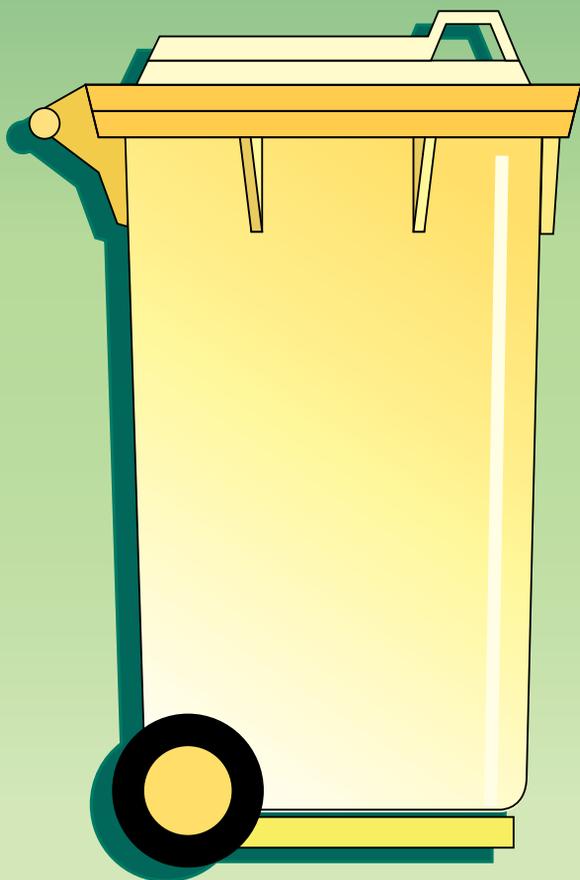


# ОТХОДЫ.

## ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ



## Серия основана в 2003 году

Каждый год на нашей планете образуются миллионы тонн отходов в виде использованной упаковки, мебели, одежды, электроприборов и многого другого.

Проблема сбора и утилизации твердых бытовых отходов (ТБО) является крайне важной, так как небрежное обращение с отходами оказывает негативное влияние на окружающую среду и здоровье населения. Более половины образующихся ТБО может быть использовано повторно, что позволит не только избежать проблем, связанных с накоплением отходов, но и внести вклад в сбережение природных ресурсов и охрану окружающей среды.

Издание и распространение данной брошюры Таджикским филиалом научно-исследовательским центром Межгосударственной комиссии по устойчивому развитию Международного Фонда спасения Арала осуществлено с целью информирования общественности в понимании широкого круга вопросов, связанных с образованием и обращением отходов.

Авторские права за данной брошюрой закреплены за © ОО «Экопроект».

В прилагаемой к брошюре CD – носителе дополнительно Таджикским филиалом НИЦ МКУР включены публикации из интернета по тематическим разделам в сфере обращения с отходами и адресованы соответствующим категориям пользователей.

Таджикский филиал НИЦ МКУР надеется, что предлагаемые брошюра и публикации на CD – носителе облегчат вопросы в доступе информации и будут востребованы преподавателями и учащимися ВУЗов и школ, а также специалистами и неправительственными организациями работающие в области управления отходами.

Данная публикация осуществлена при содействии Регионального офиса ЮНЕП для Европы.

# Содержание

Что такое отходы?	4
Отходы — это проблема?	5
Каковы объемы образования отходов?	5
Как изменяется состав отходов?	6
Какие проблемы связаны с отходами?	7
Что можно делать с отходами?	8
Захоронение ТБО на полигонах	8
Сжигание ТБО	10
Повторное использование	11
Компостирование ТБО	14
Комплексное управление отходами	17
Как обстоит дело с отходами в Беларуси?	18
Что может сделать каждый из нас для сокращения отходов?	21
Список литературных источников	26

— Тут есть такое твердое правило, — сказал мне позднее  
Маленький принц. — Встал поутру, умылся, привел себя в порядок — и сразу же  
приведи в порядок свою планету.  
(Антуан де Сент-Экзюпери. «Маленький принц»)

## Что такое отходы?

### Все очень просто...

Отходы — это вещества или предметы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека и экономической деятельности, утратившие полностью или частично потребительские свойства из-за физического или морального износа.

