

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОЦЕССА УТИЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И БЫТОВЫХ ОТХОДОВ



НАТАЛЬЯ СИДОРОВА,
МАИ ГТУ,
Кафедра
производ-
ственного
менеджмента
и маркетинга,
старший
преподаватель

Главным объектом изучения экологии (взаимоотношения человека с окружающей средой, включая экономическое использование природных ресурсов, их охрану и восстановление), являются экосистемы, представляющие собой единые природные комплексы, образованные живыми организмами и средой обитания. Экономические направления производственно-хозяйственной деятельности и общества, такие как логистика, маркетинг и менеджмент, свои исследования проводят, как правило, в отношении прикладной экологии, к основным задачам которой относятся: сохранение и, по возможности, улучшение качества окружающей среды, прогнозирование отрицательных последствий в окружающей среде, рационализация принятых решений с учетом обеспечения устойчивой экологической безопасности.

В прикладной экологии выделяется ряд экологических факторов в виде определенных условий и элементов среды обитания организмов, в том числе человека. Экологические факторы оказывают на них специфическое воздействие. В контексте настоящей статьи, среди всего спектра факторов выделяем:

- физические и химические факторы — температура, свет, вода, влажность, атмосферные газы;
- эдафические факторы — совокупность свойств почв и горных пород;
- геофизические факторы — естественные геофизические поля (магнитное, электромагнитное, радиоактивное).

Производственно-хозяйственная деятельность общества зависит от состояния природных ресурсов и оказывает активное влияние на большинство из них в части возобновляемости и исчерпанности. К этим ресурсам относятся: земельный фонд, лесной фонд, водные ресурсы, энергетические ресурсы, ресурсы фауны, полезные ископаемые.

Производственный процесс, хозяйственная деятельность и бытовое потребление продукции в материальном производстве, сфере услуг и жизнедеятельности общества и человека, сопровождаются образованием различного рода отходов. Так же отходы образуются в результате производственного потребления — демонтажа и списания деталей, узлов, агрегатов, машин, оборудования, станков, технических устройств и других основных фондов, которые при достижении времени физического или морального износа требуют реновации.

В общем виде, все отходы классифицируются на две группы — отходы производства и отходы потребления. К первой группе относятся отходы, связанные с переработкой сырья, основных и вспомогательных материалов, обработкой полуфабрикатов при изготовлении промежуточной продукции, а так же с выполне-

Таблица 1

Классификация вторичных материальных ресурсов

Классификационный признак	Виды отходов
Сфера образования	Отходы материального производства и сферы услуг (металлическая стружка, древесная стружка, опилки); отходы потребления (макулатура, стеклобой, полимеры, текстильные материалы)
Направления применения	Отходы, используемые в различных отраслях материального производства (вторичное сырье); неиспользуемые отходы (отсутствие технико-технологических и организационно-экономических условий их переработки)
Возможность использования	Отходы, не подлежащие дополнительной обработке (не утратили своих первоначальных свойств); отходы, подлежащие дополнительной обработке в связи с частичной или полной утратой первоначальных свойств
Агрегатное состояние	Жидкие отходы (использованные щелочи, отходы нефтепродуктов); твердые отходы (лом, отходы черных и цветных металлов, древесные отходы); газообразные отходы (различные отходные газы)
Химический состав	Органические отходы (отходы переработки сельскохозяйственной продукции, пищевые отходы); неорганические отходы (отходы минерального и искусственного сырья); химические отходы (отходы агрономических руд, плавникового шпата)
Степень токсичности	Ядовитые отходы (использованные переработанные кислоты, радиоактивные отходы); неядовитые отходы (металлические и древесные отходы, использованная упаковка и упаковочные материалы, текстиль).
Место использования	Оборотные отходы (отходы собственного производства, используемые в этих же или других технологических процессах); товарные отходы, поступающие на предприятия из других отраслей материального производства.
Объемы и габариты	Малотоннажные, среднетоннажные и многотоннажные; малогабаритные, среднегабаритные и крупногабаритные.

