

*Критический анализ и оценка фактических данных по образованию  
твердых коммунальных отходов (ТКО) и их переработке для  
совокупности отходов всех видов и основных типов отходов*

подготовлен в рамках проекта ЕС/ПРООН “Содействие развитию  
всеобъемлющей структуры международного сотрудничества в области  
охраны окружающей среды в Республике Беларусь” № 00076991

Консультанты

Д. Михалап

А. Плепис

Минск 2012

## **Критический анализ данных по обращению с отходами в Республике Беларусь**

### **Образование отходов**

Существует множество различных типов отходов, которые, в основном, классифицируют по источнику образования. Рамочная Директива по отходам ЕС 75/442/ЕЕС дает достаточно широкое определение отходам, как «любым веществам или объектам... от которых владелец отказался либо вынужден отказаться».

Формулировки, предложенные законодательством ЕС, предоставляют каждой стране право иметь свое определение отходов. Поэтому в некоторых странах к ТБО относят отходы, образующиеся только в домашних хозяйствах.

Согласно законодательству в области обращения с отходами Республики Беларусь, в зависимости от происхождения выделяются две группы коммунальных отходов:

- образующиеся в результате экономической деятельности, направленной на обеспечение жизнедеятельности человека (коммунальные отходы производства);
- образующиеся в результате жизнедеятельности человека (коммунальные отходы потребления).

К отходам потребления относятся отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, не связанной с осуществлением экономической деятельности, отходы, образующиеся в гаражных кооперативах, садоводческих товариществах и иных потребительских кооперативах, а также уличный и дворовый смет, образующийся на территориях общего пользования населенных пунктов. В 2010 г. в Беларуси образовалось 3087 тыс.тонн отходов потребления.

Отходы потребления составляют основную часть коммунальных отходов, куда включаются также отходы производства, подобные твердым бытовым, перечень которых утверждается Минжилкомхозом Республики Беларусь и удаление которых организуют местные исполнительные и распорядительные органы. В 2010 г. было собрано 3765 тыс.тонн твердых коммунальных отходов.

Из-за разницы в определении понятия отходов, различных методик их учета и некорректностей в отчетности статистические данные по объему ТБО, образующихся на человека, весьма противоречивы. Поэтому сравнение любых международных статистик проблематично и относительно.

Официальные данные показывают, что общее количество образующихся отходов растет в каждой стране. В среднем, в странах ЕС

ежегодное количество образования отходов производства и потребления составляет около 3500 кг/чел.

В последнее десятилетие в Беларуси наблюдается постоянный рост объема коммунальных отходов. Показатель удельного образования твердых коммунальных отходов за этот период увеличился с 0,485 кг/чел. в день до 1,09 кг/чел. в день, т.е. в 2 раза и приблизился к величине, характерной для стран Евросоюза (0,85–1,7 кг/чел. в день).

По экспертным оценкам, за последние годы в составе коммунальных отходов заметно увеличилась доля полимерных материалов и отходов от упаковок, а также отходов стекла.

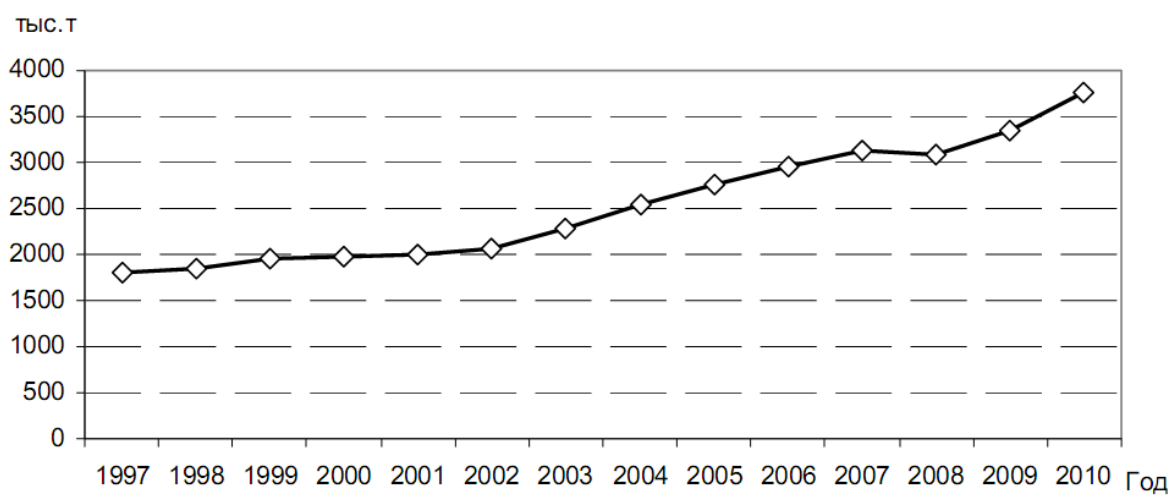


Рисунок 1. Динамика образования коммунальных отходов на территории Беларуси в 1997–2010 гг.

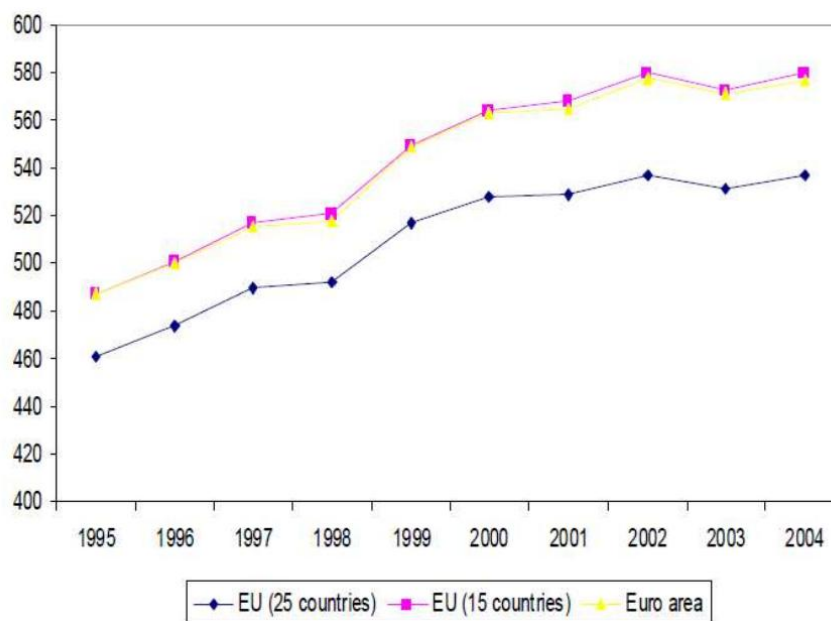


Рисунок 2. Динамика образования коммунальных отходов в странах ЕС (кг/чел) в 1995–2005 гг.

Разделение по видам коммунальных отходов производства в соответствии с законодательством обеспечивается собственником (юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем).

Контроль за выполнением законодательства в этой части системы обращения с отходами возложен на Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и его территориальные органы.

Санкции установлены Кодексом об административных правонарушениях (статья 15.63). Для стимулирования субъектов хозяйствования в части отбора ВМР из состава отходов производства Налоговым кодексом установлена специальная ставка за захоронение отходов, содержащих ВМР.

Основные затраты по обращению с такими отходами несут производители данных отходов.

Уровень образования отходов в странах ЕС постоянно увеличивается: 204 млн. тонн (457 кг/чел.) в 1995 году, 243 млн. тонн (577 кг/чел.) в 2003 году, что соответствует приблизительно 2% ежегодного увеличения общего объема образования.

Объем образования отходов во вновь принятых в ЕС странах с 1999 года постоянно уменьшается. В 2003 году данная цифра составляла 312 кг/чел. (по сравнению с 334 кг/чел. в 1995 году).

В настоящее время в 25 странах-членах ЕС образуется около 1,3 млрд. тонн отходов (включая отходы горнодобывающей промышленности и карьерных разработок). 300 млн. тонн от данного количества составляют ТБО, и около 40 млн. тонн – опасные отходы (Рис. 3,4,5).

В Республике Беларусь отсутствует система сбора и переработки опасных отходов, входящих в состав коммунальных, и содержащих в своём составе тяжёлые металлы и их соединения – ртутных термометров, ртутьсодержащих люминесцентных ламп, гальванических элементов питания и др.

До настоящего времени отсутствует также система сбора таких отходов, как вышедшая из эксплуатации сложная бытовая техника, резиносодержащие отходы, отходы, образующиеся в результате эксплуатации транспортных средств.

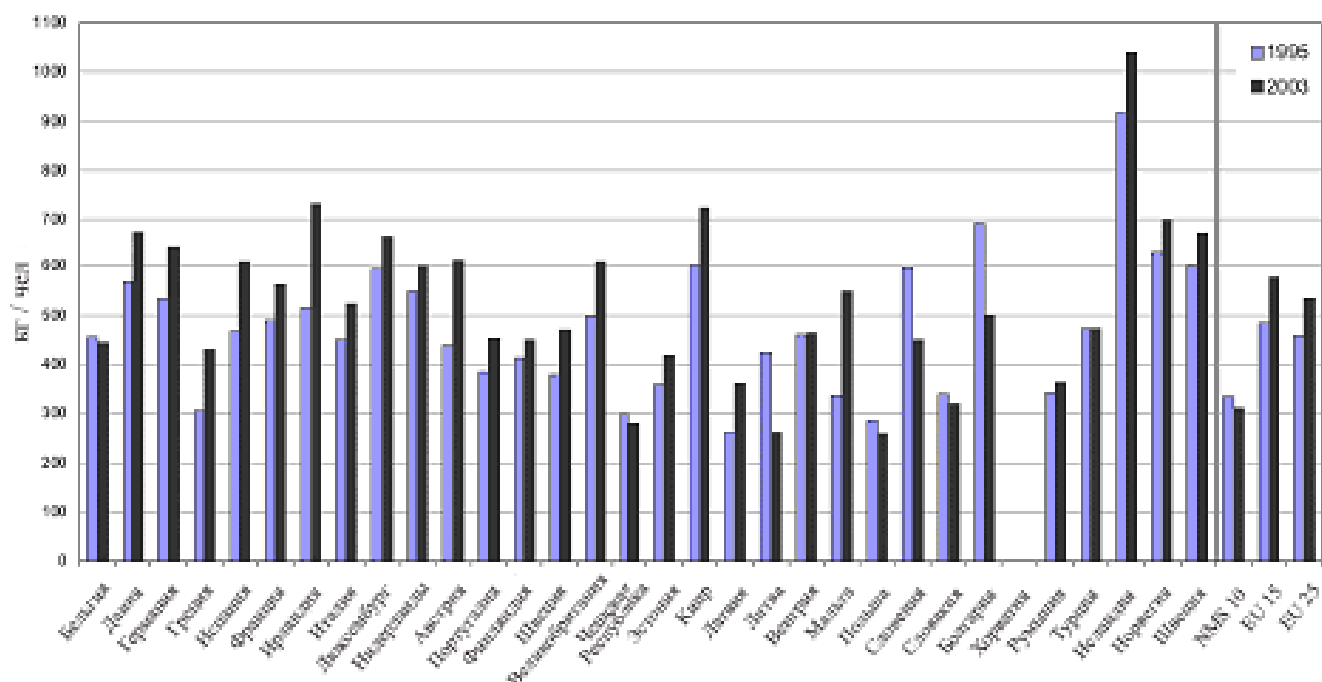


Рисунок 3. Образование коммунальных отходов на человека в 2003г. в странах ЕС.

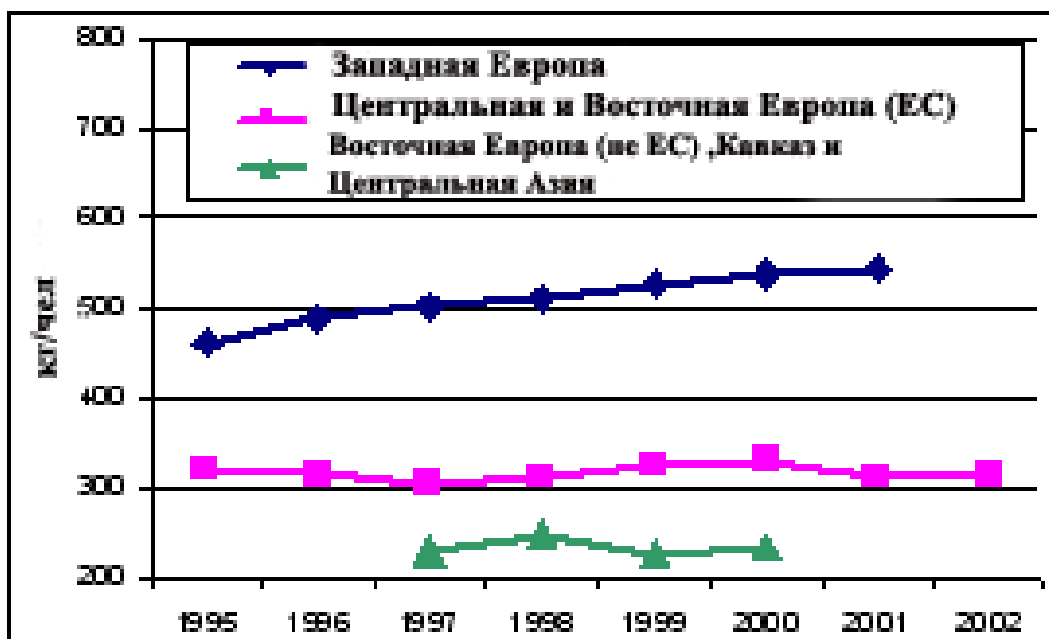


Рисунок 4. Динамика образования коммунальных отходов в расчете на 1 человека в различных европейских регионах.

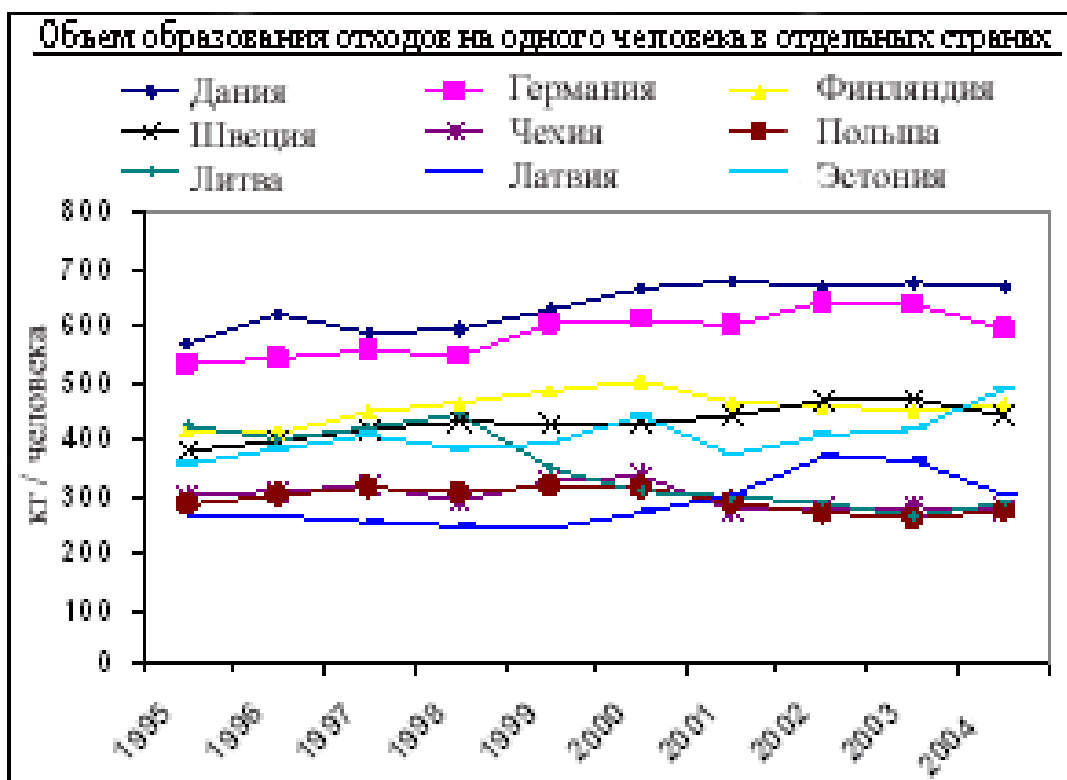


Рисунок 5. Средний уровень образования ТБО на человека (кг/чел.) в некоторых странах (Eurostat, 2005).