### Отходы бывают разные...



Отходы производства — отходы, образующиеся в процессе производства продукции или энергии, выполнения работ или оказания услуг, предназначенных для реализации. К отходам производства также относятся остатки, побочные и сопутствующие продукты добычи и обогащения полезных ископаемых.

Отходы потребления — отходы, образующиеся в процессе жизнедеятельности человека, в том числе личного, семейного, домашнего или иного использования вещей, не связанного с осуществлением экономической деятельности.

## Отходы — это проблема?



С каждым годом объем образующихся отходов увеличивается. В то же время сильно изменяется их состав, большую часть коммунальных отходов сегодня составляют упаковочные материалы, опасные отходы, такие как батарейки, лекарства. И потому такие традиционные способы обезвреживания отходов, как захоронение или сжигание, не способны решить существующую проблему. Сегодня для предотвращения загрязнения окружающей среды и вредного воздействия на здоровье населения Беларуси придется искать новые решения проблемы утилизации.

### Каковы объемы образования отходов?

Последние десятилетия по всей Европе объемы образующихся как промышленных, так и коммунальных отходов ежегодно увеличиваются. При этом наблюдается тенденция зависимости увеличения объемов отходов при повышении качества жизни населения страны, особенно это заметно в странах с переходной экономикой. Так, после объединения Германии в течение года (1989 — 1990) объем отходов, производимых одним человеком в бывших Восточных землях, увеличился с 200 кг в год до 500 кг и только к 1996 году вновь уменьшился до 200 кг в год. Это подтверждает тот факт, что существующая система управления коммунальными отходами в Беларуси, когда основная масса отходов складывается на полигонах, нуждается в пересмотре.



В настоящее время в Республике Беларусь ежегодно накапливается около 2 млн тонн коммунальных отходов, при этом на душу населения в год приходится около пяти кубических метров. Город Минск накапливает более 1,5 млн м<sup>3</sup> твердых бытовых отходов в год, которых хватит, чтобы заполнить Комсомольское озеро. И лишь около 4% от общего количества поступает на переработку, остальное размещается на полигонах ТБО.

## Помните!

**1 тонна собранного раздельно мусора:**

- спасает 13 деревьев
- сохраняет 2,58 барреля нефти
- экономит 4100 кВт/час электроэнергии
- бережет 32 литра чистой воды!

## Как изменяется состав отходов?

Объемы образующихся отходов и их состав во многом определяются жизненными стандартами, благосостоянием и местом жизни людей. Около 30% коммунальных отходов составляют органические материалы, или биоотходы. Сюда относятся садовые, парковые и пищевые отходы. Остальную часть отходов составляют стекло, пластик, металл, бумага и другое.

В последние годы наметилась тенденция значительного снижения доли пищевых отходов, отходов кожи, резины, стекла и значительного увеличения количества упаковочных материалов (бумаги, картона, пластика). Возросли объемы бытовых полимерных отходов, что связано как с массовым притоком товаров в современной упаковке, так и с более широким использованием полимерных материалов для упаковки и тары отечественных товаров и изделий. Приход западного типа отходов к нам сопровождается полным неумением их использовать. При этом необходимо учитывать, что увеличение потребления, связанное с ростом доходов, приведет к исключительно быстрому росту объема твердых бытовых отходов.

### Усредненный состав твердых бытовых отходов

<b>Бумага, картон</b> <b>28%</b>	<b>Пищевые отходы</b> <b>27%</b>	<b>Стекло</b> <b>13%</b>	<b>Полимеры</b> <b>10%</b>
			
<b>Металлы</b> <b>7%</b>	<b>Текстиль</b> <b>7%</b>	<b>Камни, дерево</b> <b>3%</b>	<b>Прочие отходы</b> <b>4%</b>
			

Источник: Министерство ЖКХ Республики Беларусь 1998 г.