АННОТАЦИЯ:

В статье рассмотрены вопросы применения логистического инструментария в экологических проектах на примере решения проблемы утилизации и переработки производственных и бытовых отходов.

ANNOTATION:

The article examined the way of application of logistical instruments in ecological projects in terms of solving problems of industrial and domestic refuse waste utilization and recycling.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Экологические проекты, логистическое обеспечение, производственные и бытовые отходы, утилизация и переработка отходов, вторичное сырье

KEYWORDS:

Ecological projects, logistical guarantying, industrial and domestic refuse waste, waste recycling and treatment, secondary primary product

нием определенных работ и оказанием различного рода услуг. Это остатки материальных ресурсов, частично или полностью, утративших исходные потребительские свойства. Вторую группу составляют отходы потребления — вышедшие из употребления у населения.

Отходы, образующиеся в производстве и потреблении, представляют собой вторичные материальные ресурсы, классифицируемые по нескольким признакам (таблица 1).

Вторичные материальные ресурсы подразделяются на неиспользуемые и используемые. К неиспользуемым относятся отходы, для которых в настоящее время отсутствуют технические и технологические, организационные и экономические условия переработки и дальнейшего их использования. Этот вид отходов подлежит утилизации и захоронению на соответствующих полигонах — помещению их под землю в специально созданных выемках и отработанных угольных шахтах в целях исключения возможности дальнейшего использования и предотвращения попадания загрязненных веществ в окружающую среду.

Вторичные материальные ресурсы, которые в настоящее время могут быть повторно использованы, представляют собой вторичное сырье. Наиболее распространены следующие виды вторичного сырья, представляющие наибольший экономический эффект от утилизации и использования в промышленном производстве:

Макулатура — отходы которые после переработки используются для производства бумаги, картона, кровельных материалов, строительных плит;

Металлолом — отходы, которые используются в металлургическом производстве, работающем на вторичном сырье;

Вторичные текстильные материалы — отходы которые после переработки используются для выработки нетканых материалов, строительного волокна, кровельного картона;

Вторичное полимерное сырье — отходы, которые после переработки используются в химическом производстве;

Стеклобой — отходы, которые после переработки применяются в стеклянном производстве, в производстве облицовочной плитки и кирпича.

Часть вторичных материальных ресурсов относится к, так называемым, деловым отходам, которые могут быть использованы повторно (без доработки) в качестве сырья и материалов для получения продукции в основном и вспомогательном производстве. К ним так же относятся остатки сырья, материалов и полуфабрикатов, которые в процессе превращения исходного компонента в готовую продукцию не утрачивают своих начальных свойств, и при сниженных требованиях к полномерности, конфигурации, агрегатному состоянию могут быть повторно использованы в производстве.

Подавляющее большинство вторичных материальных ресурсов подлежит утилизации, последующей переработке или захоронению. При этом различают процесс утилизации отходов — извлечение из них и хозяйственное использование различных полезных компонентов, или применение в качестве вторичного сырья, и процесс реутилизации — повторная, иногда многократная и последовательная переработка образовавшихся ранее отходов. Ядо-

витые отходы подвергаются детоксикации — их обезвреживанию, которое состоит в освобождении отходов от вредных токсичных компонентов. Весь комплекс работ, связан с заготовкой, сбором, детоксикацией, переработкой и захоронением опасных отходов является важнейшей задачей инженерной экологической защиты окружающей среды.

К настоящему времени разработан ряд технологических процессов утилизации и переработки производственных и бытовых отходов, которые классифицируем на несколько видов или вариантов. (рис.1)

Фрагментарно остановимся на каждом варианте утилизации отходов: компостирование — аэробное окисление органического вещества и получение азотного удобрения и биотоплива; ферментация — получение газа, например, из животноводческих стоков;