### Морфологический состав ТБО

Состав ТБО отличается в зависимости от страны, типа заселения, территории, экономических аспектов, таких как, например, способ ведения домашнего хозяйства (городское либо сельское), от доходов населения, принятой модели потребления и типа размещения жилья (частный сектор или многоэтажные дома).

В развитых странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) уровень образования органических, садовых и пищевых отходов составляет 38%, бумаги и картона – 23 %, пластика – 8 %, металлов – 4 % и небольшое количество текстиля и крупных по объему и по весу отходов (например, товары длительного пользования, мебель, электрические приборы). Опасные бытовые отходы (например, флаконы от аэрозолей, краски, батарейки, бытовая химия и удобрения) составляют приблизительно 0,5 % от общего объема образования ТБО (ОЭСР, 2002).

В новых странах-участницах ЕС доля органических отходов в ТБО обычно выше, чем в странах Западной Европы.

Таблица 1.

**Состав ТБО в некоторых странах (в %).**

Страна	Литва	Эстония	Латвия	Польша	Россия	Швеция	Финляндия	Германия
Данные по годам	2000	1994	1995	1995	1997	1990	2000	1995
Органические отходы (садовые, пищевые и т.д.)	50	50	48	35	33,8	30	33	44
Бумага, картон	20	5	14	10	31,9	44	40	18
Текстиль	-	-	3	3	3,9	2	2	-
Пластик	7,5	12	7	10	4,3	7	10	5
Стекло	7,5	7	8	12	5,5	8	5	9
Металл	2	8	4	8	3,6	2	5	3
Другие	13	18	16	22	17	7	5	21

**Иерархия управления отходами**

До развития промышленности отходы в основном состояли из золы, древесины, костей, тел животных и растительности. Их закапывали в землю, где через некоторое время они превращались в компост и способствовали улучшению плодородного слоя почвы. Всеми товарами пользовались длительное время. Кроме того, численность и плотность населения была невысокой. Однако уже с переходом от кочевого образа жизни к ведению фермерских хозяйств проблема отходов больше не могла оставаться незамеченной.

До промышленной революции, приведшей к большей доступности материалов по сравнению с ручным трудом, обычной практикой являлось многократное использование и переработка имеющихся материалов. Уже много лет назад существовала система восстановления и повторного использования скрапа бронзы в Европе; найдены доказательства того, что в Китае применялось компостирование. Повторное использование и переработка часто означали отсортировку вторичного сырья. Кожу, перья, пух и текстиль собирали для восстановления. Растительные отходы использовались для кормления крупного рогатого скота, а также в качестве удобрения. Эффективным методом использования бытовых отходов являлось содержание свиней. Любые деревянные балки собирались и

использовались вторично при строительстве зданий и в кораблестроении. Позднее научились перерабатывать также и металлический скрап, цветные металлы и бумагу.

Во многих европейских странах управление потоками отходов стало ответственностью и задачей государства лишь в начале 20-го столетия. Основными причинами вмешательства правительства в процесс управления отходами стали неудовлетворительное санитарное состояние городов и здоровья населения.

Однако уже в 80-х и 90-х гг. 20-го столетия такой принцип природоохранной деятельности, как «очистка на конце трубы», стал рассматриваться как весьма неэффективный.

В начале 90-х гг. многие организации по охране окружающей среды пришли к необходимости внедрения следующих принципов природоохранной деятельности: «сокращение использования ресурсов» и «предотвращение загрязнения». Данные принципы были впервые обозначены в иерархии управления отходами, введенной Рамочной Директивой управления отходами еще в 1975 году. В 1989 году принципы иерархии отходов были введены в Европейскую стратегию управления отходами, в 1996 году эффективность их применения была подтверждена в специальном отчете Еврокомиссии о результатах внедрения стратегии.

Применение принципа предупреждения загрязнения в иерархии управления отходами предполагает сокращение объемов образования отходов в источнике. В том случае, когда дальнейшее сокращение невозможно, следует искать способы и методы повторного использования отходов. При отсутствии возможностей повторного использования отходы должны поступать на переработку, компостирование, восстановление материалов либо энергии.

Захоронение, как конечный метод утилизации отходов, разрешено применять только в том случае, если ни один из вышеперечисленных способов управления отходами не может быть использован. Применение высших уровней иерархии управления отходами означает более рациональное управление как отходами, так и ресурсами в целом.

Иерархия управления отходами долгое время применялась исключительно в области управления отходами, образующимися уже после продажи различных товаров. Однако на самом деле иерархия управления отходами имеет гораздо более широкое значение и означает устойчивое использование ресурсов. Принцип «очистки на конце трубы» необходимо объединить со стратегиями управления, применяемыми в начале производственного процесса (например, изменения в дизайне продукции либо используемых материалах могут предотвратить образование отходов или уменьшить их объем).



На уровне Европейского Союза данные требования постепенно вводятся в общую политику управления отходами, например, через Целевую стратегию по предотвращению образования отходов и их переработке или Директиву по интегрированному контролю и предупреждению загрязнения. Инструментами внедрения данной политики управления отходами являются налоги на первичное сырье, принципы экодизайна продукции, требования Директив по отходам электротехнического и электронного оборудования и по утилизации транспортных средств. Схема иерархии управления отходами показана на рисунке 6.

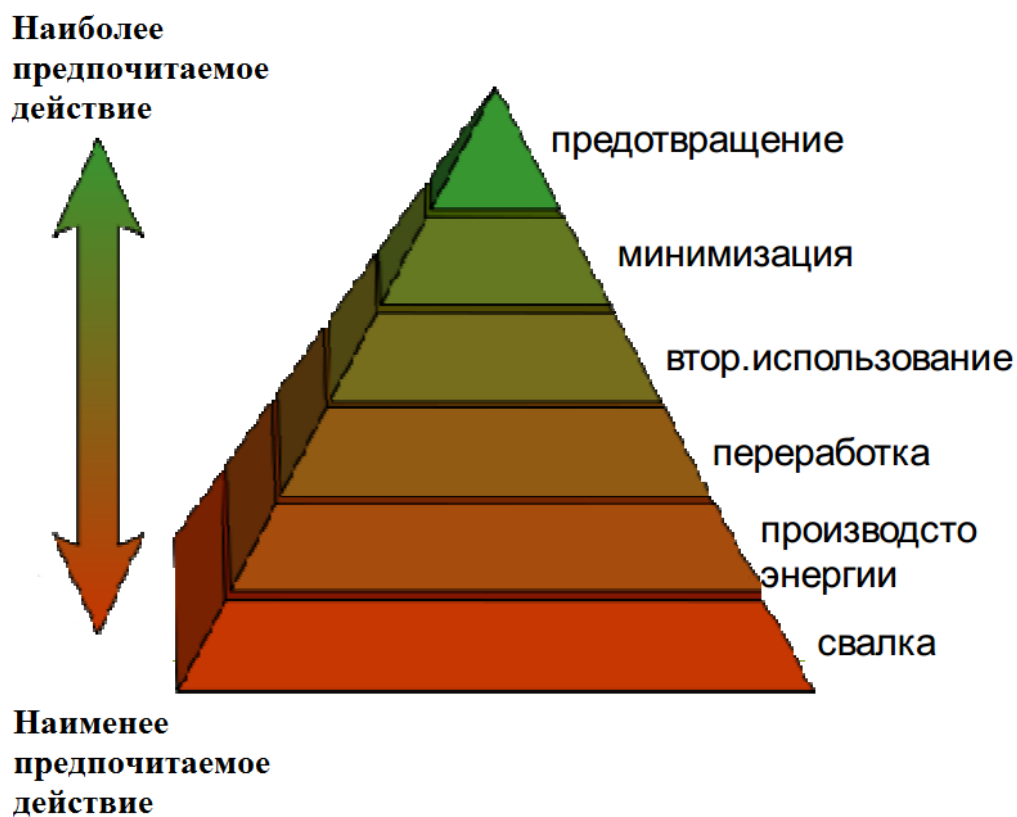


Рисунок 6. Иерархия подходов управления отходами

Иерархия управления отходами долгое время применялась исключительно в области управления отходами, образующимися уже после продажи различных товаров. Однако на самом деле иерархия управления отходами имеет гораздо более широкое значение и означает устойчивое использование ресурсов. Принцип «очистки на конце трубы» необходимо объединить со стратегиями управления, применяемыми в начале производственного процесса (например, изменения в дизайне продукции либо используемых материалах могут предотвратить образование отходов или уменьшить их объем).

На уровне Европейского Союза данные требования постепенно вводятся в общую политику управления отходами, например, через Целевую стратегию по предотвращению образования отходов и их переработке или Директиву по интегрированному контролю и предупреждению загрязнения. Инструментами внедрения данной политики управления отходами являются налоги на первичное сырье, принципы экодизайна продукции, требования Директив по отходам электротехнического и электронного оборудования и по утилизации транспортных средств.

Вероятно, из-за столь широкого применения принципов иерархии управления отходами, появились следующие нюансы в ее понимании и применении:

- Некоторые расценивают принципы пирамиды иерархии как строго установленный порядок, в котором переработка отходов всегда предпочтительнее сжигания, сжигание всегда предпочтительнее захоронения, вне зависимости от стоимости, воздействия на окружающую среду и возможности применения тех либо иных способов и методов утилизации отходов. Поэтому в разрабатываемой политике и планах по управлению отходами делается акцент на переработку и восстановление материалов в ущерб таким методам управления отходами, как рекуперация энергии и захоронение. Существует также мнение, что иерархия управления отходами требует сокращения объемов отходов, поступающих на захоронение и сжигание, либо вообще накладывает на использование данных методов запрет.

- Многие расценили иерархию управления отходами как общий руководящий принцип для более гибкого подхода к развитию стратегии управления в целом. Несмотря на то, что предпочтительными методами управления отходами являются методы, расположенные на вершине пирамиды, для существования сбалансированной системы управления ТБО необходимо применение всех звеньев иерархии. Данная схема управления отходами называется интегрированной.

### **Сбор твердых коммунальных отходов**

Выбор типа системы сбора отходов и расстояние, на которое отходы необходимо транспортировать, могут повлиять на оптимальное соединение различных методов и способов обращения с отходами. Кроме того, на выбор оптимального метода обращения оказывают влияние также местные условия (необходимо решить, что выгоднее и удобнее применить в конкретных условиях: использование или рекуперацию энергии для отходов пластмассы, переработку либо захоронение для стекла и т.д.).

Исходя из структуры коммунальных отходов и процентного содержания в них ВМР, потребности во вторичном сырье перерабатывающих предприятий республики может быть удовлетворена полностью.

### **Раздельный сбор твердых коммунальных отходов**

В настоящее время действуют следующие механизмы вовлечения ВМР в гражданский оборот:

система приемных (заготовительных) пунктов – Белкоопсоюза, концерна «Белресурсы», Минжилкомхоза, раздельный сбор отходов от населения, сортировочные станции коммунальных отходов.

Традиционной формой извлечения ВМР из состава отходов является заготовительная система потребительской кооперации, которая занимает лидирующее положение по сравнению с другими заготовительными организациями, по сбору макулатуры, тряпья и стекла. Это наиболее распространенные ВМР для населения с точки зрения закупочных цен.

Однако в настоящее время данный механизм имеет ряд проблем.

Во-первых, закупочные цены по многим ВМР не стимулируют население к сдаче ВМР в заготовительные пункты. Например, закупочная цена 1 кг ПЭТФ бутылки составляет порядка 300 рублей, учитывая вес 1 ПЭТФ бутылки (порядка 20 грамм), эта цена явно не стимулирует сдачу в приемные пункты данного ресурса. В связи с этим, объемы заготавливаемых пластмасс значительно уступают макулатуре, стеклу и текстилю. Такая же ситуация и по сбору металла от населения.

Во-вторых, расположение сети приемных пунктов. Исходя из практики работ таких пунктов в зарубежных странах, они, как правило, располагаются в максимально удобных для населения местах - магазинах, крупных торговых центрах и т.д. Кроме того, такие пункты эстетически хорошо оформлены.

В системе Белкоопсоюза и других организаций выбор места расположения пункта в большей степени обусловлен возможностью свободной территории, а не удобством для населения и, как правило, приемные пункты ВМР имеют не совсем эстетичный вид.

В-третьих, остается проблемой оснащенность пунктов прессами, дробилками для подготовки ВМР к перевозке с целью уменьшения транспортных расходов.

Для решения этих проблем местные исполнительные органы должны принять решение, определяющее схему развития приемных пунктов с учетом удобства для населения, установить единые требования к их созданию, техническому оснащению и эксплуатации.

По состоянию на 2011 год было зарегистрировано 1283, из них 896 – стационарных и 387 – передвижных.

Развивающееся в настоящее время внедрение раздельного сбора имеет следующие особенности:

- низкие капитальные затраты на создание такой системы сбора ВМР;
- обязательную корректировку графиков и маршрутов вывоза отходов,
- высокий уровень организации работ;
- высокую культуру населения при обращении с отходами.

Одной из существенных проблем оценки работы по внедрению раздельного сбора является отсутствие разработанной и утвержденной методики расчета охвата населения раздельным сбором.

Проблемами данной системы сбора ВМР также являются:

расстановка контейнеров производится стихийно, нет утвержденных схем с учетом плотности проживающего населения, степени застройки жилыми домами, архитектурного облика населенного пункта и т.д.

отсутствие единых требований к контейнерам для сбора ВМР (в настоящее время используются стандартные металлические, пластиковые в виде «глобуса», мини-пункты концерна «Белресурсы» и другие).

вандализм в отношении контейнеров;

уровень культуры населения при сборе ВМР (при совместном расположении контейнеров для сбора ВМР и контейнеров для отходов, не подлежащих сортировке. В случаях, когда контейнеры для неразделяемых отходов переполнены и не обеспечен их вывоз, в контейнеры для сбора ВМР выбрасывают смешанные отходы).

Через сеть приемных пунктов ЖКХ ежегодно собирается около 80 тыс.т вторичных ресурсов (бумага, картон, текстиль, полимеры, стеклобой, цветные и черные металлы).

Помимо предприятий ЖКХ, сбор вторичных материальных ресурсов осуществляется в системе Белкоопсоюза, ГП «Белвторресурсы» и др. Количество заготовленных вторичных материальных ресурсов в 2010 г. составило 865,9 тыс.т. Сбор (заготовка) вторичных материальных ресурсов Республике Беларусь в 2010 г. приведена в таблице 2.