## Какие проблемы связаны с отходами?

Складирование отходов имеет важное значение с точки зрения загрязнения почвы, подземных вод и в целом гигиены окружающей среды и здоровья людей. Как известно, микроорганизмы, существующие в природной среде, не в состоянии переработать некоторые виды отходов. К примеру, пластиковая бутылка начнет разлагаться только через 200 лет, а такого рода отходов в современном мире очень много. Те отходы, которые все же разлагаются, причиняют огромный вред окружающей среде и человеку.



При разложении отходов в воздух выделяются метан и диоксид углерода (вызывает парниковый эффект), оксиды серы и азота, фтористый водород (образуют смог), аммиак, сероводород. А при горении еще и свинец, диоксины, хлорорганические летучие соединения и ароматические углеводороды, токсичные фенолы и хлорфенолы, а также многое другое. Потоками ветра эти вещества переносятся на большие расстояния, ухудшая общую экологическую обстановку, влияя на здоровье жителей и увеличивают вероятность возникновения различных заболеваний, таких как раковые опухоли, различные токсикозы и болезни крови, приводят к различным патологиям при беременности.

Особо опасны они для детей, так как в клетках активно растущего организма происходит накопление тяжелых металлов и диоксинов. Фильтрат, образующийся в местах размещения отходов, содержащий вредные химические (сероводород, индол, скатол и т.п.) и биохимические компоненты, загрязняет почву, попадает в грунтовые и поверхностные воды.

При положительных температурах в толще отходов создаются условия для интенсивного развития всех видов микроорганизмов. Что может привести к распространению инфекционных заболеваний. Кроме этого, для санкционированного или несанкционированного размещения отходов из хозяйственного оборота изымаются сотни гектаров земли.



# Что можно делать с отходами?

На настоящий момент известно четыре основных метода обезвреживания ТБО: захоронение, сжигание, компостирование и переработка.

## Захоронение ТБО на полигонах



Учитывая, что преобладающим способом утилизации ТБО до сих пор все же является их захоронение, большое значение имеет вопрос, касающийся соответствия полигонов экологическим требованиям.

Рассмотрим, что собой представляют полигоны. Полигон — участок, обеспечивающий прием, складирование и хранение ТБО, т.е. это комплекс природоохранных сооружений, предназначенный для изоляции и обезвреживания ТБО. Он должен обеспечивать защиту атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод от загрязнения, препятствовать распространению грызунов, насекомых, болезнетворных микробов. Настоящий санитарный полигон для твердых бытовых отходов должен быть устроен следующим образом. Достаточно большая яма или естественная впадина подпирается снизу гидроизоляцией (если близко естественный водоупорный слой, например, глина — хорошо, если нет — надо стелить пленку). Поверх него кладется система дренажных труб, которые будут отводить фильтрат — воду, попадающую в толщу мусора из дождя и снега или возникающую в ней самой при разложении органики. Вода эта должна затем проходить очистку, как обычные промышленные стоки. Кроме того, полигон должен быть и по периметру обведен водоотводной канавой, чтобы ядовитый фильтрат не растекался по окрестностям.



Мусор, предварительно уплотненный специальными машинами, ложится не ровным слоем по всей территории, а по отдельным площадкам — картам. После заполнения каждый карт оборудуется еще одной системой труб для откачки “свалочного газа” и покрывается слоем грунта, а в идеале — еще одним гидроизолирующим слоем. Полигон

должен быть огорожен земляным валом (высота 4,5 м.) и колючей проволокой (высота 2,4 м.) для предотвращения разноса мусора ветром.

Полигоны ТБО обычно рассчитаны на 15–20 лет использования (при прессовании и брикетировании отходов срок службы полигона увеличивается в 3–5 раз).

После истечения срока эксплуатации на полигоне необходимо проведение восстановительных мероприятий и регулярный контроль над влиянием уже закрытого полигона на окружающую среду. Но многие современные полигоны далеки от идеала:

- нерационально используются площади складирования, отсутствует планировка;
- привозимый мусор картируется кучами, в результате высота складирования не превышает 2–3 м, хотя положено 5–6 м;
- не производится пересыпка отходов грунтом, при этом они находятся на открытом воздухе и подвергаются воздействию атмосферных осадков и разносятся ветром;
- отсутствие гидроизоляции и системы дренажных труб приводит к загрязнению грунтовых и поверхностных вод ядовитым фильтратом;
- не осуществляется откачка “свалочного газа”, который может использоваться для производства тепла и электроэнергии;
- обычный мусор смешивается с токсичными отходами (просроченные лекарства, ртутьсодержащие термометры и люминесцентные лампы, ядохимикаты, лаки, краски), что повышает опасность полигонов;
- закрытие полигонов происходит с нарушением природоохранного законодательства;
- мониторинг полигонов проводится крайне нерегулярно. Любая свалка — своего рода мина замедленного действия: никто не знает, как повлияет выброшенный нами мусор на экологическую обстановку в дальнейшем.