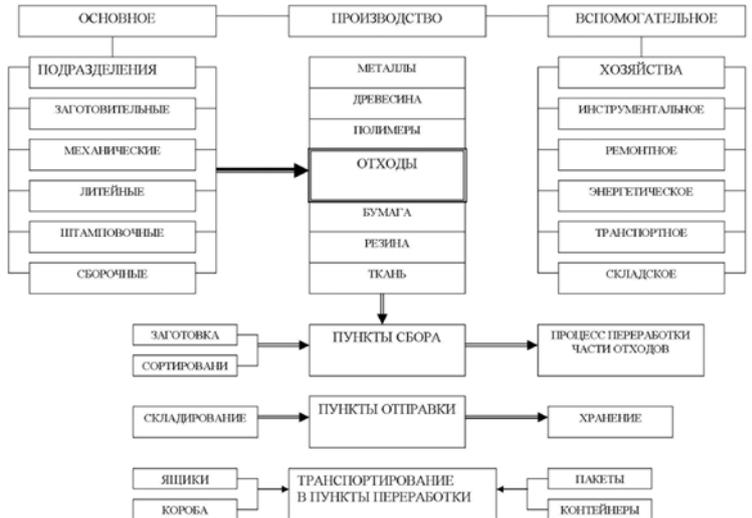


Рис. 2 Вариант обратной производственной микрологистической цепи

термообработка обогащенной и подсушенной фракции мусора при температуре до 1000 С°, пиролиз — высокотемпературный нагрев (1700 С°) твердых бытовых отходов без доступа воздуха; захоронение радиоактивных (муниципальных, АЭС, ядерных военных производств) и диоксиносодержащих (хлор и его соединения) отходов на специальных полигонах; регенерация — восстановление первоначальных свойств отработанной продукции; рекуперация — использование энергии при сжигании твердых и мягких бытовых отходов; рециркуляция — обратное получение веществ, входящих в состав продукции; ресайклинг — утилизация и использование отходов в качестве вторичного сырья; рециклирование — извлечение из продукции веществ для дальнейшего их использования.

Для каждого из рассмотренных вариантов утилизации и переработки отходов разработаны и постоянно совершенствуются специальные технологии. Что касается процесса товародвижения отходов по, так называемой, обратной логистической цепи, включающей ряд процедур, то последние осуществляются с помощью инструментов логистики.

Если прямая логистическая цепь представляет собой процесс товародвижения первичных (сырья) и производственных (материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий) материально-технических ресурсов в промышленном производстве, а так же в сфере услуг, включая торговлю, то обратная логистическая цепь состоит в процессе товародвижения вторичных материальных ресурсов, включая вторичное сырье.

При постановке задачи комплексной утилизации и переработки производственных и потребительских отходов возникает необходимость проектирования ряда логистических цепей на различных уровнях управления материальным производством, сферой услуг и потреблением. При этом следует выделить логистические



Рис.1 Направления утилизации и переработки производственных и бытовых отходов

Обязательные процедуры, осуществляемые в обратных логистических цепях.

Процедуры	Содержание процедур
Заготовка отходов	Сбор отходов на промышленных предприятиях различных отраслей материального производства, в местах их образования — мегаполисах, крупных торговых комплексах, предприятиях бытового обслуживания.
Сортирование отходов	Разделение и группирование отходов по вещественной составляющей — черные и цветные металлы, бумага и картон, текстильные материалы, древесина, полимеры и пластики, стекло.
Складирование отходов	Рациональное размещение отходов в местах их образования — на открытых площадях, под навесом, в закрытых помещениях, или на специальных грузовых и сортировочных станциях
Хранение отходов	Содержание определенной величины запасов производственных отходов и их накопление до необходимого объема, составляющего отправочную грузовую партию
Формирование грузовых единиц	Комплектование отходов в первичные грузовые единицы — отходы в транспортной таре и в укрупненные грузовые единицы — отходы в грузовом пакете, сформированном из первичных грузовых единиц
Транспортирование отходов	Доставка производственных и бытовых отходов или на промышленные предприятия для дальнейшего использования, или в пункты переработки отходов

процедуры, которые будут являться обязательными для любой обратной логистической цепи. (Таблица 2).

Рассматривая проблему утилизации и переработки производственных и бытовых отходов с позиции логистического обеспечения — констатируем: организационно обратные логистические цепи, независимо от уровня управления материальным производством и сферой услуг, должны формироваться исходя из видов материальных ресурсов, подлежащих утилизации, типов утилизации и соответствующих этапов переработки отходов.

