



## **Управление отходами в зарубежных странах.**

Управление отходами включает в себя сбор отходов, их утилизацию (переработку, сжигание, захоронение и т.д.), и мероприятия по уменьшению количества отходов.

За рубежом используются термины твердые городские отходы и управление отходами. Городские отходы имеют различное происхождение и понятие это шире, чем бытовые отходы, так как включает в себя и отходы, производимые предприятиями общественного питания, торговыми организациями, учебными заведениями и т.д. Их объединяет то, что ответственность за их утилизацию ложится на городские власти.

Состав и объем городских отходов зависит от конкретной страны, местности и времени года. Структура отходов меняется в зависимости от развитости страны. Доля бумаги и картона в развитых странах достигает 40 %, в то время как в слабо развитых странах эта величина может составлять менее 10 %. Меняется доля и других компонентов отходов.

В настоящее время в развитых странах производится от 1 до 3 кг бытовых отходов на душу населения в день, причем в США это количество увеличивается на 10 % каждые 10 лет. За рубежом в связи со все более возрастающими объемами отходов заговорили о кризисе свалок.

Таким образом, по мнению зарубежных аналитиков, проблема отходов включает следующие взаимосвязанные аспекты:

- Объем городских отходов постоянно возрастает как на душу населения, так и в абсолютных величинах;
- Состав отходов усложняется, появляется все большее количество экологически опасных компонентов;
- Отношение населения к свалкам меняется и становится резко отрицательным;
- Применяются законы, ужесточающие правила обращения с отходами;

- Появляются новые технологии переработки отходов, включающие системы сортировки, мусоросжигающие заводы - электростанции и санитарные полигоны захоронения;
- Экономика и управление отходами усложняется. Возрастает цена утилизации отходов, что привлекает частный бизнес. Сбор и переработка отходов требуют крупных инвестиций.

Резко отрицательное отношение населения к свалкам заставило создавать в 80-е года мусоросжигающие заводы нового поколения, имеющие системы очистки выбросов, что требует значительного увеличения затрат. Создание подобных заводов сопровождается появлением других проблем. Так зола, образующаяся при сжигании мусора, гораздо более опаснее отходов, поэтому необходим поиск мест ее захоронения, а также возникают дополнительные затраты, связанные с ее захоронением.

Дополнительные затраты при мусоросжигании делают этот способ дороже, чем закапывание отходов. Таким образом, по мнению зарубежных исследователей, простых решений в проблеме городских отходов не может быть, тут требуются комплексные подходы.

Одной из первоочередных задач становится создание комплексных систем управления отходами. Основа концепции комплексного управления отходами состоит в том, что отходы состоят из различных компонентов, которые в идеале не должны смешиваться и должны утилизироваться отдельно друг от друга наиболее экономичными и экологическими способами.

К числу других принципов комплексного управления отходами относят следующие:

- все технологии и мероприятия, включая мероприятия по сокращению количества отходов, их переработку, сжигание, захоронение должны разрабатываться в комплексе, дополняя друг друга;
- муниципальная система утилизации отходов должна разрабатываться с учетом конкретных местных проблем и решаться за счет местных ресурсов;
- местный опыт по управлению отходами должен постоянно приобретаться путем разработки и реализации небольших программ;
- комплексный подход к переработке отходов базируется на стратегическом адаптивном планировании;
- разработка и осуществление программ должны непрерывно сопровождаться мониторингом и оценкой полученных результатов;
- участие городских властей, а также всех групп населения (производителей мусора) – должен стать необходимым элементом любой программы.

Для каждого конкретного населенного пункта необходим выбор определенной комбинации подходов, учитывающей местный опыт и местные ресурсы. Комплекс мероприятий по управлению отходами основывается на изучении потоков отходов, оценке вариантов их утилизации и включает осуществление небольших экспериментальных проектов, позволяющих собрать информацию и приобрести соответствующий опыт.

При разработке комплексной программы управления отходами целесообразно иметь представление об иерархии входящих в нее мероприятий. Иерархия предполагает первоочередность мероприятий по сокращению отходов, затем мер по вторичному сокращению, повторному использованию и переработке отходов и, в последнюю очередь, мероприятий по мусоросжиганию или захоронению тех отходов, возникновения которых не удалось избежать, и которые не поддаются переработке.

Однако проблема бытовых отходов не решается выбором правильных технологий и их комбинаций. Она может быть решена только при правильной организации работы и

учета экономических аспектов проблемы, причем все вышеперечисленные аспекты должны рассматриваться в комплексе.

Типичная ошибка многих западных программ является полная и бесконтрольная их передача в руки профильных департаментов городской администрации. При этом исключается участие населения и выборных органов города. Это становится важнейшей причиной неудач многих программ.