С целью более эффективного извлечения вторичных ресурсов из коммунальных отходов построены мусороперерабатывающие заводы в Гомеле, Могилеве, Новополоцке, Бресте, ведется строительство завода в Барановичах.

Таблица 2

## Сбор (заготовка) вторичных материальных ресурсов в 2010 г.

Область	Сбор (заготовка) вторичных материальных ресурсов в 2010 г.							Объем образования коммунальных отходов, тыс. т	Извлеченные ВМР тыс.т/%
	макулатура	стекло	текстиль	шины	полимеры	строительные отходы	асфальтобетон		
Брестская	22,8	4,4	0,8	1,5	1,8	62,2	11,9	511,6	105,4/20,6
Витебская	17,4	2,9	1,9	2,1	3,4	5,7	12,3	401,4	45,7/11,4
Гомельская	44,2	10,3	0,7	6,1	7,6	57,2	34,5	652,8	160,6/24,6
Гродненская	18,6	7,7	1,7	2,6	2,9	39,5	31,7	361,5	104,7/29,0
Минская	28,6	4,2	2,1	1,8	3,1	8,2	11,2	549	59,2/10,8
г.Минск	77,6	11,6	0,3	5	6,5	62	174,1	870	337,1/38,7
Могилевская	16,5	5,8	0,6	2,8	1,8	10,5	15,2	418,9	53,2/12,7
Республика Беларусь	225,7	46,9	8,1	21,9	27,1	245,3	290,9	3765,2	865,9/23

**Сортировочные станции.**

Создание станций сортировки позволяет полностью интегрироваться в существующую (действующую) схему сбора, вывоза и обезвреживания отходов от населения, а также возможность:

- полностью механизировать процесс разделения отходов;
- глубокой сортировки поступающих отходов;
- установки оборудования для предварительной подготовки ВМР к переработке (оборудование для мойки, дробилки, пресса и т.д.);
- уплотнять отсортированные отходы, подлежащие захоронению, что значительно уменьшит объемы отходов, направляемых на захоронение, и продлит сроки эксплуатации полигонов,
- не требует дополнительной работы с населением.

Хотя необходимо отметить, что создание станций сопряжено со значительными капитальными вложениями по сравнению с отдельным сбором.

В таких городах, как Пинск, Полоцк, Мозырь, Пуховичи, Могилев действуют сортировочно-перегрузочные станции суммарной мощностью 514,7 тыс.м<sup>3</sup>/год. В 81 районах созданы пункты сортировки и досортировки вторичных материальных ресурсов (ВМР) с общей мощностью 657,8 тыс.т/год.

**Отходы упаковки**

В республике необходимо провести исследования по уточнению морфологического состава твердых коммунальных отходов, учитывающие

тенденцию к увеличению полимерных материалов и отходов упаковки, а также отходов стекла.

Упаковка составляет значительную и постоянно растущую часть отходов потребления во многих странах–членах ЕС. Отходы упаковки в составе ТБО представлены наибольшим процентом как по весу (примерно 30%), так и по занимаемому объему (примерно 50%), и их доля в морфологическом составе постоянно увеличивается.

Основное негативное воздействие отходов упаковки на окружающую среду оказывается при их неконтролируемом сжигании. Также отходы упаковки чаще всего являются источником засорения земель.

Большинство видов упаковки предназначены для одноразового или краткосрочного использования, и для их производства необходимо использование первичных ресурсов. А многие из видов упаковки могут быть повторно получены из отходов.

Поэтому правильная организация сбора и переработки отходов упаковки позволяет существенно сократить объемы ТБО, вывозимые на захоронение или сжигание, а также сократить потребление первичных природных ресурсов за счет повторной переработки отходов упаковки.

Доля материалов, используемых для упаковки, распределяется следующим образом: бумага - 47,5%, стекло - 25,4%, пластмасса - 19,1%, металлы - 8%.

#### ***Цели ЕС по сбору отходов упаковки.***

Страны - члены ЕС определили для себя следующие показатели эффективности работы системы по отношению к упаковочным материалам:

– не позднее 30 июня 2001 г. 50 - 65 % массы отходов упаковки должны подвергаться восстановлению либо сжигаться с рекуперацией энергии; 25-45% массы всех материалов, содержащихся в отходах упаковки, должны подвергаться переработке (с минимальным уровнем переработки 15% массы для каждого материала);

– до конца 2008 г. минимум 60% массы отходов упаковки должны подвергаться восстановлению либо сжигаться с рекуперацией энергии; и от 55 до 80% массы отходов упаковки должны подвергаться переработке;

– до конца 2008 г. должны быть достигнуты следующие уровни переработки материалов, содержащихся в отходах упаковки: 60% массы стекла, 60% массы картона и бумаги, 50% массы металлов, 22,5% массы пластика и 15% массы древесины.

Для достижения данных показателей были реализованы специальные системы по работе с отходами упаковки. Они могут быть сведены в 5 типов систем управления отходами упаковки, действующих в странах-членах ЕС:

1. Промышленность ответственна за сбор, сортировку, переработку и восстановление ценных компонентов из отходов упаковки. Она берет на

себя все затраты, связанные с данными видами деятельности (Австрия, Германия).

2. Муниципалитеты ответственны за организацию сбора и сортировки отходов, но производителей обязывают покрыть полную стоимость сбора, сортировки и переработки (Бельгия, Люксембург).

3. Промышленность и муниципалитеты делят как затраты, так и обязанности: на промышленников возложены обязательства по переработке, на муниципалитеты – по сбору (а также часто и по сортировке). Затраты муниципалитетов частично покрывает промышленность (Франция, Ирландия, Италия, Португалия, Испания, Финляндия, Швеция).

4. Промышленность и муниципалитеты делят ответственность: муниципалитеты управляют организацией систем сбора, сортировки и их стоимостью; промышленность выделяет средства для переработки; муниципалитеты получают доход от продажи определенных видов отходов (Великобритания, Нидерланды).

5. Государство взимает налог с упаковки. Местные власти ответственны за финансирование систем сбора и переработки отходов упаковки (Дания).

Помимо распределения обязанностей, переработка упаковки требует наличия технологических мощностей. Основными методами утилизации упаковки являются ее переработка либо сжигание для производства энергии. В 108 некоторых странах процент сжигаемых отходов упаковки достаточно высок (например, Дания, Швеция, Нидерланды), в то время как в других странах (например, в Германии и Австрии) большее распространение получила переработка. А в целом доля отходов упаковки, направляемых на захоронение, постепенно снижается. Динамика уровней использования упаковки в некоторых странах приведена в таблице 3.

Таблица 3

Динамика уровней использования упаковки

Вид отходов упаковки	средний уровень	максимальный уровень	минимальный уровень	целевой показатель 2008г.
Стекло	59,1%	Бельгия 93%	Великобритания 34%	60%
Бумага	69%	Германия 88%	Италия 58%	60%
Металл	58,5%	Бельгия 86%	Великобритания, Испания –39%	50%
Пластик	25,4%	Германия 49%	Франция, Финляндия – 15%	22,5%

## **Макулатура**

Наибольший процент (порядка 90%) сбора макулатуры осуществляется системой заготовки макулатуры организациями потребительской кооперации. При этом макулатура заготавливается по маркам. Макулатура, собираемая при раздельном сборе отходов, на станциях сортировки коммунальных отходов имеет более низкое качество (марку) и эффективность использования.

В настоящее время основными потребителями макулатуры являются 7 организаций, входящих в состав Белорусского производственно-торгового концерна лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (далее - концерн "Беллесбумпром"), суммарная потребность которых в макулатуре к 2015 году составит около 430 тыс. тонн.

Таблица 4

### Потребность в макулатуре

Наименование организаций	Факт 2008, тыс. тонн	Потребность в макулатуре, тыс. тонн						
		2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Открытое акционерное общество "Альбертин"	28	40	40	40	70	70	70	70
Открытое акционерное общество "Бумажная фабрика "Красная звезда"	37	44	46,5	47,2	47,2	47,2	47,2	47,2
Открытое акционерное общество "Бумажная фабрика "Спартак"	41	40,6	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1	61,1
Открытое акционерное общество "Добрушская бумажная фабрика "Герой труда"	7,8	9,3	9,3	9,4	9,5	9,5	9,5	9,5
Открытое акционерное общество "Картонная фабрика "Ольховка"	9,3	9	9	9	9	9	12	14,4
Открытое акционерное общество "Пуховичская картонная фабрика"	84,6	76,5	75,6	73,3	75,8	80,5	85,1	85,2
Открытое акционерное общество "Светлогорский ЦКК"	28	40	40	40	70	70	70	70
Итого	264,7	300,2	330,4	336,2	383,1	391,9	413,9	426,6

## **Стеклобой**

Ежегодный объём образования стеклобоя составляет 150 – 200 тыс. тонн, из которых около 20 тыс.т. отходов стекла образуются в промышленном секторе и поставляются на предприятия стекольной промышленности. Исходя из морфологического и фракционного состава коммунальных отходов, в них содержится 130 – 150 тыс. тонн отходов стекла.



Основными потребителями стеклобоя в республике являются СЗАО «Стеклозавод «Елизово», ЗАО «Белевротара», ОАО «Гомельстекло», ОАО «Брестский КСМ», ОАО «Гродненский стеклозавод». Стеклобой используется ими в качестве добавки к основному сырью.

Потребность в стеклобое для организаций стекольной промышленности приведена в 5.

Таблица 5

Потребность в стеклобое

Наименование организаций	Факт 2008, тыс. тонн	Потребность в стеклобое, тыс. тонн						
		2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Открытое акционерное общество "Брестский комбинат строительных материалов"	2,3	1,5	1,6	1,8	2	2,1	2,01	2,1
Открытое акционерное общество "Гомельстекло"	3	2	2	2,5	2,5	2,5	2,6	2,57
Открытое акционерное общество "Гродненский стеклозавод"	5	7	8	9	10	10,1	10,2	10,3
Открытое акционерное общество "Керамин"	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Иностранное общество с ограниченной ответственностью "Белстеклопром"	-	20	50	50	50	50	50	50
Совместное закрытое акционерное общество "Белевротара"	2,9	3,2	3,7	4,2	5	5,1	5,1	5,2
Совместное закрытое акционерное общество "Гомельский стеклотарный завод"	6,8	21,2	21,2	21,2	21,2	21,4	21,6	21,8
Совместное закрытое акционерное общество "Стеклозавод Елизово"	23,5	27	27	27	27	27,1	27,1	27,2
Итого	44,1	82,5	124,1	141,3	145	145,6	146,2	146,7

Производство стекла – чрезвычайно энергоемкий процесс, оказывающий негативное воздействие на атмосферный воздух. Использование переработанного стекла, которое в среднем составляет около 8% от домашних отходов, вместо производства нового стекла позволяет снизить потребление энергии на 20%.

Перерабатываемое стекло включает бутылки, банки и прочую тару. Чаще всего данный вид отходов собирается в специальные контейнеры

белое и цветное стекло отдельно), размещенные вблизи супермаркетов, паркингов и других общественных мест. Эта система сбора стеклобоя широко распространена во многих странах. Некоторые страны, например, Швеция, достигли достаточно высокого уровня сбора отходов стекла (92%). Однако из-за постоянно увеличивающегося объема импорта продукции в стеклотаре сложно определить реальный уровень сбора стекла.

Благодаря своим физическим и химическим характеристикам стекло является хорошим материалом для вторичного использования и переработки.

Процесс переработки стекла допускает только небольшой процент примесей, поэтому собираемое стекло должно быть максимально чистым. Для достижения высокого уровня продаж переработанного стекла важным аспектом является цвет. Даже относительно чистое стекло проверяется перед переработкой. Большие инородные включения удаляются либо вручную, либо механически. При этом необходимо учитывать, что небитые бутылки сортировать легче. Однако на переработку чаще всего поступает стеклобой, что практически исключает возможность сортировки.

Основными загрязняющими веществами, которые не должны содержаться в стекле, поступающем от потребителей, являются:

неорганические материалы (керамика, посуда, лампочки, металл, кирпич, камни и т.д.);

органические материалы (остатки пищи, наклейки, пробки, бумажные пакеты, щепки и т.д.);

другие виды стекла, такие как хрусталь, оконное стекло.

Качество стеклобоя зависит от степени информированности населения и его желания участвовать в раздельном сборе. Частота, с которой опорожняются контейнеры, транспортировка и места хранения – факторы, которые также влияют на возможность получения пригодного к дальнейшему использованию стеклобоя. Для получения стандартно высокого качества сырья чрезвычайно важна степень информированности населения и его сотрудничество с муниципалитетами.

Для стекла, имеющего залоговую стоимость, должна быть организована депозитно-возвратная система сбора.

Часть собираемых в республике стеклянных отходов не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к стеклобою стеклоперерабатывающими организациями (сортировка по цветам, отсутствие примесей). В связи с этим в целях обеспечения организаций стекольной промышленности высококачественным сырьем назрела необходимость установки оборудования для мойки и сортировки стеклобоя от примесей и по цветам.

### ***Отходы пластмасс***

ТБО – самый большой источник образования отходов пластмасс. В странах ЕС среднее значение образования отходов пластмасс на одного человека составляет до 40 кг в год.

Пластик – это органический полимерный материал, которому можно придать форму либо деформировать давлением под температурой. По устойчивости к температурным воздействиям пластик разделяют на термопластик (размягчающийся под воздействием температуры и по этой причине пригодный для переработки) и реактопласты (не размягчается под воздействием температуры и подлежит утилизации). Термопластики составляют около 85% от общего объема продаваемого пластика.

Наибольший объем в отходах пластмасс представлен отходами на основе полиэтилена (высокого и низкого давления), полипропилена. В сумме по массе это более 50%.

Основными источниками появления пластика в отходах ТБО являются упаковка, различные домашние приборы, мебель, одежда, обувь и игрушки.

Больше всего пластик используется при упаковке продукции. Например, в Великобритании уровень использования пластика для упаковки составляет около 33% от общего объема его потребления; кроме того, пластик используется для упаковки подавляющего большинства товаров.

Для упаковки используется как твердый, так и мягкий пластик. Большая часть отходов из твердого пластика подвергается переработке, в то время как отходы из мягкого пластика обычно не подвергаются переработке и остаются в составе смешанных отходов.

Для увеличения ценности извлекаемых материалов и применения переработки необходимо снижение уровня инородных включений. Поэтому загрязнители пластиковой упаковки (металлические крышки, другие материалы) должны быть отсортированы.

Упаковка из пластика обычно маркируется специальными символами, которые не обязательно обозначают то, что пластик подвергался либо может подвергаться переработке. Данная маркировка показывает тип использованного пластика. Полиэтилен низкого давления и полиэтилен высокого давления составляют около 25-35% каждый от всего пластика, используемого для упаковки. Полиэтилентерефталат – третий крупный источник образования отходов пластмасс (10-15%). Суммарно на три названных вида пластика приходится более 70 % отходов пластмасс.

В составе образующихся отходов объём отходов пластмасс оценивается свыше 300 тыс. тонн в год, в том числе:

отходы полимерной тары, включая тару из полиэтилентерефталата (ПЭТ), 31 тыс.тонн;

отходы полиэтиленовой и полипропиленовой пленок – 100 - 120 тыс.тонн;

прочие отходы (пластмассовые детали бытовой техники, кухонная посуда, игрушки, спортивный инвентарь, линолеум, трубы и пр.) – около 150 тыс.тонн.