## Сжигание ТБО

Сжигание мусора — один из возможных способов утилизации отходов, широко распространенный в европейских странах. В настоящее время в западноевропейских странах от 36% (Франция) до 80% (Швейцария) ТБО сжигается. Широкое распространение процесса сжигания ТБО определили его достоинства:



- термическая переработка ТБО — универсальный процесс, ее можно использовать как для переработки смешанных отходов, так и для переработки любого из компонентов;
- в результате высокотемпературной обработки ТБО биологические загрязнения уничтожаются полностью;
- объемы вторичных отходов (зола, шлак, пыль) в 6–20 раз меньше объемов ТБО, поступающих на термическую переработку;
- энергию, выделяемую при сжигании отходов, можно использовать для производства электроэнергии.

С другой стороны, существуют и отрицательные моменты, о которых не стоит забывать:

- при горении отходов в воздух попадает большое количество токсичных веществ: оксиды серы, хлористый водород, оксиды азота, оксид углерода, свинец, диоксины и другие;
- при неполном сгорании получается огромное количество новых соединений — их называют продуктами неполного сгорания. Среди них углеводороды и ароматические углеводороды, их хлорированные производные, токсичные фенолы и хлорфенолы;
- помимо этого существует проблема с захоронением токсичной золы, образующейся при сжигании ТБО, хоть она меньше по объему, но гораздо токсичнее сжигаемых отходов;
- высокая стоимость предприятий по сжиганию ТБО.



## Повторное использование

Как уже упоминалось выше, около 90% добываемого на Земле сырья преобразуется в отходы. Но многие ресурсы не восстанавливаются и, в конце концов, истощаются. Вывод напрашивается сам собой — с таким подходом через некоторое время мы рискуем оказаться среди гор мусора при катастрофической нехватке сырья. Как этого избежать? Во–первых, более полно перерабатывать сырье в полезную продукцию. Во–вторых, перерабатывать отходы с получением вторичного сырья, которое потом идет на производство продукции. То есть необходимо создать кругооборот (рециклинг) отходов.



### Переработка – это выгодно!

- сокращаются затраты, связанные с захоронением ТБО;
- решаются проблемы с полигонами и мусоросжигательными заводами;
- промышленность обеспечивается дешевым сырьем;
- появляется значительный доход от реализации выделенных полезных компонентов ТБО;
- создаются новые рабочие места на перерабатывающих предприятиях;
- развиваются экологически чистые технологии;
- уменьшается вредное воздействие на окружающую среду;
- сохраняются ресурсы для будущих поколений.

Но не все так просто. Существует ряд проблем, связанных с переработкой отходов:

- на стадии преобразования отходов во вторсырье встает проблема разделения отходов. Для начала необходимо разделить то, что можно еще использовать, и то, что уже не пригодно для какого–либо дальнейшего использования, т. е. рассортировать мусор по категориям;
- на стадии переработки вторсырья в продукцию



сказывается недостаточное количество перерабатывающих предприятий и несовершенство технологий переработки.



Вопрос сортировки отходов в разных странах решается по-разному. Один из вариантов предполагает сбор и сортировку коммунальных отходов на специализированных предприятиях, где происходит изъятие отдельных компонентов (макулатуры, полимерных материалов, металлов, стекла, древесины, текстиля) для вторичного использования, брикетирование неутилизированного остатка, складирование брикетов на полигоне. Благодаря высокой плотности они будут занимать значительно меньше места. Но это довольно дорогой вариант, при котором вся деятельность по переработке отходов может оказаться экономически невыгодной. В любом случае такой способ разделения отходов значительно дороже, чем разделение отходов или, точнее, не смешивание в самом начале, когда собирают отходы.