Наличие монополий не позволяет пробиться альтернативным подходам и снижает эффективность управления отходами.

Экономический аспект связан с необходимостью платить за выбрасываемый мусор. В странах Европы и Северной Америки, где утилизация отходов производится с соблюдением экологических норм, она обходится в среднем в несколько десятков, а иногда - более сотни долларов, за тонну.

Появление платы за производство и удаление мусора имеет разнообразные экономические последствия. Становится экономически целесообразным создание частных предприятий по утилизации отходов, производители мусора, при введении стимулирующих систем, стремятся сократить общий объем мусора и разделить его на различные компоненты, которые становятся ценным сырьем для дальнейшего использования.

Существует много факторов, которые необходимо рассмотреть при приватизации в сфере обращения отходов. Предприятия, финансируемые из местных бюджетов (муниципальные), действующие в условиях централизованной системы управления, имеют возможность стандартизировать операции и снизить затраты. Освобождение их от уплаты налогов и отсутствия прибыли делает возможным снижение цены на производимые ими услуги для населения. Но поскольку средств в местных бюджетах постоянно не хватает, проблемы решаются чаще всего самым дешевым путем. Отсутствие конкуренции снижает эффективность их деятельности и качество услуг, в то время как предприятия не надо финансировать из бюджетов и их можно заставить выполнять все экологические нормы. Конкуренция заставляет частные предприятия работать эффективно и независимо от политических компаний и изменений в городских администрациях. Приватизация в этом секторе, как правило, сопровождается повышением платы населения за утилизацию отходов.

Высокая цена за утилизацию отходов с другой стороны создает дополнительный рычаг в управлении отходами. Во многих странах население, учреждения и организации платят за утилизацию в зависимости от количества отходов, которые они выбрасывают. Это стимулирует сокращение количества отходов и сбор вторсырья. Многие программы вторичной переработки, которые являются нерентабельными, становятся экономически оправданными, с учетом экономии платы за размещение мусора.

Однако слишком высокая цена за утилизацию приводит к созданию незаконных свалок.

Основное положение комплексного управления отходами заключается в том, что продукт становится мусором тогда, когда он смешивается в мусорной корзине с другими продуктами. Поэтому ключевой проблемой управления является не вторичная переработка отходов, а эффективное разделение потока мусора на компоненты. По мнению западных экономистов, именно эта проблема должна стать предметом деятельности городских властей.

Существует несколько подходов к разделению отходов, которые расположены между двумя полюсами - техническим и социальным.

В первом случае предполагается создание идеальной фабрики, на входе которой имеется не разобраный поток городского мусора, а на выходе - потоки материалов, удовлетворяющие требованиям рынка, и поток, идущий на свалку. Второй вариант -

население само разделяет свои отходы, доводит материалы, годные к переработке, до нужных кондиций и доставляет их к месту сбора (реализации).

По мнению специалистов, первый путь в чистом виде практически невозможен. Переработка неподготовленного потока городских отходов подходит, как метод обогащения топлива, для мусоросжигающих заводов.

Извлечение качественных материалов затрудняется тем, что в некоторых случаях невозможно отделить пластик от бумаги (современные упаковочные материалы), бутылочное стекло перемешано со строительным. С технической точки зрения, можно добиться высокой чистоты разделения, но высокие капитальные и трудовые затраты делают этот процесс экономически бессмысленным.

Считается, что разделение отходов самим населением и другими производителями отходов более приемлемо, чем разделение на специализированных предприятиях по следующим причинам:

- в этом случае меньше суммарные издержки, налагаемые на общество;
- как правило, меньше издержки, налагаемые на городской бюджет и городские власти;
- в решении проблемы городских отходов принимают непосредственное участие те, кто производят отходы - это считается морально правильным и создает стимул для уменьшения количества отходов.

Тем не менее, никакая программа сбора вторсырья не будет работать сама по себе, без участия городских, региональных, национальных властей.

Самое простое, что могут сделать власти - это оборудовать центр по сбору вторсырья. Такой центр может представлять собой киоск, контейнер, огороженный участок, куда гражданам предлагают сдавать или выбрасывать определенные материалы. Чтобы такой центр работал, необходимо неоднократно оповестить население о его существовании, очень четко объяснить правила пользования. Все объявления и правила пользования нужно писать или изображать очень крупно, заметно и ярко в местах сбора отходов.

Если такой центр начинает работать, то обязательное условие его существования - систематический вывоз собранных материалов, их реализация и переработка.

