых сборов вносят свой вклад в покрытие затрат.»

Михаэль Людден

Управляющий фирмы Sutco Recyclingtechnik/ член
правления German RETech Partnership

Однако современная отрасль переработки и утилизации отходов не обязательно является дорогостоящей: общие затраты на перспективную систему переработки и утилизации отходов составляют порядка 20 – 30 евро на одного жителя в год. Для сравнения: годовые расходы на регулируемый сбор и содержание организованного хранилища отходов (Sanitary Landfill) составляют от 12 до 15 евро на одного жителя. При этом современные системы переработки и утилизации отходов создают продукты, позволяющие получать доходы, а именно вторсырье, энергию и средства для улучшения почвы. Модельные расчеты показывают, что доходы от

этих продуктов способны покрывать 1/3 общих затрат и даже больше! Если, кроме того, предусмотрены специальные меры стимулирования, например, тарифы на поставку или электроэнергии из отходов, превышающие рыночные цены, получаемая из доходов доля покрытия затрат даже превышает эти показатели. При выгодных рамочных условиях расходы современной отрасли переработки и утилизации отходов вполне могут быть ниже, чем при классическом использовании «организованных хранилищ отходов».

► Инструменты для финансирования и покрытия затрат

Компенсация затрат на систему переработки и утилизации отходов из одних лишь доходов невозможна. Поэтому должны быть разработаны подходящие концепции покрытия разности затрат. Без заслуживающей доверия политики возмещения затрат и применения подходящих инструментов финансовая устойчивость современной экономики замкнутого цикла невозможна, вследствие чего нельзя ожидать участия в ней частного сектора.

Свыше 2/3 общих затрат составляют текущие издержки, для покрытия которых требуются надежные в долгосрочном масштабе доходы.

Компенсация затрат одним лишь взиманием сборов зачастую по практическим причинам невозможна. Поэтому в качестве возможных инструментов или источников покрытия затрат на оперативную деятельность могут быть рассмотрены:

- плата за пользование/сервисное обслуживание
- целенаправленные или регулирующие образ действий сборы
 - экологические и туристические сборы
 - плата за сдачу отходов в хранилища
 - сборы за отдельные продукты
- особые формы, например, тарифы на поставку энергии из отходов, премиальные за вторичное использование
- финансирование из общих налоговых поступлений
- ответственность за продукцию или отдельных производителей
- субсидии



©highwaystar - stock.adobe.com

«Население можно убедить в преимуществах современной системы переработки и утилизации отходов только правильной аргументацией и максимально низкой финансовой нагрузкой. Чтобы обеспечить дополнительное финансирование посредством доходов от полезного вторсырья, требуется функционирующий рынок рециклинга.»

В особенности передача ответственности за продукцию или взимание платы за связанные с большим количеством отходов изделия, например, за упаковки могут внести значительный вклад в компенсацию текущих затрат. Так, например, в Тунисе это позволяет покрыть 80 % текущих издержек на сбор отходов. Подходящий инструментарий должен быть обеспечен с правовой точки зрения путем принятия политических решений. Необходимые доли участия должны быть согласованы на основе реалистичной оценки затрат.

Стимулирование рынка вторичного использования отходов

Основной современной отрасли переработки и утилизации отходов или экономики замкнутого цикла являются надежные каналы сбыта вторсырья. Путем снижения импортных пошлин или налогов, программ по поддержке инвестиций, субсидий или введения для производителей обязанности обеспечить рециклинг их продукции государство может внести свой вклад в создание и рентабельную деятельность отрасли по переработке отходов.

Неформальный сектор играет важную роль в создании современной отрасли переработки и утилизации отходов. Его привлечение, кроме того, способствует расширению возможностей образования и повышения квалификации, улучшению равенства шансов и сокращению доли нищего населения.

Местные или общегосударственные потребительские структуры оказывают поддержку экономике замкнутого цикла. При обеспечении надежного снабжения высококачественным вторсырьем возрастает число промышленных потребителей, которые, используя адаптированные производственные процессы, делают экономику замкнутого цикла возможной.