Другой подход заключается в том, чтобы разделение отходов производить еще на стадии сбора. В Германии система сортировки ТБО определяется возможностями ближайших предприятий по их переработке. Однако в целом граждане отдельно собирают следующие виды отходов: макулатуру, стекло, пластик, биоотходы, крупногабаритные отходы и опасные, все остальное относится к категории неперерабатываемых отходов и направляется на полигоны ТБО или мусоросжигательные заводы. Для каждого вида отходов каждая семья получает соответствующий контейнер, и оплата рассчитывается исходя из объема производимых отходов, которые не могут быть повторно переработаны.



Таким образом, граждане заинтересованы производить как можно меньше отходов в целом и как можно больше направлять на переработку. Считается, что разделение отходов населением и другими “производителями” отходов более выгодно. Так как, во-первых, не требуется значительных затрат на приобретение и эксплуатацию сложных технологий разделения; во-вторых, когда в

решении проблемы ТБО принимают непосредственное участие те, кто производит отходы, — это создает стимул для уменьшения количества отходов. Так же можно наладить систему сбора вторсырья в специализированных пунктах приема и, например, в любом магазине принимать не только стеклотару, но и пластиковую, а также металлическую упаковку. Для организации отдельного сбора отходов необходима установка специализированных контейнеров, отдельно для стекла, металла, бумажных и пластиковых отходов. Эти категории отходов могут храниться длительное время, не оказывая существенного влияния на экологическую и санитарно-гигиеническую ситуацию в городе. К тому же это позволит сократить до 50% объема мусора, направляемого ежедневно на городские полигоны ТБО, и создаст условия для вторичной переработки ценного вторичного сырья. Изъятие из ТБО этих веществ позволит использовать для утилизации оставшегося мусора современные экологически безопасные технологии, в том числе компостирование и получение биогаза. Рассмотрим некоторые примеры переработки компонентов ТБО в полезную продукцию.



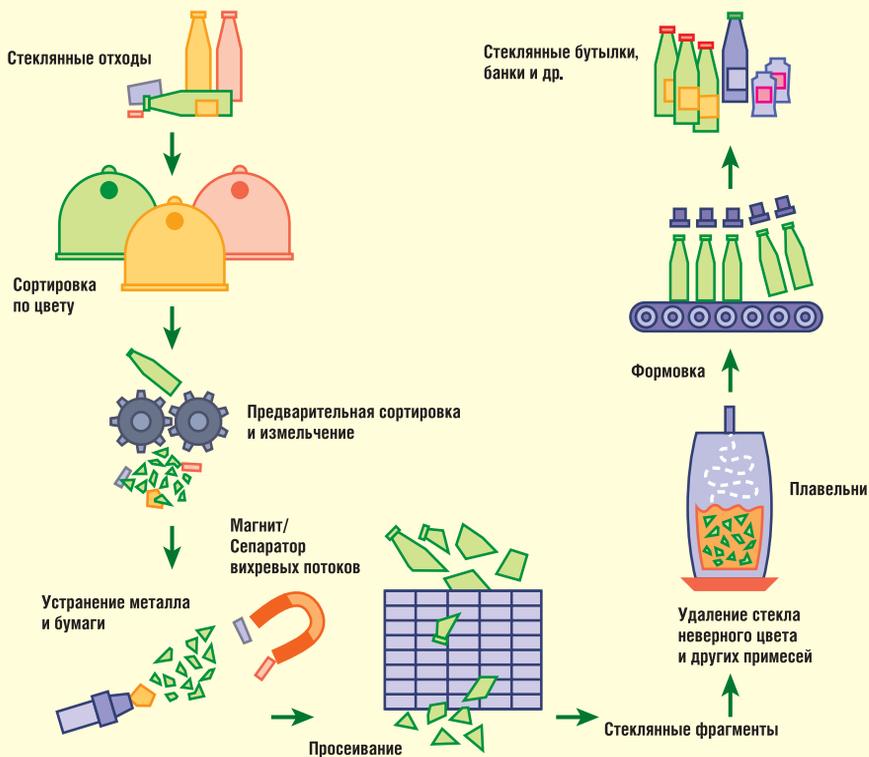
### **Металлические банки:**

стальные и алюминиевые банки переплавляются с целью получения соответствующего металла. При этом выплавка алюминия из баночек для прохладительных напитков требует только 5% от энергии, необходимой для изготовления того же количества алюминия из руды, и является одним из наиболее выгодных видов повторной переработки.