В последнее время использование РЕТ (в основном, для упаковки напитков) неизменно возрастает. Данный вид пластика подвергается как переработке, так и вторичному использованию. Использование переработанного РЕТ позволяет снизить первоначальные затраты энергии на производство первичного РЕТ-полимера на 62-92%. При переработке полиэтилена низкого и высокого давления потенциал сохранения энергии составляет от 38 до 77% соответственно.

Для того чтобы улучшить качество переработки упаковки, до населения следует довести следующие рекомендации:

- отдельно сортировать и возвращать упаковку, имеющую залоговую стоимость;

- отдельно сортировать непищевую упаковку (например, от краски, домашних химикатов, лекарств);

- перед выбрасыванием всю перерабатываемую упаковку необходимо опустошить, удалить все посторонние материалы, такие как крышечки, пробки и т.д.;

- следует разделять упаковку по типам материала, из которого она произведена, например, разделять прозрачное и цветное стекло, твердый и мягкий пластик, РЕТ;

- при использовании автомобиля необходимо стараться сочетать доставку отходов к местам их сбора с другими поездками;

- не следует размещать третичную, транспортную упаковку (картонные коробки, пластиковые пакеты) вместе с отсортированными отходами упаковки.

- При заполненности контейнеров для сбора нельзя оставлять отходы рядом с ними.

Начиная с 2003 года, в Беларуси созданы производства по переработке отходов пластмасс мощностью 16 тыс. тонн, которые в настоящее время недогружены в связи с недостаточным сбором полимерного сырья.

Как показывает мировой опыт, реально достижимый объем сбора и переработки отдельных видов пластмассовой упаковки составляет около 80 %. В Республике Беларусь ежегодно собирается и перерабатывается около 4 тыс. тонн ПЭТ-упаковки или до 20 % от объема данного вида

полимерной тары. По остальным видам полимерной тары этот показатель еще ниже – 12 -14 %.

В республике сложились три основные системы сбора отходов пластмасс:

контейнерная, предусматривающая сбор пластмассовых отходов в специальные контейнеры;

заготовка отходов на стационарных и передвижных приемных пунктах;

заготовка отходов на сортировочных станциях коммунальных отходов.

Большая часть отходов пленочного полиэтилена и полипропилена (отходы упаковки, тепличная пленка), образующихся в коммунальном секторе, сильно загрязнена и состоит из подвергшихся деструктивным изменениям полимеров, что значительно затрудняет их переработку, а в большинстве случаев их переработка экономически нецелесообразна.

Для развития эффективной системы сбора отходов пластмасс необходимо увеличение количества как приемных пунктов, так и контейнеров для отдельного сбора, размещаемых с учетом вида застройки и использования различных систем сбора.

Для увеличения сбора отходов пластмасс в республике требуется, исходя из практики работы, установка контейнеров, из расчета один контейнер на 500 городских жителей, проживающих в многоквартирных домах, либо на 200 сельских жителей и городских жителей, проживающих в районах индивидуальной жилой застройки.

В целях более полного изъятия отходов пластмасс из коммунальных отходов необходимо:

совершенствование экономического механизма, стимулирующего дальнейшее развитие системы сбора и переработки отходов пластмасс;

обеспечение охвата отдельным сбором отходов пластмасс не менее 80% населения;

обеспечение сбора 80% образующихся отходов ПЭТ-упаковки и 22,5% отходов других видов полимерной упаковки, подлежащей переработке;

разработка и внедрение различных видов рециклинга полимерных материалов.

Переработку полимерных отходов в республике осуществляют организации различных форм собственности. Потребность основных переработчиков в полимерных отходах приведена в таблице 6.

Таблица 6

## Потребность в полимерных отходах

Наименование организаций	Факт 2008, тыс. тонн	Потребность в полимерных отходах, тыс. тонн						
		2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Закрытое акционерное общество "Витебский завод полимерных изделий"	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2	2,1
Иностранное предприятие "РеПлас-М"	2,6	2,7	2,9	3	3,2	3,3	3,5	3,7
Коммунальное унитарное предприятие "Калинковичский завод бытовой химии"	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Коммунальное унитарное предприятие "ЖРЭУ г. Бреста"	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Общество с ограниченной ответственностью "Скар"	1,9	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7
Общество с ограниченной ответственностью "Туник"	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Открытое акционерное общество "Белвторполимер"	1,6	1,7	1,8	1,9	1,9	2	2,1	2,3
Открытое акционерное общество "Речицкий завод "Термопласт"	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Совместное общество с ограниченной ответственностью "Завод по переработке вторичных ресурсов"	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8
Совместное предприятие "Амипак" Открытое акционерное общество	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5
Унитарное предприятие "Белвнешпродукт"	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8
Унитарное предприятие "Белэкосистема"	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1
Унитарное предприятие "Экопластсервис"	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4
Итого	16,5	17,3	18,1	19,2	20	21,1	21,9	23,4

**Вторичные текстильные материалы**

По экспертным оценкам ежегодный объем образования вторичных текстильных материалов составляет около 150 тыс. тонн, из которых около 6 тыс. тонн образуется в организациях легкой промышленности.

Переработку вторичных текстильных материалов осуществляют организации, входящие в состав концерна "Беллегпром", Белкоопсоюза, а также организации других форм собственности.

Производственные мощности по переработке вторичных текстильных материалов в республике составляют около 10 тыс. тонн в год.

Потребность во вторичных текстильных материалах для промышленных организаций, входящих в состав Белкоопсоюза, приведена в таблице 7.

Таблица 7

Потребность во вторичном текстиле

Наименование организаций	Факт 2008, тыс. тонн	Потребность во вторичных текстильных материалах, тыс. тонн						
		2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Частное унитарное предприятие "Бобруйский комбинат нетканых материалов"	2,2	2,3	2,4	3	3,2	3,3	3,6	3,6
Частное унитарное предприятие "Борисовский комбинат текстильных материалов Белкоопсоюза"	2,7	2,9	3	-	-	-	-	-
Частное унитарное предприятие "Гомельский комбинат нетканых материалов"	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Итого	5,2	5,6	5,9	3,6	3,8	3,9	4,2	4,2

Значительная часть образующихся у населения республики вторичных текстильных материалов (ковровые изделия и дорожки, сети, канаты, сумки, подошвы валенок, шубы и шубные изделия, погоны и петлицы, плетеные и крученые изделия из химических волокон, брезентовая кромка, кожаные и дерматиновые изделия, болоньевые куртки, изделия прорезиненные, а также загрязненные изделия) не заготавливается, так как их по технологическим причинам не представляется возможным переработать.

В целях более полного использования вторичных текстильных материалов с учетом возрастающей доли синтетических, химических и смешанных волокон в тканях, используемых при производстве продукции легкой промышленности, необходимо внедрение принципиально новых технологий по использованию вторичных текстильных материалов, которые в настоящее время не подлежат переработке.

### **Отходы сложной бытовой техники**

В европейских странах доля отходов электрических и электронных приборов составляет 4-6% в потоке ТБО, и прогнозы говорят об увеличении объема данного вида отходов на 3-5% ежегодно.

Воздействие отходов сложной бытовой техники на окружающую среду связано с их захоронением и сжиганием без предварительной обработки. Основные негативные воздействия таких отходов на окружающую среду вызваны опасными веществами, содержащимися в данном виде отходов (это, например, кадмий, свинец, окись свинца, ПХБ (полихлорбифенилы), тетра-бромбифенолы, окто-декабифенилы, хлорпарафины и т.д.). Из-за постоянного увеличения использования новых химических веществ при производстве товаров сложной бытовой техники оценить воздействие на окружающую среду во многих случаях не представляется возможным.

Согласно главе 3 Директивы по управлению отходами электронного и электрического оборудования (ОЭЭП):

«электрическое и электронное оборудование» или «ЭЭО» обозначает оборудование, принцип действия которого основан на использовании электрического тока или электромагнитных полей, а также оборудование для создания, передачи и измерения электрического тока и электромагнитных полей, подпадающее под категории, определенные в Приложении IА к Директиве и разработанное для использования под максимально допустимым напряжением в 1000 вольт переменного тока и 1500 вольт постоянного тока;

«отходы электрических и электронных приборов» или «ОЭЭП» означают те приборы, которые перешли в состояние отходов, включая все компоненты, подсистемы, блоки расходных материалов, являющиеся частью товара в момент его выбрасывания.

Директива по управлению отходами ЭЭО была принята в 2003 году. В ней предусмотрены требования по вторичному использованию, переработке и другим формам утилизации данного вида отходов. Директива по управлению ОЭЭП была дополнена Директивой по правилам регистрации использования определенных опасных веществ в ЭЭО.

Задачами Директивы по управлению ОЭЭП является:

- максимальное предотвращение образования данного типа отходов;
- увеличение объемов вторичного использования, переработки и других форм утилизации для стимулирования эффективного ресурсосбережения и высокого уровня защиты окружающей среды от негативных воздействий;



- снижение нагрузки на окружающую среду всех действующих лиц, вовлеченных в процесс производства ЭЭП на протяжении всего жизненного цикла, в особенности тех, кто занимается управлением ОЭЭП.

Существующая в республике система сбора коммунальных отходов не предусматривает специальных мероприятий по сбору и утилизации отходов сложной бытовой техники.

Анализ производства сложной бытовой техники организациями республики показывает, что в год выпускается 36,7 тыс. стиральных машин, 994 тыс. холодильников, 1307,6 тыс. телевизоров. Кроме того, по импорту населением в год приобретается 104 тыс. холодильников, 6,7 тыс. телевизоров, 179,9 тыс. стиральных машин. На экспорт реализуется около 18,4 тыс. стиральных машин, 695,8 тыс. холодильников, 784,6 тыс. телевизоров.

Ориентировочно ежегодно выходит из эксплуатации 150 тыс. холодильников, 260 тыс. телевизоров, 90 тыс. стиральных машин.

В составе сложной бытовой техники имеются черные и цветные металлы, полимеры, резина, стекло, драгоценные металлы и другие материалы.

Учитывая количество поступающей на рынок Беларуси сложной бытовой техники от отечественных и зарубежных производителей, а также средние сроки её эксплуатации, можно предположить, что в переработку ежегодно будет направляться более 10-15 тыс. холодильников, 25 – 30 тыс. телевизоров, около 10 тыс. компьютеров, а также другая сложная бытовая техника.

Создание системы сбора и переработки отходов сложной бытовой техники в Республике Беларусь целесообразно проводить в два этапа:

На первом этапе необходимо:

Разработать нормативные правовые акты, предусматривающие требования по сбору, сортировке и переработке отходов сложной бытовой техники;

создать центры по сбору, сортировке и первичной переработке отходов сложной бытовой техники, которые обеспечат достижение уровня раздельного сбора в среднем не менее 2 кг отходов сложной бытовой техники первой группы на одного жителя в год.

На втором этапе необходимо:

развивать новые технологии по восстановлению и повторному использованию деталей и узлов сложной бытовой техники;

расширять категории отходов сложной бытовой техники, подвергаемые переработке.

Создаваемая система помимо сбора и переработки отходов сложной бытовой техники должна путем применения поощрительных

(экономических) механизмов стимулировать производителя сложной бытовой техники использовать при конструировании и производстве этой техники такие технологии, которые облегчат ремонт, разборку и переработку вышедшей из употребления сложной бытовой техники.

### **Отходы, образующиеся от транспортных средств, принадлежащих физическим лицам**

Образование отходов транспортных средств обусловлено двумя составляющими – образование отходов при эксплуатации транспортного средства и образование отходов при утилизации транспортных средств.

В настоящее время в индивидуальном владении находится около 1,8 млн. легковых и 75 тысяч грузовых автомобилей, включая микроавтобусы и грузовые пикапы. Годовое количество подлежащих утилизации автомобилей определяется в пределах 50 тысяч штук. Отложенный спрос на утилизацию (накопившийся парк вышедших из употребления транспортных средств) на данный момент составляет – 200-250 тысяч единиц и продолжает увеличиваться.

При утилизации одного легкового автомобиля можно получить до 200 кг чугуна, 500 кг стали, 170 кг цветного металла, до 40 кг стекла. Экономические потери от неиспользованных ресурсов (получение вторичного сырья в процессе переработки кузовов, свинцово-кислотных аккумуляторов, пластика и пр. материалов) в объемах республики составляют: чугун – 8 000 тонн; сталь – 2 000 тонн; цветные металлы – 6 800 тонн; стекла – 1 600 тонн; отработанных масел – более 200 тонн.

Годовое количество отходов, образующееся в процессе эксплуатации механических транспортных средств составляет:

- масла – 13 – 15 тысяч тонн;
- тормозные и охлаждающие жидкости – 0,5 – 1,0 тысяч тонн;
- использованные масляные и топливные фильтры – 1,7 – 2,0 тысяч тонн;
- вышедшие из строя аккумуляторы – 2,5 – 3,0 тысяч тонн.

Для организации сбора и переработки вторичных ресурсов от транспортных средств, принадлежащих физическим лицам, необходимо решить следующие задачи:

- выявить владельцев, транспортные средства которых нуждаются в утилизации;
- разработать порядок и ввести процедуры выдачи сертификата об оказании услуг по утилизации транспортного средства;
- создать сеть площадок сбора вышедших из строя транспортных средств;

- определить порядок для станций технического обслуживания и автосервисов по сбору расходных материалов и технических жидкостей, образующихся при техническом обслуживании транспортных средств;
- создать в гаражах-стоянках места для сбора расходных материалов и технических жидкостей, образующихся при техническом обслуживании транспортных средств;
- разработать и внедрить типовые технические требования к площадкам сбора и разборки транспортных средств;
- ввести единые ставки и тарифы за услуги по сбору, хранению, транспортировке и переработке транспортных средств и отходов расходных материалов и технических жидкостей от их эксплуатации.
- создать производства по утилизации отходов транспортных средств.

### ***Изношенные шины***

Ежегодно во всем мире образуется около 800 миллионов изношенных шин и, согласно прогнозам, данное количество увеличивается почти на 2% каждый год.

В 2002 году в Европейском Сообществе было переработано более 250 миллионов тонн изношенных шин. По приблизительным подсчетам, более 3 миллиардов шин захоронено на полигонах ТБО по всей территории континента, причем, данное количество ежегодно увеличивается.

Основное вредное воздействие изношенных шин на окружающую среду и здоровье человека связано с выщелачиванием из них вредных химических компонентов в результате захоронения или длительного хранения на открытых площадках и с попаданием этих веществ в почву, грунтовые и поверхностные воды. Кроме того, при сжигании изношенных шин открытым способом образуются выбросы в воздушную среду потенциально опасного количества оксида углерода и различных моно- и полиароматических углеводородов и других вредных веществ.

Эффективная система сбора и утилизации транспортных шин во всем мире является сложной технической, материально-технической и экологической задачей.

К основным методам утилизации шин можно отнести их вторичное использование после восстановления и (или) вулканизации, выделение полезных материалов, переработку с рекуперацией энергии, накопление и захоронение.

Наиболее распространено вторичное использование непереработанных шин в качестве подушек-амортизаторов в портах и оснований для временных дорожных знаков.

Выделение полезных материалов, входящих в состав шин, достаточно проблематично из-за необходимости разделения резины и металлокорда.