Эффективность такой деятельности зависит от активности населения. Существует один общий очевидный принцип поддержания активности - чем меньше усилий требуется от населения, тем больше процент его участия. Поэтому чем ближе подобные центры к населению, к постоянным маршрутам людей, тем они жизнеспособнее.

Даже при невысоком участии населения такой центр способен играть определенную воспитательную роль, привлекая внимание жителей района к проблеме отходов.

В США и других странах часто используется схема сбора вторсырья на обочине. В этом случае жители оставляют вторсырье в специальном мешке или контейнере на тротуаре, где они обычно оставляют мусор. Конкретные детали могут быть различными.

Участие в таких программах может быть и обязательным, и добровольным, иногда собирается только один материал, а иногда - несколько. В случае нескольких материалов житель может складывать их в разные контейнеры или в один. В последнем случае материалы подвергаются дополнительной сортировке либо на специализированных заводах, либо прямо на тротуаре, теми кто их собирает. Последний вариант более трудоемкий, но не требует капитальных вложений на создание дополнительных мощностей по сортировке.

Подобные программы осуществляются во многих городах и округах США, как на добровольной, так и на обязательной основе. Обязательного разделения отходов требует Федеральный закон от граждан ФРГ.

Важнейшим экономическим стимулом является введение дифференцированной платы за вывоз (утилизацию) мусора, зависящей от его количества.

Положительный эффект от платы состоит не в том, что формируются бюджетные средства для утилизации мусора, и не в некоей справедливости (кто меньше производит, тот меньше и платит). Дифференцированная плата реализует фундаментальное право и обязанность гражданина - право знать.

В данном случае это экономический канал, дающий информацию гражданину о том, какие издержки накладывает на общество потребительское поведение гражданина.

Формы практической реализации дифференцированной платы весьма разнообразны.

По данным некоторых муниципалитетов, введение дифференцированной платы сокращает объем отходов на 18%.

Однако дифференцированная плата снижает не только объемы вывозимого мусора, но и побуждает к повторному использованию вещей. Иногда один из местных жителей бесплатно принимает в своем гараже предметы, бывшие в употреблении, а затем продает их по низким ценам. Сдавать бесплатно ему выгоднее, чем выбрасывать за деньги.

Очень важно отметить, что экономические стимулы и законы не заменяют стимулов моральных и не отменяют необходимости работы с общественностью.

Даже обязательная программа, чтобы она смогла работать, должна быть признана общественностью, как разумная и осмысленная.

Именно привлечение населения является особенно трудной задачей. Интересно, что еще 10-15 лет назад американские специалисты утверждали, что американский характер не совместим с немецкой аккуратностью, которая требуется для сортировки мусора.

По данным исследований, проведенных в Пенсильвании (США), 31 % населения готов с энтузиазмом участвовать в программах по извлечению вторсырья из отходов (как правило, эти люди хорошо информированные в этой сфере); 46 % населения благожелательно относятся к сбору сырья (они будут участвовать в программах, если им подадут пример или участие в программе не слишком сложно); 21 % населения относятся недоброжелательно (вовлечение их в программу требует больших усилий); 2 % населения безнадежны - ни при каких условиях не будут участвовать в программе.

Обеспечение активного участия населения в сборе вторсырья требует соблюдения некоторых принципов:

- Начинать с малого! Программы по сбору вторсырья необходимо начинать с небольших проектов, чтобы накопить опыт и обкатать организационную схему. Механизм применения населением любого новшества примерно одинаков. Сначала новшество принимает относительно небольшая группа лидеров (активистов), а затем втягиваются широкие слои населения. По возможности, лучше, чтобы в несложном проекте приняли участие именно активисты - лучше какое-то количество заинтересованных человек с разных концов города, чем такое же количество человек в одном квартале.
- Начинать заранее. Население должно быть информировано уже в процессе применения решений и выбора альтернатив по переработке городских отходов в населенном пункте. Рекомендуемый срок начала распространения информации в рамках конкретного проекта по сбору вторсырья - два или три месяца до его начала, или даже ранее.

- Используй общественные организации.
- Сформулируй четкое позитивное обращение, в котором можно найти ответ на следующие вопросы:
  - зачем нужна вторичная переработка;
  - какую пользу она принесет жителю, его микрорайону;
  - где и когда будет собираться вторсырье;
  - как приготовить материал к сбору.
- Начинай с себя.
- Организуй четкую регулярную работу служб вывоза, сбыта и переработки. Любые сбои и нарушения расписания дискредитируют программу.
- Как можно реже меняй расписания, условия, правила.
- Будь внимателен к детям.
- Работа с общественностью - процесс непрерывный.