Если рынок функционирует, то вам в любом случае удалось создать политические рамочные условия, ваше население осознало потенциальные преимущества современной отрасли переработки и утилизации отходов и обеспечено финансирование за счет использования вторсырья и взимания платы или сборов.»

Технические возможности

Технические решения по большей части уже имеются. Их необходимо лишь адаптировать к конкретным местным условиям.

Опыт показывает, что наилучшие успехи в рециклинге и защите окружающей среды достигаются за счет отдельного сбора отходов. Если отходы уже при их возникновении содержатся отдельно и сбор их осуществляется отдельно от других отходов, это является первым шагом к получению вторичного сырья. Ведь вторичное использование пластика, стекла, бумаги, металлов, биоотходов и минеральных веществ тем эффективнее, чем в более чистом и сортированном виде они имеются.

Рециклинг ценных для вторичного использования материалов в отходах может быть достигнут путем отдельного сбора, а также процессов сортировки и разделения. Для качественного использования каждого исходного материала требуется отдельная технология: так, например, собранное стекло сортируется, очищается, дробится, после чего его можно переработать на стекольном заводе в новые продукты. Бумага, пластик и металлы должны быть отсортированы и переработаны на бумажных фабриках, в установках для переработки пластмасс или на металлургических заводах. Значительно сложнее обстоит дело при переработке смешанных бытовых отходов.

«Главным образом, в развивающихся странах и странах с переходной экономикой не обязательно требуются самые высокотехнологичные решения. Гораздо важнее использовать технологии и оборудование с учетом социальных потребностей, например, создающие рабочие места. Одновременно данный подход зачастую является наиболее выгодной по затратам альтернативой. Затем в процессе развития системы переработки и утилизации отходов можно соответствующим образом дооснастить и адаптировать технику.»

Даниэла Вазири

German Trade and Invest

Собранные отдельно биоотходы подвергаются биологической обработке и пригодны для вторичного использования материалов. В зависимости от состава возможно их компостирование или использование для получения биогаза в бродильных установках. Биошлам после соответствующей

обработки, как и компост, является, например, ценным средством для улучшения почвы и удобрением в сельском хозяйстве и садоводстве. Жидкий биошлам находит применение в качестве сельскохозяйственного удобрения вместо жидкого навоза.

«В настоящее время на рынке имеются высококачественные продукты рециклинга. Предлагаются вторично используемые бумага, пластик или строительные материалы высокого качества, которые находят применение в самых различных отраслях. Продукты рециклинга используются в офисах, в наземном и подземном строительстве общественных сооружений или, например, в автомобилестроении.»

Эрик Ребок

Генеральный директор bvse

Прочие смешанные отходы перерабатываются в установках для сжигания отходов или механико-биологических установках (МБУ). В ходе различных ступеней обработки выделяются ценные для вторичной переработки материалы (например, металлы) и производятся заменители топлива в качестве высококачественного источника энергии.

«Waste to Energy», т. е. энергетическая утилизация отходов происходит различными способами: путем выработки тепловой и электроэнергии на мусоросжигательных электростанциях и в теплоцентралях, работающих на заменителях топлива, или в промышленных процессах с использованием переработанных отходов в качестве дополнительного топлива – главным образом, на цементных заводах и в угольных электростанциях.

Другим способом энергетической утилизации отходов является использование органических отходов для получения биогаза.

Организованные, экологически приемлемые хранилища отходов и в долгосрочном масштабе останутся незаменимыми в некоторых странах. Они должны представлять собой сооружение, которое надежно предохраняет не используемые иным образом отходы от проникновения в почву, водные ресурсы и воздух, при этом сокращая образующиеся внутри хранилища выбросы и/или обеспечивая их энергетическую утилизацию (свалочный газ). Хранилища в будущем могут превратиться в склады сырья, если цены на сырьевые материалы и источники энергии возрастут и не подлежащие сегодня утилизации побочные продукты превратятся в сырье («landfill mining»).