Наиболее распространенные методы разделения данных материалов основаны на криогенной обработке и измельчении с последующей магнитной и другими видами сепарации. Порошок и крошка, получаемые при переработке резины, используются, в основном, в дорожном строительстве, в различных покрытиях, а также при производстве обуви.

Переработка шин редко является экономически выгодной, поэтому правительства многих стран вводят обязательный налог с продаж, чтобы покрыть издержки.

Сжигание изношенных шин является наиболее приемлемым способом утилизации благодаря высокой теплотворной способности шин (она сопоставима с теплотворной способностью нефти). Сжигание шин может быть организовано как в специальных установках, так и в цементных обжиговых печах. Несмотря на то, что при сжигании выделяются диоксины, макрочастицы и другие вещества, представляющие серьезную опасность для окружающей среды и здоровья человека, данный метод утилизации является одним из наиболее широко распространенных.

Еще одним способом утилизации отходов шин является пиролиз, в процессе которого вырабатываются масла и отделяются несгораемые частицы.

В настоящее время способы утилизации шин могут значительно отличаться в разных странах, но в ЕС наблюдается выраженная тенденция к использованию методов, способствующих рекуперации энергии и выделению ценных материалов.

В октябре 1994 года в Швеции вступило в силу Постановление об ответственности производителей шин. С этого момента управление сбором и утилизацией шин осуществляется Шведской организацией утилизации шин. Эта некоммерческая организация, занимающаяся также восстановлением изношенных шин, принадлежит DF (Шведской ассоциации поставщиков шин) и DRF (Шведской национальной ассоциации шинной промышленности).

В 1995 году эта компания контролировала почти 99% рынка шин в Швеции, если не учитывать шины на экспортных новых автомобилях.

Шведская система ставила своей целью уменьшение количества шин, направляемых на захоронение, на 60% и 80% к 1996 и 1998 годам соответственно. С этой целью был введен налог на захоронение шин в размере 0.7 евро за шину для производителей, импортеров и предприятий розничной торговли. Кроме того, покупатели также оплачивают специальный налог на утилизацию шин в размере 5 евро за каждую покупаемую шину.

С 2001 года захоронение шин запрещено законодательством. На сегодняшний день средний объем сбора шин составляет приблизительно 95- 100%, а средний уровень утилизации – от 90 до 100%, т.е. 60-65 тысяч тонн каждый год.

Ежегодно в Республике Беларусь образуется около 64,5 тыс. тонн изношенных шин. В настоящее время изношенные шины используются в качестве альтернативного топлива открытым акционерным обществом "Красносельскстройматериалы", производственным республиканским унитарным предприятием "Белорусский цементный завод". В качестве сырья изношенные шины используются частным производственно-торговым унитарным предприятием "Регенератный завод" и обществом с ограниченной ответственностью "Экологическая альтернатива". Потребность в резиносодержащих отходах приведена в таблице 8.

Таблица 8

Потребность в резиносодержащих отходах

Наименование организаций	Факт 2008, тыс. тонн	Потребность в резиносодержащих отходах, тыс. тонн						
		2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Общество с ограниченной ответственностью "Экологическая альтернатива"	2	3,5	5	5	5	5	5	5
Открытое акционерное общество "Красносельск-стройматериалы"	7,5	7	7	7	7	7	7	7
Производственное республиканское унитарное предприятие "Белорусский цементный завод"	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Частное производственно-торговое предприятие "Регенератный завод"	2,9	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Итого	17,9	25,2	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7

Утилизация изношенных шин (около 70% от общего объема ежегодно образующихся отходов шин) в Великобритании включает их вторичное использование, восстановление, переработку и рекуперацию энергии. Основной задачей британской промышленности является минимизация объемов образования изношенных шин, а также поиск способов и методов вторичного использования и переработки оставшихся 30% шин.

В 1999 году Совет шинной промышленности Великобритании в рамках Программы ответственности переработчика дополнил добровольно взятые на себя обязательства по обращению с так называемыми «частично

изношенными шинами». Программа является добровольной, ее цель - аудит способов переработки и утилизации шин, применяемых в компаниях-членах Совета шинной промышленности, на соответствие требованиям законодательства Великобритании и Евросоюза. Программа включает в себя систему отчетов по утилизации шин, которая позволяет проследить весь цикл обращения с отходами и может использоваться для сопоставления с требованиями стандартов, а также для сбора статистических данных.

Поскольку сбор отходов шин – это лишь часть общего процесса управления отходами данного вида, то в 2002 году в рамках Программы для осуществления взаимодействия между организациями-переработчиками, а также производителями шин, продавцами и организациями, осуществляющими их сбор, была организована так называемая Группа по переработке.

В настоящее время в состав Группы входит более 20 организаций, осуществляющих сбор шин, а также организаций-переработчиков, которые собирают и перерабатывают почти 80% от общего количества образующихся изношенных автомобильных шин в Великобритании.

В 2004 году была основана Ассоциация по переработке шин - новая организация, которая взяла на себя ответственность за утилизацию отходов шин, т.е. за осуществление Программы. В настоящее время Ассоциация работает наряду с Советом шинной промышленности.

В Великобритании проводятся также и другие, добровольные инициативы по управлению отходами шин.

### **Отходы, содержащие опасные химические вещества**

При обращении с коммунальными отходами не отработаны вопросы сбора от населения отходов, содержащих опасные химические вещества - гальванические элементы, ртутьсодержащие термометры и лампы, упаковка от аэрозолей и др. (далее – опасные отходы). Объем их образования в республике составляет до 23 кг/тонну твердых коммунальных отходов или до 7,4 тыс. т/год.

Наличие в составе коммунальных отходов тяжёлых металлов, щёлочей, кислот и других опасных веществ препятствует их переработке в компост, что в значительной степени снижает извлечение вторичных материальных ресурсов. В связи с этим необходимо разработать систему сортировки и отбора опасных отходов из состава твердых коммунальных отходов.

Наиболее распространённым видом опасных отходов являются отработанные гальванические элементы. Общий объём их образования составляет около 3,7 тыс. т/год.

В состав бытовых гальванических элементов питания входит бумага, пластик, алюминий, нержавеющая сталь, щелочь и ряд тяжёлых металлов. Со временем металлический корпус батарейки разрушается, и все содержимое – щелочь, свинец, цинк, а во многих случаях и ртуть, смешивается с коммунальными отходами и поступает на полигоны твердых коммунальных отходов. В настоящее время сбор отработанных бытовых гальванических элементов питания находится на стадии организации установки специальных контейнеров. Прогрессивные технологии по их переработке отсутствуют.

Для решения проблемы экологобезопасного обращения с гальваническими элементами необходимо организовать систему их сбора в сервисных центрах, ремонтных мастерских и их сдачу через торговую сеть.

Особую опасность представляют входящие в состав твердых коммунальных отходов ртутьсодержащие отходы. Для данного типа отходов необходимо организовать систему сбора на пунктах заготовки вторичного сырья, предусмотрев для этого специальные контейнеры. Неповреждённые ртутьсодержащие лампы целесообразно собирать в местах их продаж в торговой сети и затем централизованно отправлять на имеющиеся установки по переработке.

Основными задачами по обращению с опасными отходами, входящими в состав твердых коммунальных отходов являются:

организация отдельного сбора опасных отходов (установка контейнеров, периодический объезд территории населённых пунктов по утверждённым графикам спецтехникой, собирающий только опасные отходы);

внедрение расширенной ответственности импортёров по сбору отработанных элементов питания, ртутьсодержащих ламп и др.;

организация обязательного сбора опасных отходов;

внедрение передовых технологий по переработке и утилизации опасных отходов;

организация мест экологически безопасного захоронения бытовых гальванических элементов питания, не подлежащих переработке, на полигонах;

проведение информационно-разъяснительной работы с населением по вопросам обращения с опасными отходами в быту.

В таблице 9 описаны некоторые виды опасных строительных отходов, а также их воздействие на здоровье человека и окружающую среду.

В Республике Беларусь не налажен отдельный сбор медицинских отходов, образующихся у населения, с целью вывоза на обезвреживание. Использованные шприцы, бинты и другие компоненты медицинских

отходов население выбрасывает совместно ТБО. Лекарственные препараты с истекшим сроком годности население выбрасывает либо совместно с ТБО, либо в канализационные сети.

Таблица 9

Опасные строительные отходы (КЕМИ, 1999).

Химическое вещество	Источник образования	Воздействие
Фталаты (используемые в качестве амортизаторов)	ПХБ в напольных покрытиях, конденсаторах и кабелях	Вызывают нарушения эндокринной системы
Полиуретан	Связующее вещество в составе шпатлевки	Предположительно канцероген
Кадмий	Стабилизатор в пластмассах и красителях	Аккумулятивен. Опасен для печени, костей. Вызывает дефицит крови
Сольвенты	Растворители, клеи	Канцерогены
Свинец	Электропроводка и телефонные кабели, листовая сталь, трубы	Расстройства нервной системы
Ртуть	Флуоресцентные лампы, электровыключатели или термостаты	Аккумулятивна. Воздействует на центральную нервную систему. Представляет опасность для репродуктивной системы, Аллерген
Хлорпарафины	Напольные покрытия, кабели, краска, клей, шпатлевка	Канцероген

Оценка объемов образования от населения медицинских отходов в республике не проводилась. В настоящее время данная проблема вообще не рассматривается соответствующими органами государственного управления.

### Выводы

Для определения наиболее верной интерпретации иерархии управления отходами были проведены исследования, основанные на оценке жизненного цикла и анализе стоимости и эффективности применения различных методов.

Выводы, к которым пришли в ходе проведения данных исследований (SITA, Великобритания, 2004г.), таковы:

– переработка является самым подходящим методом использования таких материалов, как алюминий, черные металлы и стекло. Переработка данных материалов приводит к сохранению природных ресурсов и уменьшению потребления энергии для производства первичных материалов;



– переработка бумаги, картона и пластмассы менее приемлема по сравнению с рекуперацией энергии из данных материалов или даже их захоронением;

– компостирование биоразлагаемых отходов может быть выгодно как с экономической, так и с социальной стороны в том случае, если производимый компост способен заменить торф.

Анализ существующей ситуации с обращением с коммунальными отходами в Республике Беларусь позволяет определить, что основным направлением по повышению уровня извлечения ВМР из отходов, образующихся у населения, является:

- внедрение системы сбора и заготовки ВМР на основании всеобъемлющего раздельного сбора ТКО с расширением практики заготовки ВМР через систему потребительской кооперации;
- повышение экономической эффективности сбора ВМР;
- совершенствование системы управления в области обращения с коммунальными отходами в стране;
- конкретизация компетенции на всех уровнях управления;
- максимальное использование новых организационных решений с учетом мирового опыта.

## **Основные технические и технологические решения в области обращения с коммунальными отходами**

### **Компостирование**

Компостирование – это метод биологического разложения отходов с помощью микроорганизмов (бактерий, грибов, актиномицетов), позволяющий сократить объем отходов с изменением их физического состава и выходом конечных продуктов – компоста и биогаза.

Компостирование ТБО стоит в среднем в 3 раза больше, чем захоронение. При компостировании важно добиться хорошего качества компоста, для того чтобы можно было вернуть вложенные средства после продажи образовавшейся продукции.

Компост хорошего качества должен быть пористым, не имеющим неприятных запахов и пригодным для непосредственного использования. Компост применяется в сельском хозяйстве, садоводстве и благоустройстве территорий как альтернатива торфу. При применении компост обычно смешивают с другими материалами, например, с песком или землей. Для успешной розничной торговли обычно не используется маркировка «произведен из отходов» во избежание возможного предубеждения, хотя

использование компоста, полученного из отходов, становится все более и более распространенной практикой во многих западноевропейских странах.

Исходным сырьем для компостирования являются незагрязненные органические отходы с высоким содержанием углерода (традиционное сырье для компостирования – садовые и пищевые отходы, включая фекалии животных).

Чтобы исключить попадание загрязнений, необходимо создать хорошую систему отдельного сбора таких отходов и постоянно информировать население о том, как правильно производить сортировку отходов. Возможно извлечение органической фракции на сортировочных станциях. При этом качество полученного сырья невысокое.

### ***Компостирование аэробным методом***

Основные выбросы в воздушную среду от процесса компостирования – CO<sub>2</sub>, аммиак, метан, некоторые летучие органические соединения. При отсутствии постоянного контроля возможно образование биоаэрозолей, неприятного запаха и фильтрата.

Основными параметрами для оптимизации процесса компостирования являются содержание влаги, концентрация кислорода, углеродно-азотный баланс и температура.

Оптимальное содержание влаги для аэробного процесса компостирования составляет 40-60%. Меньшая влажность замедлит деятельность микроорганизмов, а большее количество влаги создаст условия для анаэробного процесса, что приведет к выделению биогаза.

Эффективной температурой для компостирования считается 32-60°C. Температура выше или ниже указанного диапазона замедлит деятельность микроорганизмов.

Бактерии и грибы, которые присутствуют в компосте, усваивают углерод как источник энергии, азот необходим им для синтеза белка. Недостаток азота замедляет процесс компостирования, а избыток азота ведет к образованию аммиака, являющегося источником неприятного запаха. Оптимальным соотношением углерода и азота считается 30:1. Для оптимизации процесса добавляют, например, листья, когда необходимо увеличить содержание углерода, а для увеличения азота – свежую траву.

Доступ кислорода необходим для осуществления аэробного процесса. Кислород обычно поступает при вентилировании либо при механическом перемешивании компоста. Необходимо определить оптимальную степень проветривания, так как лишний кислород высушит компост.

Для компостирования используют открытые ямы, стационарные или аэрируемые кучи, внутрикорпусную реакторную систему, вращающиеся валики. Модели компостирования приведены в таблице 10.

### Модели компостирования

Модель	Относительная скорость	Занимаемая площадь	Инвестиции	Эксплуатационные затраты	Воздействие на ОС
Стационарные кучи	очень высокая	большая	невысокие	очень низкие	пыль, запах, фильтрат
Аэрируемые стационарные кучи	низкая	небольшая	высокие	высокие	пыль, шум
Внутрикорпусная реакторная система	очень низкая	небольшая	очень высокие	высокие	нет
Вращающиеся валики	высокая	большая	невысокие	низкие	пыль, запах, фильтрат, шум

#### ***Компостирование анаэробным методом***

Анаэробные процессы более сложны в применении, но позволяют осуществить рекуперацию энергии из образующегося метана. Аэробный процесс, при своей относительной простоте, требует потребления энергии для искусственного притока кислорода, постоянного перемешивания и/или вентиляции компоста.

В процессе анаэробного сбраживания образуется газовая смесь (известная как биогаз), состоящая из метана и углекислого газа. В зависимости от качества исходного сырья и выбранной технологии компостирования биогаз на 55-75% обычно состоит из чистого метана, а при использовании некоторых современных систем содержание в нем метана может достигать до 95%.

Другие составляющие биогаза – это углекислый газ (30-40%), водород (5–10%), азот (1– 2%) и сероводород (< 1%).

Анаэробное компостирование происходит в три стадии. На первой, гидролизной стадии, нерастворимые соединения (лигнин, углеводы, жиры) распадаются на более простые соединения, такие как сахара. На стадии окисления происходит рост количества микроорганизмов и растворимые соединения (например, жирные кислоты, аминокислоты) преобразуются в летучие кислоты, спирт, аммиак, водород и углекислый газ. На стадии метаногенеза данные соединения переходят в биогаз (метан и CO<sub>2</sub>). Необходимая для образования биогаза температура находится в диапазоне 25-40°C, однако иногда требуются и более высокие температуры (55-65°C).