Важным каналом влияния на общественность являются детские учреждения. Дети более восприимчивы к новым идеям и способны передать их родителям.

Организовать сбор вторсырья в учреждениях и организациях легче, чем вводить дифференцированную плату, проще применять законодательные инструменты, поощряющие отдельный сбор вторсырья. В учреждениях чаще всего формируется большое количество однотипных отходов.

Однако принципы, используемые для привлечения населения, должны применяться и для работы с предприятиями.

## **Организация системы управления отходами**

Этапы решения проблемы городских отходов следующие:

1. Организация системы управления
2. Оценка местных проблем городских отходов
3. Оценка объема и состава отходов в настоящем и будущем
4. Оценка существующих методов утилизации отходов, формулирование проблемы
5. Оценка существующих вариантов утилизации отходов и возможности их интеграции
6. Подготовка населения
7. Исследование в сфере финансирования
8. Мониторинг и оценка новых альтернатив

**1.** Ответственность за применение правильных решений лежит на местных руководителях. Практическую реализацию решений осуществляют специалисты по утилизации отходов (департамент в составе местных администраций). Решение проблемы невозможно без участия всех заинтересованных сторон и без использования всех доступных местных ресурсов – человеческих, организационных, экономических и иных. В состав руководящих органов должны быть привлечены:

- представительная и исполнительная власть;
- население и общественные организации;
- ведомства государственного надзора;
- руководители предприятий по утилизации отходов;
- транспортники;
- руководители предприятия по вторичной переработке сырья;
- представители СМИ.

Из представителей названных групп можно создать консультационный комитет (рабочую группу), работа которой должна состоять в выработке основных направлений комплексного плана управления отходами.

В дальнейшем для осуществления тех или иных программ по городским отходам возможно создание других, более практически ориентированных структур (муниципальные, кооперативные, частные предприятия по переработки сырья).

Небольшие программы помогают создавать организационные структуры.

## **2. Оценка потоков муниципальных отходов и поставка задач.**

Всесторонняя информация об отходах необходима во избежание ошибок при управлении ими. Точные данные применяются при обосновании технологических решений, при выборе транспортных схем, выборе машин и контейнеров для вывоза мусора, определении размеров станций промежуточного хранения отходов, при маркетинге сырья и т.д.

Оценка отходов может обойтись дорого (от 35 000 долларов до 500 тысяч долларов США). Поэтому важно правильно поставить цели исследования, чтобы избежать ненужных затрат.

## **3. Система сбора и промежуточного хранения.**

Сбор отходов является наиболее дорогостоящим элементом всего процесса управления отходами. Примеры решения проблемы сбора и разделение отходов рассмотрены выше. В густонаселенных территориях приходится иногда транспортировать отходы на значительное расстояние.

Создание станций промежуточного хранения, где может осуществляться сортировка и уплотнение отходов, способствует уменьшению транспортных расходов и получению дополнительных вторичных ресурсов.

## **4. Варианты утилизации отходов и их интеграция.**

**4.1. Сокращение отходов.** Этот термин предполагает планирование и осуществление мероприятий по уменьшению количества и вредных свойств производимых отходов и увеличение доли отходов, которые могут быть использованы как вторсырье.

Сокращение отходов производства связано с внедрением малоотходных технологий и требует создания соответствующей системы стимулирования для предприятий.

Сокращение отходов потребления за рубежом связано, в основном, с упаковкой (в развитых странах упаковочные материалы составляют до 30 % веса и 50 % объема всех отходов).

То, как упаковываются товары, в значительной мере зависит от потребительских предпочтений, которые в свою очередь формируются рекламой. Поэтому важнейшим направлением на данном этапе управления отходами выступают просветительские программы городских властей и общественных организаций, в которых должны быть отражены следующие рекомендации;

- избегать ненужной упаковки;
- отдавать предпочтение упаковкам многоразового использования;
- отдавать предпочтение минимальной упаковке, приобретать товары с более легкой упаковкой и товары, продающиеся большими объемами;
- отдавать предпочтение упаковке, которую можно вторично использовать или перерабатывать;
- отдавать предпочтение упаковке из вторично переработанных или экологически безвредных материалов. В этом случае необходимы специальные маркировки (зеленые значки).

Чем больше разнообразие упаковочных материалов, тем сложнее организовать программы их вторичного использования и переработки. Поэтому в некоторых странах введены ограничения на разнообразие упаковок, так в Дании и Норвегии разрешены к применению не более 20 типов бутылок для напитков. Следующий элемент сокращения отходов - удаление особо опасных отходов (ядохимикатов, лакокрасочных материалов, аккумуляторов, батареек). Эти продукты не должны попадать на обычные полигоны или мусоросжигающие заводы. Обращение с опасными отходами осуществляют, как правило, организации, имеющие государственную лицензию на подобную деятельность, которая оплачивается производителем опасных отходов, страховыми организациями, государством.