Материальные ресурсы укрупнено, подразделяем на черные и цветные металлы, полимеры и пластические массы, древесину, бумагу и картон, резину, текстильные материалы, амортизационный лом, образовавшийся в результате физического и морального износа технических устройств. Утилизацию отходов следует подразделить на два типа: первый тип — внутренний, включающий заготовку вторичных ресурсов, их сортирование, пакетирование, складирование, временное хранение на специализированных складах промышленного предприятия и последующую переработку отходов на этом же предприятии; второй тип — внешний, состоящий практически из всех перечисленных итераций, в котором на заключительной стадии отходы транспортируются на предприятия, где осуществляются технологические процессы их переработки.

В зависимости от места образования отходов обратные микрологистические цепи подразделяем на два класса — сложные (многозвенные) и простые. Многозвенные обратные микрологистические цепи формируются на крупных машиностроительных предприятиях, выпускающих сложную продукцию и имеющих полный производственный цикл. (рис.2)

Обратная микрологистическая цепь в сфере услуг, в частности в торговой сети представляет собой более простую схему товародвижения, состоящую из трех звеньев:

Первое звено — распаковка продукции в зоне приемки, сбор крупногабаритной упаковки, упаковочных материалов и их доставка в зону хранения и отправки;



Рис. 3 Укрупненная схема движения производственных отходов в межотраслевом масштабе

Второе звено — сбор упаковки и упаковочных материалов в торговой зоне, в которую продукция доставляется в малогабаритной упаковке, и доставка их в зону хранения и отправки;

Третье звено — временное складирование упаковки и упаковочных материалов в зоне их хранения и последующая транспортировка накопленных партий в пункты переработки отходов.

Наибольшую сложность представляет построение обратных макрологистических цепей, функционирующих одновременно в разных отраслях материального производства. Укрупненную схему движения производственных отходов в межотраслевом масштабе можно представить в следующем виде (рис.3).

На схеме представлен общий процесс товародвижения, который состоит из ряда обратных макрологистических цепей в различных отраслях материального производства. При этом накопительная стадия в зависимости от места образования производственных отходов предусматривает наличие отраслевых и региональных складов, предназначенных для их временного хранения. Отходы имеют два варианта дальнейшего применения: переработка на соответствующих предприятиях и использование в качестве вторичного сырья.

Аналогично должен быть организован межотраслевой процесс утилизации и переработки отходов в сфере. По аналогичному принципу формируются и обратные макрологистические цепи в сфере услуг. Что касается бытовых отходов, образующихся в мегаполисах, крупных и средних городах, в населенных пунктах, то логистическое обеспечение процесса утилизации и переработки этого вида отходов зависит от выбранной общей стратегии охраны окружающей среды, предусматривающей комплексный подход к ее защите в национальном масштабе.

В заключении следует отметить, что в статье рассмотрено только одно направление логистического обеспечения экологических проектов — утилизация и переработка отходов, образующихся в материальном производстве и сфере услуг. Диапазон экологических проектов, направленных на защиту окружающей среды, достаточно широк и охватывает: защиту от загрязнения атмосферы, гидросферы, биосферы; ресурсосбережение в промышленности и строительстве; энергосбережение в материальном производстве и жизнедеятельности общества — использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии, а так же другие проекты. Практически во всех экологических проектах принимает участие логистика в качестве логистического сопровождения (и/или) логистического обеспечения, которые заключаются в оптимальном и рациональном управлении материальными, информационными и людскими потоками.

Библиографический список

1. Буторина М.В. и др. Инженерная экология и экологический менеджмент /под редакцией Н.И. Иванова, И.М. Фази́на.— М.: Логос, 2003.
2. Вронский В.А. Экология: словарь-справочник — Ростов н/Д.: Феникс, 2000.
3. Передельский М.В. и др. Экология. Учебник. — М.: Проспект, 2009
4. Степанов В.И. Логистика. Учебник.— М.: Проспект 2010.