Кислотность исходного сырья играет важную роль в выделении биогаза.

Уровень рН в анаэробном процессе - 6,4 – 7,2. Уровень рН на стадии окисления не должен опускаться ниже 6,4. На стадии метаногенеза

оптимальное значение рН находится между 6,6 и 7. Оптимальное соотношение углерода и азота в анаэробных процессах - 20:1 - 30:1.

Метаногенные бактерии, как известно, весьма чувствительны к различным токсичным соединениям, поэтому для образования биогаза необходимо хорошее качество исходного сырья. Использование отходов, содержащих большое количество жиров, позволяет обеспечить образование биогаза на уровне 900-1000 л СН<sub>4</sub>/кг отходов (приблизительно 70% чистого метана).

Большое содержание углеводов в отходах приводит к половинному выходу биогаза, но обеспечивает получение 80% чистого метана.

Для того чтобы избежать появления неприятных запахов, процесс сбраживания проводят в закрытых реакторах. Исходное сырье обычно проходит предварительную обработку, на которой отделяют инертные (камни, песок, стекло, керамика, металл, пластик) и целлюлозные материалы. Для увеличения поверхностной площади чистого сырья его измельчают, а затем подают в биореактор. Наиболее часто используемое для анаэробного сбраживания оборудование – непрерывный одноступенчатый реактор с емкостью для перемешивания, в котором в конце процесса бактерии отделяют осаждением либо с помощью фильтрации и возвращают обратно в реактор.

Размер реакторов может изменяться от 70 м<sup>3</sup> до 5000 м<sup>3</sup>, а мощность – от 500 до 300 000 тонн/год. Типичные размеры биореакторов приведены в таблице 11.

Таблица 11

Типичные размеры биореакторов

Поступление отходов (тонн/день)	Объем реактора (м <sup>3</sup> )
50	800-1,500
150	2,200-3,500
350	4,700
450	7,700

Образовавшийся биогаз улавливают для отделения метана, примеси при этом сжигают. Очищенный метан может использоваться для получения электрической и тепловой энергии для местного центрального отопления. Побочные продукты анаэробного сбраживания – нерастворимые органические вещества, обычно поднимающиеся на поверхность биореакторов, – необходимо удалять. Фильтрат обычно либо возвращают в биореактор, либо используют в качестве удобрения в сельском хозяйстве.

Выбор технологии компостирования зависит от конечных целей использования процесса биоразложения: производство энергии,

сокращение объема отходов, стабилизация отходов. Основные характеристики процесса компостирования приведены в таблице 12.

Таблица 12

**Основные характеристики процесса компостирования**

Характеристики	Аэробный процесс	Анаэробный процесс
Использование энергии	Потребляет энергию	Производит энергию
Основные конечные продукты	Гумус, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	Шлам, CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>
Уменьшение объема	До 50%	До 50%
Минимальное время процесса	От 20 до 30 дней	От 20 до 40 дней
Относительные затраты	Небольшие	Высокие
Основная задача	Снижение объема	Производство энергии
Второстепенная задача	Производство компоста	Снижение объема, стабилизация отходов

Вот основные положительные стороны применения анаэробного компостирования: биогаз можно использовать для производства энергии, жидкий продукт может использоваться в качестве удобрения. Процесс также позволяет стабилизировать отходы и уменьшить их объем. Недостатками метода являются необходимость больших инвестиций и сложность операций. Кроме того, большинство отходов перед компостированием нужно сортировать.

### **Захоронение отходов**

Коммунальные отходы, направляемые на захоронение, размещаются на полигонах твердых коммунальных отходов (ТКО) (порядка 90,4%) и на мини-полигонах. На полигоны ТКО, наряду с коммунальными, вывозятся промышленные отходы, отходы жизнедеятельности населения и подобные им отходы производства, а также некоторые отходы производства неопасные и 3–4 классов опасности. Доля перечисленных отходов в общем объеме отходов, размещаемых на полигоне, достигает 27%.

Всего в стране насчитывается 170 полигонов ТКО, которые обслуживают областные и районные центры, а также крупные поселки городского типа. В каждом районе имеется один, реже 2–3 таких полигона. Централизованным вывозом коммунальных отходов охвачены также все сельские населенные пункты, для обслуживания которых создано 3699 мини-полигонов.

Суммарная площадь земельных отводов для размещения полигонов ТКО составляет около 900 га, более 50% которых занято отходами. На мини-полигоны приходится примерно 3 тыс. га земли.

Общие рамочные требования по размещению, проектированию, строительству и эксплуатации объектов захоронения установлены в статьях 30 и 31 Закона «Об обращении с отходами». В частности законом устанавливается, что при проектировании объектов захоронения коммунальных отходов в проектной документации должны предусматриваться проектные решения по:

- созданию сооружений (устройств), обеспечивающих учет отходов, поступающих на эти объекты;

- созданию сооружений, обеспечивающих проведение локального мониторинга окружающей среды в период эксплуатации этих объектов, а также

- после их вывода из эксплуатации.

Кроме того, в проектной документации также должен предусматриваться комплекс мероприятий по предотвращению в период эксплуатации этих объектов и после их вывода из эксплуатации загрязнения окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия и (или) разложения.

Эксплуатация объектов захоронения коммунальных отходов должна осуществляться в соответствии с техническим кодексом установившейся практики эксплуатации объектов захоронения коммунальных отходов, утверждаемым Минжилкомхозом совместно с Минприроды, который должен содержать:

- перечень отходов, запрещаемых или ограничиваемых для захоронения;

- условия эксплуатации сооружений, предотвращающих загрязнение окружающей среды коммунальными отходами, продуктами их взаимодействия и (или) разложения, а также перечень этих сооружений;

- иные требования, обеспечивающие эксплуатацию объектов захоронения коммунальных отходов в соответствии с законодательством об охране окружающей среды.

Надо отметить, что эксплуатация уже существующих объектов захоронения коммунальных отходов без действующих сооружений, предотвращающих загрязнение окружающей среды отходами, продуктами их взаимодействия и (или) разложения, с 1 января 2015 года согласно Закону запрещается.

Для осуществления деятельности по захоронению коммунальных отходов юридические лица, эксплуатирующие объекты захоронения коммунальных отходов, должны иметь лицензию. Лицензия выдается Минприроды, получение лицензии на осуществление деятельности, связанной с захоронением отходов, регламентируется Положением о

лицензировании деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду.

### **Законодательство и практика обращения с бытовыми отходами в странах Европы.**

Вопросы обращения с бытовыми отходами в настоящее время являются одной из наиболее острых проблем современных городов. В странах Европы накоплен большой опыт по сбору, транспортировке и переработке твердых коммунальных отходов (муниципальных отходов). Основные применяемые меры направлены на сокращение объема отходов, подлежащих захоронению, переработку отходов и превращение их во вторичное сырье.

Материал подготовлен на основе серии экспертных опросов парламентской сети Европейского центра парламентских исследований и документации. Также использованы сведения и публикации, размещенные на официальных интернет-сайтах парламентов стран Европы.

#### ***Великобритания***

За организацию сбора и обращения домашних (муниципальных) отходов несут ответственность муниципальные органы власти. Система управления этими процессами состоит из двух уровней. Муниципальные органы власти обязаны обеспечить сбор отходов у домашних хозяйств. А затем советы графств оказывают услуги по размещению на полигонах и свалках мусора, рециркуляции и вторичного использования, осуществляют сжигание и т.д. Управление осуществляется на основе специальных программ и планов обращения с отходами, имеющих у каждого совета графства. Они определяют статус отходов в регионе и все вопросы, связанные с их обращением. Советы графств могут привлекать частных операторов, услуги которых оплачиваются местными органами власти.

Существует также определенная степень взаимной кооперации и сотрудничества между местными органами власти, в частности, в области торговли дотациями и квотами на утилизацию мусора и отходов. Местным властям выделяются средства соотносительно с количеством мусора, который необходимо утилизировать. Эти дотации будут ежегодно уменьшаться вплоть до 2020 г. Местным органам власти разрешено, в рамках квот, совершать обмен пособиями и дотациями друг с другом, если они считают, что у них есть определенный резерв, превышающий их реальные нужды.

Домашние отходы собираются специальными органами, ответственными за обращение с отходами, или компаниями,

действующими от их имени. У домовладельцев нет права на выбор оператора по вывозу отходов. Эти услуги они оплачивают в виде муниципального налога.

Сбор отходов регулируется нормативными актами, которые устанавливают процент переработки и процент захоронения бытовых отходов от общего количества собранных отходов. Никаких ограничений на рынок обслуживания обращения с отходами не существует. Работы осуществляются в соответствии с полученными лицензиями.

Не существует жестко регламентированных правил относительно способов, которыми осуществляется отдельный сбор отходов. Однако в указаниях и рекомендациях органов управления по обращению с отходами поддерживается принцип максимальной приближенности пунктов переработки и захоронения к месту образования отходов.

### *Греция*

Сбор и транспортировка домашних отходов осуществляются муниципальными органами власти собственными силами (наиболее распространенный способ) или с привлечением частных компаний.

Контроль за этой работой осуществляется специальными организациями, которые работают в каждом регионе страны в рамках специальной региональной программы управления отходами. Эти организации в разных регионах различаются по масштабам, но каждая имеет, по крайней мере, один полигон для окончательного размещения или захоронения бытового мусора и отходов.

Владелец дома или управляющий не имеет права выбора схемы обращения с отходами. Сбор бытовых отходов осуществляется местными органами власти за счет целевых муниципальных сборов и налогов.

Законодательство регулирует отдельный сбор, повторное использование различного мусора и переработку вторичного сырья. Производитель (упаковщик, импортер, изготовитель) несет ответственность за организацию и финансирование работы по сбору и утилизации отходов. Пункты сбора определяются в результате консультаций с местными органами власти; определены также схемы транспортировки, уровень затрат на доставку, принципы повторного использования переработанных отходов и продукции и, наконец, безопасного захоронения отходов.

Решением Министра окружающей среды, планирования и общественных работ утверждаются юридические лица, подрядчики (в их числе как частные фирмы, так и общественные структуры), а управление осуществляется специальным комитетом, который включает



представителей производителей, соответствующих министерств, экологических организаций и обществ и т.д.

Законодательство не налагает никаких ограничений на число юридических лиц, которые могут быть задействованы в этом процессе. Однако проводится экспертиза надежности и дееспособности контрагентов, осуществляющих подрядные работы.

Степень непосредственного участия местных органов власти в управлении отходами может меняться в зависимости от характера отходов, от отрасли и т.д. Отходы смазочных материалов и нефтепродукты требуют иных способов и сам, нежели, например, утилизация электрических приборов вышедших из использования транспортных средств. Нередко в управлении процессом принимает участие в качестве акционера Центральный союз муниципалитетов и местных общин с целью формирования капитала для организации общественных систем управления отходами. Необходимо отметить, что функция управления отходами возложена на муниципальные органы власти.

Собранные отходы направляются к месту утилизации, определенному программой регионального развития, которую в обязательном порядке утверждают региональные органы власти.

### *Польша*

За организацию сбора домашнего мусора и отходов несут ответственность местные органы власти. Их главные функции включают:

- издание правил, которым обязаны следовать домовладельцы (например, обязательство сбора отходов домохозяйств и передача их уполномоченной фирме по мусоросбору);
- выдача лицензий фирмам по сбору и транспортировке мусора;
- определение максимального размера налога за вывоз мусора (оплата услуг фирм по сбору мусора, взимаемая с домовладельцев, зависит от ситуации на рынке, но не должна превышать максимального установленного размера).

Польский муниципалитет (в особенности в сельских районах страны) в среднем занимает небольшую площадь, что не позволяет создавать полноценные и экономически эффективные системы сбора и утилизации отходов. Поэтому приветствуется создание местными органами власти региональных ассоциаций по управлению отходами. Однако, поскольку такое объединение не является обязательным, в стране создано немного таких ассоциаций.

Все домовладельцы (владельцы и управляющие) обязаны заключить договор с фирмой, занимающейся сбором, транспортировкой и утилизацией отходов. Они имеют право выбирать из фирм данного

профиля, действующих на рынке. Фирма должна сообщить соответствующим местным органам власти обо всех заключаемых контрактах (местные органы власти ведут реестр контрактов). Это является гарантией того, что все домовладельцы обращаются с отходами должным образом.

Местные органы власти определяют условия выдачи лицензий. Это могут быть, например, требования к оборудованию, которым располагает и пользуется фирма. Формально для выдачи лицензий не существует никаких ограничений. Число фирм, работающих на рынке отходов, является значительным. В результате нередко бывает, когда мусор из разных зданий на одной улице собирают несколько различных фирм. Сторонники такой системы утверждают, что это выгодно для домовладельцев (они могут выбрать оператора, предлагающего самые низкие цены).

Однако, по мнению местных властей, есть претензии к такой системе, поскольку увеличиваются затраты на охрану окружающей среды и полный контроль над потоками отходов становится более затруднительным. Транспорт мусороуборочных фирм используется при такой системе неэффективно, пропадает и не используется часть вторичного сырья, поскольку сами фирмы выбирают удобное для них решение, а закапывание мусора, например, оказывается самым дешевым. Как результат - в Польше более чем 95 % домашних отходов оказывается на свалках.

Вследствие этого парламент уполномочил местные органы власти указывать в лицензии, каким должен быть конечный результат работы по обращению с отходами. Несмотря на протесты частного сектора (фирмы, работающие с отходами, например, утверждают, что подобное регулирование является нарушением правил свободного рынка), новые правила регулирования, вероятно, усилят контроль над потоками отходов и будут способствовать развитию системы их утилизации.

Другая мера направлена на значительное увеличение уровня платы за закапывание мусора. Таким образом, в перспективе закапывание мусора будет менее конкурентоспособным в сравнении с разными вариантами рециркуляции и вторичного использования отходов.

### ***Финляндия***

Основная ответственность за управление и обращение с бытовым мусором и отходами ложится на муниципальные власти, которые должны обеспечивать сбор, транспортировку, переработку и прочие работы по обращению с отходами. Местные органы власти должны также предоставлять всю нужную информацию и рекомендации по улучшению организации сбора и удаления отходов.

Местные органы власти также взимают достаточную плату за организацию, сбор и удаление отходов, чтобы покрыть расходы по обращению с мусором и отходами.

Муниципальные власти могут самостоятельно организовывать сбор и удаление отходов, а также совместно с другими муниципалитетами. В Финляндии в настоящее время существует 39 региональных фирм по сбору и удалению отходов, обслуживающих 350 муниципалитетов.

Собственники жилья и организации (например, жилищные компании) обязаны организовать точки сбора с контейнерами для бытового мусора и поддерживать их в хорошем состоянии. Домашние хозяйства и другие производители отходов должны гарантировать доставку отходов к этим точкам сбора.

Возможности сортировки муниципальных отходов для переработки и восстановления варьируются в различных местах. Сбор бумаги, стеклянных, органических отходов, опасных отходов и упаковки обычно осуществляется отдельно, но в некоторых случаях отдельно собираются и иные виды отходов, например металлический лом.

Организованы сортировочные пункты по разным группам отходов и в разных жилых районах. Пункты сбора отдельных групп отходов могут быть организованы непосредственно муниципалитетами или фирмами, занимающимися обращением с отходами и мусором. Местные пункты сбора отходов создаются и управляются местными органами власти.