#### **4.2. Вторичная переработка**

Довольно многие компоненты городских отходов могут быть переработаны в полезные продукты. Перерабатывается стекло путем измельчения и переплавки, переплавляются стальные и алюминиевые банки (выплавка алюминия из банок требует всего 5 % от энергии для изготовления такого же количества из руды). Бумажные отходы широко используются во всем мире. Переработка пластика более сложный и дорогой процесс, Из некоторых видов пластика (PET - бутылки для прохладительных напитков) можно получить высококачественный пластик тех же свойств, другие (ПВХ) после переработки используются только как строительные материалы.

**4.3.** Основной проблемой в переработке вторсырья является не отсутствие технологий переработки - современные технологии позволяют переработать до 90 % от общего количества отходов - а сортировка отходов и уменьшение их вредных свойств, таких как запах, образование токсичных стоков, распространение бактерий и грызунов.

**4.4.** Капитальные затраты на создание мусоросжигающих заводов составляют от 80 до 100 тысяч долларов США на единицу мощности (тонна сжигаемая в день), эксплуатационные расходы достигают 20 долларов за тонну.

Время, необходимое на проектирование и строительство мусоросжигающих заводов в США, в среднем занимает от 5 до 8 лет.

При выборе этого варианта утилизации отходов следует иметь в виду, что население выступает против их строительства также активно, как и против расширения свалок.

Имеющийся в западных странах опыт эксплуатации мусоросжигающих заводов позволяет сделать вывод о снижении возможности вторичной переработки. Это связано с тем, что подобные установки требуют непрерывной подачи отходов, и компании, владеющими заводами стремятся закончить соответствующие договора с городскими властями.

#### **4.5. Захоронение.**

Свалки создают множество проблем. Они являются рассадниками бактерий, грызунов, загрязняют сточные воды, самовозгораются, мусор разносится ветром.

В 50-х годах начинают внедряться санитарные полигоны, на которых отходы каждый день посыпаются почвой. Такой способ захоронения отходов не исследован до конца и в настоящее время неизвестно, с какими проблемами столкнутся будущие поколения людей. Системы, защищающие отходы от контактов с окружающей средой, затрудняют разложение отходов. Так, есть данные о том, что за 15 лет 80 % захороненного органического вещества не разложилось. В недрах полигона образовывается смесь угарного газа и метана, формируется токсичная жидкость.



Требования к современным полигонам следующие:

- при выборе площадки следует избегать соседства аэропортов, пойм водоемов, водно-болотных угодий, тектонических разломов и сейсмически опасных зон;
- эксплуатация должна осуществляться по жестким правилам, предусматривающим постоянный учет отходов, исключение токсичных отходов, соблюдение технологии захоронения, борьбу с переносчиками болезней, откачку взрывоопасных газов, гидроизоляцию, регулярный мониторинг;
- страхование на случай бедствий;
- вывод из эксплуатации и рекультивация земель осуществляются за счет специального фонда, формируемого в течение срока действия полигона.

Исследование и анализ зарубежного опыта позволяет сделать следующие выводы:

- проблема отходов выдвигается в число важнейших проблем, стоящих перед человечеством;
- ее решение требует тщательно взвешенных и разнообразных подходов при участии многих заинтересованных сторон, в первую очередь это муниципальные власти, представительные органы, контролирующие учреждения, общественные организации, средства массовой информации, руководители предприятий;
- выполнение каких-либо программ развития невозможно без активного участия населения, поэтому городские власти, общественные организации и другие заинтересованные стороны должны вести целенаправленную работу по информированию и вовлечению населения в процесс обращения отходов;
- главной проблемой вторичного использования отходов являются не технологии переработки, а организации разделения потока мусора на материалы, пригодные к дальнейшему использованию. При эффективном разделении, можно перерабатывать до 90 % образующихся отходов;
- более предпочтительным вариантом разделения мусора считается осуществление этого процесса самими жителями, нежели создание специализированных предприятий для этой цели;
- даже при эффективной организации переработки вторичных ресурсов, в настоящее время остается часть отходов, которая может быть размещена на свалках, полигонах или сожжена;
- требуется выработка экономического механизма и системы нормативных актов, стимулирующих уменьшение объема отходов, их сортировку и переработку; должны быть созданы комплексные системы управления отходами на национальном, региональном и местном уровне, сочетающие организационные, экономические и социальные подходы.

[www.eponline.com/](http://www.eponline.com/)