©highwaystar—iStockphoto.com

«Теперь у нас обеспечена чистота, которая радует жителей и в которой, что главное, могут убедиться посетители. Мы создали тысячи новых рабочих мест, и рециклинг становится новой

отраслью экономики с дополнительными потенциалами занятости.

Гостям города у нас хорошо, и они хвалят чистоту на улицах.

Инвесторы доверяют нашей администрации, ведь чистота города – это превосходное доказательство ее дееспособности.»

НЕМЕЦКИЙ ОПЫТ

Германия – лидер с развитой экономикой замкнутого цикла:

- 100 % отходов повсеместно собираются отдельным методом
- 15 500 очистных установок и сооружений образуют все-объемлющую инфраструктуру
- 64 % бытовых отходов подвергаются рециклингу
- 79 % всех отходов используются повторно
- 14 % необходимых сырьевых материалов извлекаются из отходов
- Начиная с 2005 года, разрешается содержать в хранилищах только предварительно обработанные отходы
- 71 % выбросов метана из хранилищ, начиная с 1990 года, устранены
- 25 % мирового рынка техники для утилизации отходов приходится на долю Германии

Концепция переработки и утилизации отходов в Германии в прошлом и настоящем:

- Помощь в самопомощи
- Проверенные и адаптированные решения для любых задач
- Полный спектр предложений
 - от персональных до интенсивных в капиталовложении решений
 - от низко- к высокотехнологичным системам
 - от сбора и рециклинга до устранения,



- German RETech Partnership является площадкой для контактов всех общественных и частных организаций, а также учреждений внутри страны и за рубежом, заинтересованных в немецких технологиях эффективного использования ресурсов.
- RETech представляет собой сеть немецких предприятий и организаций экономики замкнутого цикла для экспорта инновационных технологий и передачи полученных знаний и опыта

www.retech-germany.net

GTAI GERMANY TRADE & INVEST

- Germany Trade & Invest (GTAI) – общество по стимулированию экономического развития в Федеративной республике Германии. Имея более 50 офисов по всему миру, и в рамках партнерской сети GTAI оказывает поддержку немецким предприятиям в выходе на международный рынок, рекламирует Германию как место для предпринимательской деятельности и оказывает поддержку зарубежным предприятиям в открытии бизнеса в Германии.
- Природоохранные технологии – в особенности для переработки и утилизации отходов – занимают важное место среди основных направлений деятельности GTAI.

www.gtai.de

Umwelt Bundesamt

- Федеральное ведомство по охране окружающей среды – это научно-экологическое учреждение в составе федерального министерства по экологии, защите окружающей среды, строительству и безопасности реакторов, выполняющее широкий круг задач.
- Нашей целью является охрана природных источников существования, в том числе, в рамках ответственности за будущие поколения и с заботой об их сохранении, и обеспечение постоянного развития, чтобы осознанная и действенная защита окружающей среды стала для всех частью повседневной жизни.

www.umweltbundesamt.de

DWA Clear Concepts. Clean Environment.

- Немецкая ассоциация предприятий по водоснабжению, канализации и утилизации отходов (DWA) способствует развитию экологически чистого водного хозяйства и отрасли переработки и утилизации отходов.
- Она формулирует технические нормы, участвует в разработке стандартов, оказывает поддержку научным исследованиям, способствует процессам обучения и повышения квалификации, оказывая также консультативную помощь политическим, научным и экономическим организациям.

www.dwa.de

издатель

German Recycling Technologies and Waste Management Partnership e.V.

Kalckreuthstr. 4, 10777 Berlin,
Teléfono +49 30 31582-563, Fax +49 30 31582-400
info@retech-germany.net, www.retech-germany.net

Дизайн и верстка

VDMA-Verlag DesignStudio

Дата: сентябрь 2018

www.retech-germany.net