Министерство охраны окружающей среды контролирует, координирует и управляет в целом процессом обращения с отходами в соответствии с законодательством.

Муниципальные органы власти организуют сбор, переработку и уничтожение (захоронение) домашнего мусора и других подобных отходов, контролируют организацию сбора и вывоза отходов в своих регионах. Они также выпускают местные постановления по организации сбора и удаления отходов, гарантируют свободный доступ к любой информации относительно обращения с отходами, осуществляют взаимодействие с местным бизнесом по данной проблематике.

Местные органы власти, как правило, заключают соглашения и контракты с частными фирмами на транспортировку отходов, так как у большинства муниципальных властей нет собственных транспортных средств. Они также объединяют свои усилия и поддерживают акционерные общества. В середине десятилетия насчитывалось 39 региональных операторов, обслуживающих приблизительно 4,8 миллиона человек.

Компании, занимающиеся сбором, транспортировкой, хранением и переработкой отходов, должны иметь необходимые лицензии. Существуют

различные процедуры лицензирования по транспортировке, и к ним применяются различные нормы законодательства.

Закон об отходах требует, чтобы уведомление о сборе и транспортировке отходов было сдано в базу по отходам. Уведомление направляют в региональный центр окружающей среды.

У муниципалитетов существует значительная степень свободы в определении варианта обслуживания, выборе организации по сбору и удалению отходов. При организации работ по обращению с мусором должно соблюдаться законодательство, касающееся государственных закупок. Практически это означает, что процесс заключения соглашения с частными компаниями должен проходить открыто. Муниципалитет согласно закону об отходах несет ответственность за эффективность и качество предоставляемых услуг.

В соответствии с законодательством и рекомендациями ЕС была поднята стоимость закапывания (захоронения) отходов. Это было сделано для экономического симулирования иных экологически благоприятных форм переработки отходов.

В конце 2004 года в Финляндии функционировало в общей сложности 184 свалки, из которых 148 были общими свалками без отдельного сбора отходов. 87 из них управлялись муниципалитетами и 61 - промышленными фирмами. Количество закапываний мусора в Финляндии уменьшилось в последние годы, свалки (объекты захоронения отходов) стали крупными и сконцентрированными. Многие из имеющихся свалок должны быть закрыты, если не будут отвечать ужесточающимся требованиям относительно правил захоронения отходов.

### ***Чехия***

В Чешской Республике все вопросы, касающиеся обращения с отходами, отрегулированы Законом об отходах (№ 185/2001), к которому по мере необходимости принимаются поправки.

Ответственность за организацию сбора и удаления отходов домохозяйств несут муниципалитеты. Они осуществляют управление обращением с отходами при условии, что физические лица размещают домашний мусор в определенных, заранее указанных местах (раздел 17 закона).

Основные функции муниципалитетов - управление сбором, сортировкой, удалением коммунальных отходов, произведенных на территории муниципалитета.

Муниципалитеты имеют возможность полностью управлять потоками отходов. Они обязаны определить места хранения отходов, а

также предоставлять места для сбора и утилизации опасных фракций бытовых отходов.

Частные операторы сбора отходов принимают участие в обращении с отходами при условии, если они отвечают требованиям и условиям, установленным в лицензиях и разрешениях на осуществление такой деятельности в соответствии с законом.

Органы государственной власти могут осуществлять сотрудничество на региональном уровне для надлежащего управления организацией сбора и удаления отходов, то есть создать дополнительное объединение муниципалитетов в соответствии с нормами закона № 128/2000. Они могут формировать общий муниципальный заказ, но такая кооперация не является юридически обязательной. Не существует государственных учреждений, которые бы оказывали местным властям помощь в области обращения с отходами.

Владелец и управляющий домом не обладают правом выбора фирм, собирающих и утилизирующих отходы, это прерогатива местных властей. Муниципалитеты получают плату в виде налогов за удаление домашнего мусора и отходов.

Муниципалитеты также ответственны за рециркуляцию и переработку вторсырья. Данный вид услуг могут предоставлять частные компании, получившие разрешение на проведение соответствующих работ.

Каждый муниципалитет свободно выбирает себе оператора, заключает с ним контракт. Операторы конкурируют друг с другом без каких-либо ограничений, налагаемых государством или муниципалитетами.

Существуют определенные правила, как должен осуществляться отдельный сбор мусора

Раздел 7 закона об отходах регулирует вопросы, касающиеся работ по организации сбора и удаления промышленных отходов, содержит перечень правил и обязательств в этой области. Каждый план включает следующие пункты:

- оценка организации сбора и удаления отходов, включая отношения между производством отходов и организацией их сбора и удаления;
- регулирование процедур по обращению с промышленными отходами с целью минимизации отходов и уменьшения уровня их опасности;
- перечень условий для достижения намеченных целей и процедур постоянного контроля над реализацией планов.

Планы организации сбора и удаления промышленных отходов включают принципы, обязательные для организации сбора и удаления

коммунальных отходов. Региональные планы по обращению с промышленными отходами являются частью национального плана, они более конкретны и подробны.

### *Швеция*

В Швеции ответственность за обращение с бытовыми отходами ложится исключительно на муниципалитеты. Эта ответственность включает монопольное право на организацию сбора и удаления бытовых отходов, обязанность по формированию достаточных мощностей для управления обращением со всеми отходами, производимыми в границах данного муниципалитета.

Утилизация отходов отрегулирована в главе 15 Экологического кодекса Швеции и Законом об отходах (2001:1063). Раздел 8 главы 15 в Экологическом кодексе прямо обязывает муниципалитеты гарантировать, что:

1. Бытовые отходы, производимые в муниципалитете, транспортируются на заводы по переработке отходов, где соблюдаются все условия для того, чтобы гарантировать безопасность здоровья человека и окружающей среды и защитить частные интересы.

2. Бытовые отходы, производимые в границах муниципалитета, должны быть переработаны или удалены.

Муниципалитеты ответственны за сбор, транспортировку и обезвреживание бытовых отходов.

Муниципалитеты принимают план по вывозу отходов. План вывоза отходов должен содержать информацию относительно количества и состава отходов в муниципалитете и определять меры, которые принимает муниципалитет для ослабления угроз, которые представляют эти отходы.

Муниципалитет может проводить тендеры среди частных фирм по управлению отходами. Примерно половина всех отходов собирается частными компаниями, но приблизительно 90 (из 290 муниципалитетов) организуют собственный сбор отходов. Отходы обычно обрабатываются на муниципальных предприятиях, но работают также и частные компании. Если муниципалитет испытывает недостаток в производственных мощностях по переработке отходов, то он обязан заключить контракты с частными фирмами.

Руководящим принципом в обращении с отходами является то, что муниципалитеты должны учитывать местоположение обрабатывающих предприятий. Это ограничивает возможности сотрудничества. В то же время компании, работающие по обработке отходов, могут сотрудничать с несколькими муниципалитетами, а муниципалитеты могут работать в рамках объединений и федераций.

Домовладелец не может самостоятельно решать, с какой фирмой заключать контракт по управлению и обращению с бытовыми отходами. Это решает непосредственно муниципалитет или подрядчик, осуществляющий данную услугу. Расходы, понесенные муниципалитетами для организации сбора, удаления и переработки отходов, покрываются специальным муниципальным налогом.

Ответственность за переработку и рециркуляцию несут главным образом муниципалитеты.

Производители продукции ответственны за весь жизненный цикл производимых товаров. Что включает ответственность за уничтожение и переработку отходов определенного типа. Например, газет, упаковки, шин, автомобилей. В некоторых случаях ответственность распределена между муниципалитетами и производителями (например, в отношении электроники).

Частным фирмам может быть предоставлено право организации сбора и удаления отходов в границах муниципалитета. Победитель муниципальных тендеров получает контракт. Нет никаких ограничений в том, в скольких муниципалитетах данная компания может получить контракты.

Муниципалитеты сами принимают решения о том, какие средства использовать, куда транспортировать отходы или как осуществлять отдельный сбор мусора, это является частью планов по обращению с отходами, составленных муниципалитетами.

### **Принципы внедрения расширенной ответственности производителей и импортёров в ЕС.**

Важную роль в формировании политики по обращению с коммунальными отходами являются механизмы РОП.

Мировой опыт решения проблемы организации сбора и переработки отходов упаковки показывает, что без привлечения средств производителей товаров, использующих упаковку, то есть внедрения принципа расширенной ответственности производителей – РОП, решить ее практически невозможно.

Еще в апреле 1992 г. Шведское Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды дало следующее определение принципу РОП:

«Расширенная ответственность производителя (РОП) является стратегией в области охраны окружающей среды, которая направлена на снижение экологического воздействия, оказываемого продуктом на протяжении всего жизненного цикла путем возложения ответственности за ущерб, наносимый продуктом и, особенно, обязанности по сбору, переработке и окончательной утилизации продукта на его производителя».

Так, например, 1 июля 1993 года в Швеции принят Закон «О переработке ПЭТ-упаковки», согласно которому затраты на сбор и переработку ПЭТ-бутылок возложены на лиц, осуществляющих производство товаров, упакованных в ПЭТ-упаковку, производство ПЭТ-упаковки и лиц, осуществляющих импорт в страну соответствующих товаров. Контроль осуществляет Шведское агентство по охране окружающей среды. В соответствии с законодательством объем перерабатываемых ПЭТ-бутылок должен достичь 90%. В 1994 году, с начала действия закона, в Швеции перерабатывался 51% употребляемой в стране ПЭТ-бутылки, в 2000 году объем переработки достиг 78%.

В Дании применяется налог на упаковочную продукцию. Соответствующий акт (№726 от 07.10.98г.) действует с 1 января 1999 года. Налог взимается с емкостей, изготовленных из пластика, стекла, металла, картона и композиционных материалов. Основная цель налога – стимулировать использование многоразовой упаковки и снизить количество захораниваемого упаковочного материала, увеличив его переработку. Этот налог явился в Дании очень важным инструментом, поскольку его применение привело к существенному росту переработки отходов и значительному сокращению объемов отходов, вывозимых на полигоны. Например, в 1997 году на полигоны было вывезено всего лишь 15% от всех отходов, образовавшихся в стране.

В Российской Федерации разработан проект Закона Российской Федерации «Об упаковке и упаковочных отходах», в котором на производителей и промышленных потребителей упаковки возложена материальная ответственность за раздельный сбор, сортировку и переработку произведенной и потребленной ими упаковки после окончания ее жизненного цикла.

В Эстонии введены акцизы на ввоз и производство упаковки и упаковочных материалов, которые уплачиваются импортерами и производителями в местные бюджеты.

### **Распределение обязанностей и ответственности в системе управления ТБО**

В Европейских странах за управление потоками ТБО ответственны муниципалитеты. Для этого создаются либо подведомственные отдельному муниципалитету организации, либо межмуниципальные компании, которые могут объединяться в межмуниципальные ассоциации для большей эффективности управления ТБО. В отдельных случаях управление потоками ТБО осуществляется частными компаниями.

Введение расширенной ответственности производителя по-разному отразилось на работе местных органов власти. В тех странах, где



ответственность за утилизацию отдельных типов отходов целиком возлагается на специализированные организации (Австрия, Бельгия, Финляндия, Германия, Люксембург и Швеция), муниципалитет не несет расходов на организацию сбора отходов. В других странах (Ирландия, Италия и Испания) местные органы власти получают от производителей товаров плату за сбор отходов, которая, однако, не покрывает полностью необходимые издержки. В Дании, Греции, Нидерландах и Великобритании вообще не существует отдельного фонда для покрытия затрат на сбор упаковки. Тем не менее, в Дании все муниципалитеты обязаны создать и стимулировать систему сбора бумаги и стекла. В Нидерландах по соглашению, заключенному между VNG (ассоциация, представляющая интересы муниципалитетов) и АОО (Голландский Совет по управлению отходами), местные органы власти обязаны соблюдать установленные нормы сбора и переработки упаковки. В Великобритании и Греции подобных обязательств не существует, хотя в Англии для каждого отдельного муниципалитета установлены целевые показатели переработки отходов.

### ***Отдельные аспекты регулирования в области обращения с ТКО в Беларуси***

Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 26.04.2002 № 536 "О совершенствовании оборота стеклянной тары для пищевых продуктов и организации сбора стеклянных отходов" (далее – постановление № 536) принято в целях увеличения сбора нестандартной стеклянной тары и стеклянных отходов. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27.02.2003 № 269 «О совершенствовании системы сбора (заготовок) и использования некоторых видов вторичного сырья» (далее - постановление № 269) принято в целях совершенствования системы сбора (заготовок) и использования некоторых видов вторичного сырья.

Указанные нормативные правовые акты – первый шаг по внедрению принципа расширенной ответственности производителей в республике, который является одним из основных экономических инструментов, применяемых в современной практике для снижения воздействия на окружающую среду и здоровье человека отдельных видов отходов.

Реализация данных постановлений приводит к:

- минимизации бюджетных затрат на отдельный сбор, сортировку и переработку упаковочных отходов за счет внебюджетных источников финансирования;
- снижению в общем объеме коммунальных отходов – отходов от упаковочных материалов;

- вовлечению в хозяйственный оборот вторичного сырья, полученного из упаковочной тары;

- использованию отходов упаковки способами, наносящими наименьший вред окружающей среде и здоровью человека.

Недостаточным моментом практики применения названных постановлений являлось отсутствие специальных норм, определяющих специальные меры ответственности за их невыполнение, кроме установленных Кодексом об административных правонарушениях.

Указом Президента Республики Беларусь от 10.07.2006 № 437 «О некоторых мерах по совершенствованию организации сбора (заготовки) и использования отходов в качестве вторичного сырья» был введен с 1 июля 2006 года сбор на организацию заготовки и использования стеклянной тары и тары на основе бумаги и картона в качестве вторичного сырья и организовано специальный фонд.

Указом № 437 вводился новый государственный целевой бюджетный фонд организации сбора (заготовки) и использования отходов в качестве вторичного сырья (далее - фонд). Направления и размеры использования средств фонда на очередной финансовый год устанавливались Президентом Республики Беларусь. Распорядителем фонда является Министерство торговли.

Средства фонда направлялись на различные цели, в том числе на:

разработку, изготовление и приобретение оборудования для организации раздельного сбора (заготовки) и использования вторичных ресурсов, приобретение транспортных средств для транспортировки вторичного сырья;

создание (приобретение) и организацию работы сети приемных пунктов сбора (заготовки) вторичного сырья, сортировочных станций и строительство заводов по переработке отходов;

возмещение организациям, осуществляющим раздельный сбор (заготовку) и переработку отходов в качестве вторичного сырья, затрат на их проведение, которые не компенсируются денежными средствами, получаемыми от реализации вторичного сырья;

С 1 января 2007 года сбор был отменен. Объекты сбора «перешли» в объекты обложения экологическим налогом.

Закон Республики Беларусь от 23.12.1991 № 1335-XII "О налоге за использование природных ресурсов (экологический налог)" (далее – Закон № 1335) действовал с 1 января 1992 года по 1 января 2010 и устанавливал систему уплаты экологического налога.

При этом, фактор, стимулирующий сбор и переработку отходов упаковки, а именно освобождение от уплаты экологического налога, распространялся только в отношении отходов пластмасс (Указам № 275,

№ 215) при условии если обеспечивается сбор (заготовка) и переработка в отчетном периоде отходов пластмасс (кроме отходов пластмасс, являющихся отходами производства) в размере 20 % и более от массы произведенных и (или) импортируемых пластмассовой тары. Таким образом, плательщику было предоставлен выбор или уплачивать налог за весь объем тары из пластмасс, выпущенной в обращение на территорию страны, или заплатить (или самому собрать) только 20% отходов пластмасс, собираемых от населения.

Такого рода льготы по иным объектам – тара из стекла, на основе бумаги и картона – не были установлены.

Платежи экологического налога в части объекта «тары из пластмасс и иных изделий» поступали в фонды охраны природы. Распорядителем фонда было Минприроды. Направления расходования фонда устанавливались Президентом Республики Беларусь.

Платежи экологического налога в части объекта «тары из стекла и бумаги, картона» поступали в фонд организации сбора (заготовки) и использования отходов в качестве вторичного сырья. Распорядителем фонда был Минторг. Направления расходования фонда устанавливались Президентом Республики Беларусь.

Любой налог является обязательным платежом. За неуплату плательщиком в необходимом объеме сумм экологического налога предусмотрены санкции: административный штраф и принудительное взыскание сумм налога. Санкции применяются в том числе, если плательщиком не правильно применялась льгота по налогу.

В связи вступлением в силу Особенной части Налогового кодекса Республики Беларусь Закон № 1335 прекратил свое действие 31 декабря 2009 года.

С 1 января 2011 года объект экологического налога производство (импорт) тары пластмассовой, стеклянной, на основе бумаги, картона и иных товаров исключен из налогового законодательства.

Таким образом, в республике принцип РОП не получил дальнейшего развития в виде уплаты экологического налога и льгот по нему.

Кроме того, при формировании механизма реализации принципа РОП не была учтена международная практика создания специальных организаций, ассоциаций, аккумулирующих средства и выполняющих обязанности производителей по сбору и использованию отходов без вмешательства органов госуправления.

Законом Республики Беларусь от 20.07.2007 № 271-З «Об обращении с отходами» (далее – Закон № 271) установлены специальные обязанности для производителей и импортеров товаров в части отходов,

образовавшихся после утраты потребительских свойств товаров. В соответствии с законом такие лица обеспечивают:

сбор, разделение по видам, обезвреживание и (или) использование отходов, образовавшихся после утраты потребительских свойств товаров;  
информирование потребителей товаров о требованиях к сбору отходов, образовавшихся после утраты потребительских свойств товаров, путем нанесения в соответствии с техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации соответствующей маркировки на товары.

Эти обязанности устанавливаются не для всех видов товаров, а только для товаров, включенных в утверждаемый Совмином перечень.

В настоящее время перечень производимых и импортируемых товаров, производители и импортеры которых обязаны осуществлять сбор отходов, образующихся после утраты потребительских свойств этих товаров, утвержден постановлением Совета Министров РБ от 21.12.2007 № 1789 «Об утверждении перечня производимых и импортируемых товаров, производители и импортеры которых обязаны осуществлять сбор отходов, образующихся после утраты потребительских свойств этих товаров» (далее – постановление № 1789). К этим товарам относятся «шины и покрышки пневматические резиновые новые» (код ТНВЭД 4011), «шины и покрышки пневматические резиновые новые, восстановленные или бывшие в употреблении» (из 4012), «камеры резиновые» (4013).

Сбор и переработку отходов производители и импортеры товаров должны осуществлять в соответствии с Инструкцией об организации сбора, разделения по видам, обезвреживания и (или) использования отходов, образующихся после утраты потребительских свойств товаров, включенных в перечень производимых и импортируемых товаров, производители и импортеры которых обязаны осуществлять сбор отходов, образующихся после утраты потребительских свойств этих товаров, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 21.01.2008 № 5 (далее – Инструкция № 5).

Не выполнение требований является административным нарушением и влечет ответственность по ст. 15.63 КоАП. Иных мер ответственности не предусмотрено. Государство не участвует в системе сбора резиносодержащих отходов, а только устанавливает условия сбора этих отходов и контролирует выполнение субъектами РОП обязанностей.

Из всех механизмов реализации РОП преимущественно внедрялся механизм финансовой ответственности. Только в части пластмассовой тары субъекты РОП могли непосредственно принимать участие в системе

сбора и переработки отходов. Единственный их стимул – снижение сумм платежей.

В целях совершенствования нормативно-правового обеспечения сбора, использования и (или) обезвреживания отходов, развития рынка вторичного сырья полагается необходимым принятие ряда нормативных правовых актов, определяющих порядок обращения с отходами и устанавливающих:

норматив снижения вредного воздействия этих отходов на окружающую среду;

типовую форму договора об оказании услуг по сбору, использованию и (или) обезвреживанию отходов;

типовой технологический регламент, устанавливающий требования к экологически безопасному обращению и первичной переработке отходов;

правила ведения реестра юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих производство и реализацию в Республике Беларусь или импорт в Республику Беларусь товаров, а также юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, деятельность которых связана со сбором, обезвреживанием и (или) использованием отходов таких товаров и заключивших договора со специальной организацией, осуществляющей деятельность по сбору, использованию и (или) обезвреживанию отходов или его региональными центрами по сбору и первичной переработке отходов;

правила обращения с отходами, образовавшимися в результате эксплуатации транспортных средств;

правила обращения с образующимися у населения отходами, содержащими опасные вещества;

правила обращения с отходами сложной бытовой техники.

В большинстве европейских стран муниципалитеты обладают правом взимать налоги и пошлины за различные услуги в сфере обращения отходами, в частности, за сбор отходов. Чаше всего в национальном законодательстве оговорено то, что объема взимаемых налогов и пошлин должно быть достаточно для покрытия расходов на оказываемые услуги (в Дании, Финляндии, Италии, Люксембурге, Нидерландах, Португалии, Швеции и Швейцарии).

В некоторых федеративных государствах (Германия, Австрия, Бельгия) местные требования подкреплены либо дополнены региональными или федеральными Постановлениями, определяющими полномочия муниципалитетов в сфере экологического налогообложения, а также правил применения экономических инструментов. Отдельные

примеры применения налогов и пошлин за образование отходов в европейских странах приведены в таблице 13.

Таблица 13

Применение налогов и пошлин за образование отходов в европейских странах.

Основные инструменты	Применение
Нефиксированные пошлины, связанные с объемом образования отходов	В Австрии, Бельгии, Финляндии, Германии, Люксембурге, Швеции и Швейцарии
Нефиксированные пошлины, не связанные с объемом образования отходов	В Бельгии, Франции, Нидерландах и Швейцарии
Установленные пошлины	В Бельгии, Дании и Ирландии
Специальные налоги	Во Франции, Греции, Португалии и Испании
Общая система налогообложения	В Великобритании

Гибкие системы налогообложения - важный инструмент в национальной, региональной и местной политике управления отходами. Они получили широкое применение в Европе. В большинстве стран, применяющих систему гибкого налогообложения, ее недостатки, вне всякого сомнения, компенсируются преимуществами.

Существует тенденция к применению систем гибкого налогообложения для стимулирования снижения объемов образования, сортировки и компостирования на дому.

Статистические данные, полученные при анализе применения подобных систем в Бельгии, Германии, Люксембурге и Нидерландах, позволяют сделать следующие выводы:

происходит снижение объемов образования бытовых отходов на 15 – 50 %;

увеличивается уровень сортировки отходов (5-10%);

происходит заметный рост объема компостируемых в домашних условиях отходов (однако точное значение установить достаточно сложно);

происходит снижение объема образования твердых отходов в целом, в особенности благодаря минимизации объемов образования ТБО и росту объемов компостируемых отходов (3-12%).

При этом, система налогообложения, основанная на весе образующихся отходов, означает, что при сборе отходов муниципалитет взвешивает пакеты и контейнеры с отходами и определяет определенную сумму за единицу веса. В этом случае жители могут либо пользоваться

собственными контейнерами для сбора отходов, либо обязаны использовать стандартные, выпускаемые муниципалитетом контейнеры.

Применение платы на основании веса отходов является более сильным стимулом для снижения объемов образования отходов по сравнению с платой, определяемой в зависимости от объема, т.к. каждый килограмм отходов, который не был произведен либо был переработан или отправлен на компостирование, приводит к прямой минимизации объемов образования отходов.

Более того, плата на основании веса произведенных отходов позволяет вести более точный учет объемов образования отходов. К недостаткам данной системы можно отнести более высокие издержки, т.к. ее применение требует наличия специального оборудования, а также большого количества рабочих.

При внедрении данной системы инвестиции включают такие статьи, как покупку автоматических весов и разработку системы для ввода информации в компьютер, где происходит точный учет данных.

На введение и функционирование системы платы на основании объема произведенных отходов требуются меньшие затраты, но при ее применении возникает опасность того, что жители будут стараться сделать свои отходы как можно более компактными и менее объемными, при этом некоторые преуспеют в этом значительно больше остальных, возможно, даже используя механические уплотнители. Это делает невозможным установление объективной единой цены за сбор отходов и усложняет определение влияния единой цены на уровень образования отходов. К тому же, применение данной системы весьма незначительно стимулирует минимизацию образования отходов, т.к. снижение количества их образования может в конечном итоге и не приводить к финансовым сбережениям.

Муниципалитеты, использующие гибкую систему налогообложения, основанную на весе собираемых отходов, отмечают увеличение объема собираемых бумаги и картона (таблица 14).

Аналоги датской системы налогообложения в настоящее время применяются во многих других странах. Однако практика применения данной системы в Дании показывает, что для ее успешного функционирования необходимы определенные социальные и административные условия.

Гибкая система налогообложения требует наличия хорошо развитой и эффективной системы переработки отходов. В противном случае могут возникнуть проблемы нелегального захоронения и сжигания отходов.

Таблица 14

Количество отходов, собираемых с одного домохозяйства в 1999 году, включая отходы, направленные на компостирование

Фракции отходов	В среднем по муниципалитетам, использующим гибкую систему налогообложения	В среднем по муниципалитетам, не использующим гибкую систему налогообложения
Отходы, включая органические	325 кг	729 кг
бумага и картон	108 кг	67 кг
стекло	38 кг	34 кг
Компостирование в домашних условиях	124 кг	44 кг
Общее количество	595 кг	874 кг

Применение гибкой системы налогообложения возможно только в тех районах, где отмечается высокий уровень экологической сознательности населения. В противном случае средства, необходимые для введения системы, должны быть затрачены на организацию и проведение информационных кампаний о правилах сортировки и переработки отходов. Гибкая система налогообложения может быть введена позже.

При введении и использовании системы необходимо проведение информационных кампаний для домохозяйств и школ.

Гибкая система налогообложения требует наличия высокого уровня управления для введения индивидуального учета налогов и параметров собираемых отходов. Вводить данную систему можно только в муниципалитетах, имеющих хорошие административные структуры. Дополнительные затраты при этом будут компенсироваться качественным сбором и мониторингом данных по сбору отходов.

### ***Некоторые вопросы тарифной политики в области обращения с ТКО***

Услуги по вывозу и обезвреживанию твердых бытовых отходов, оказываемые населению устанавливаются облисполкомы и Минский горисполком.

Затраты на услуги по вывозу и обезвреживанию ТБО населению, не оплаченные населением, возмещаются за счет тарифов на вывоз и обезвреживание ТБО, оказываемых юридическим лицам.

Затраты на коммунальные услуги, оказанные населению, не обеспеченные источниками финансирования в результате сдерживания таких тарифов, подлежат компенсации за счет субсидий из бюджета областей, г. Минска.

Тарифы на услуги по сбору, вывозу и обезвреживанию ТБО (расчет тарифа осуществляется за 1 куб. метр ТБО) формируются на основе:



плановой себестоимости сбора, вывоза и обезвреживания 1 куб. метра ТБО;

всех видов установленных налогов и неналоговых платежей;

прибыли, необходимой для накопления средств на приобретение и нормативное обновление контейнеров и спецтехники.

Таким образом, в законодательстве Республики Беларусь установлено, что затраты по вывозу и обезвреживанию ТБО от населения, непокрытые тарифами для населения, покрываются тарифами по вывозу и обезвреживанию ТБО от организаций. Иными словами, организации оплачивают расходы населения по вывозу и обезвреживанию ТБО.

На примере решений Брестского и Гродненского облисполкомов видно, что население оплачивает примерно 30% от фактических затрат на вывоз и обезвреживание ТБО.

Оплата населением услуг по сбору, вывозу и обезвреживанию ТБО осуществляется исходя из утвержденного в соответствии с действующим законодательством тарифа за сбор, вывоз и обезвреживание 1 куб. метра ТБО и норм накопления отходов на 1 человека в месяц, утвержденных местными исполнительными и распорядительными органами.

Таким образом, потребители (население) оплачивают услуги по вывозу и обезвреживанию ТБО исходя не из фактического количества оказанных им услуг (фактического количества отходов, направленного на захоронение), а исходя из норматива образования ТБО.

В связи с тем, что услуга «вывоз и обезвреживание ТБО» не отвечает фактическим операциям, совершаемым с отходами и включает в себя такие операции, как сортировка отходов, оказание услуг по обращению с крупногабаритными отходами, оказание услуг по обращению с опасными отходами и др.

Тарифы на дополнительные операции с ТКО также отсутствуют.

Таким образом для увеличения стоимости услуги по вывозу и обезвреживанию ТБО необходимо увеличение тарифов и (или) увеличение норматив образования ТБО.

В случае, если тариф не включает все операции с отходами - заключение договоров с населением на дополнительные услуги по обращению с отходами, в частности на перевозку и сортировку вторичных материальных ресурсов, перевозку и сортировку отходов, относящихся к крупногабаритным отходам. Возможен вариант заключения дополнительных соглашений к основному договору по вывозу и обезвреживанию ТБО.

В Швеции введены тарифы утилизации твердых бытовых отходов, в зависимости от операций, осуществляемых с такими отходами (таблица 15).

## Тарифы утилизации ТБО в Швеции

€/т	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Свалка	76-130	76-130	76-130	76-130	76-130	76-130	85-150
Сжигание	33-65	33-65	54-109	54-109	60-120	60-120	55-130
Биообработка	43-109	43-65	43-76	43-87	43-87	43-87	-

**Информирование и образование населения.**

Информационные и образовательные кампании проводятся в следующих целях:

Показать негативное воздействие, которое оказывают на окружающую среду не отвечающие требованиям законодательства процессы образования и управления отходами.

Заставить население осознать свою ответственность за производимые ТБО.

Стимулировать большую степень участия производителей отходов в процессе управления отходами, которые они производят.

Объявления в СМИ (телевидение, радио, пресса, Интернет) и на билбордах используются в тех случаях, когда препятствия к осуществлению какойлибо деятельности невелики, а ожидаемый результат принесет ощутимые выгоды. Реклама стимулирует открытый диалог и напоминает о необходимости каких-либо действий. Сообщения обычно создаются в форме, которая настраивает людей на положительный лад и не производит впечатления нудных поучений.

Еще одним способом является проведение в тех же СМИ различных пресс-релизов и пресс-конференций о новшествах в системе управления ТБО.

Информационные и образовательные кампании по возможности должны опираться либо включать в себя прямые контакты с целевыми группами, например, посредством организации собраний в жилых комитетах, школах и т.п..

Негосударственные организации обычно имеют налаженные контакты и эффективные средства коммуникации с населением, поэтому их стоит задействовать в проводимых информационных и образовательных кампаниях.