### **Стекло:**

идет на переплавку, после чего из него заново можно получать банки, бутылки; стеклянный бой низкого качества после измельчения используется в качестве наполнителя для строительных материалов (например, т.н. “глассфальт”) и краски.

## Переработка стеклянной упаковки



Источник: Duales System Deuchland AG, December 2002

## Компостирование ТБО

Компостирование — это технология переработки отходов, основанная на их естественном биоразложении. Она применяется для отходов органического происхождения, прежде всего для растительных (листья, ветки и скошенная трава), а также для пищевых и смешанных отходов. Конечным продуктом компостирования являются органические удобрения. Каковы преимущества этого метода?

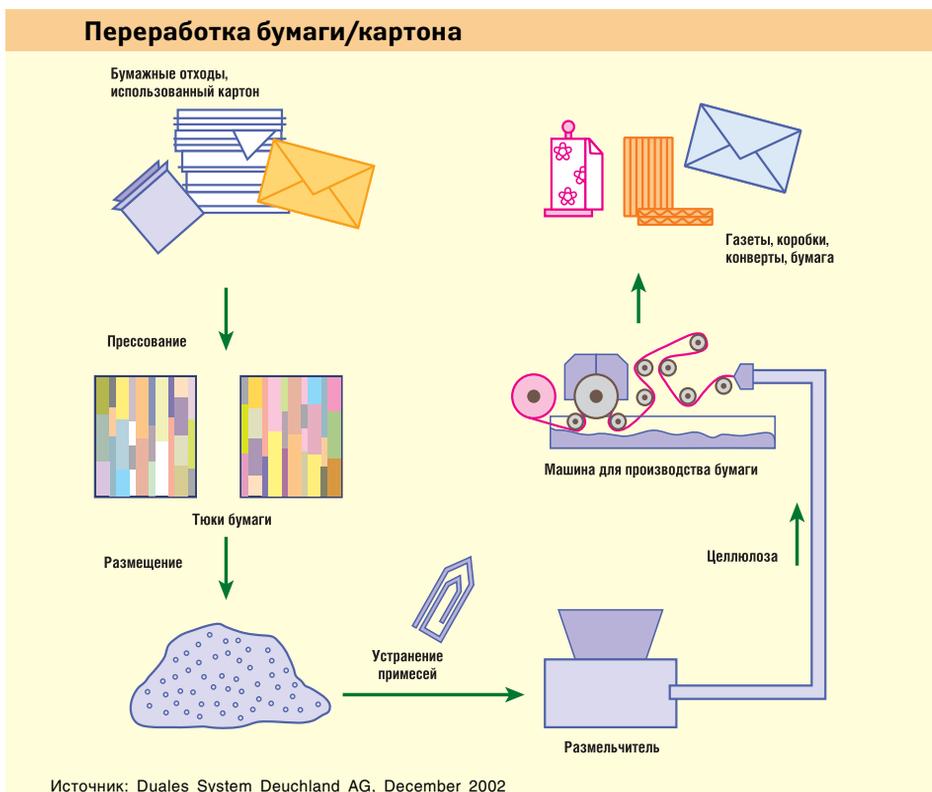


- количество отходов, размещааемых на полигоне, уменьшается, и производятся органические удобрения;
- процессу компостирования может быть подвергнуто не более 25% массы ТБО;

- компостные ямы можно делать и на индивидуальных садовых участках, и на специальных площадках в промышленном масштабе. Однако существуют и недостатки:
- компост может содержать в себе тяжелые металлы, такие как свинец, медь, цинк, хром, кадмий. Поэтому при компостировании необходимо извлекать из отходов металл, пластик и т.д.

## Макулатура:

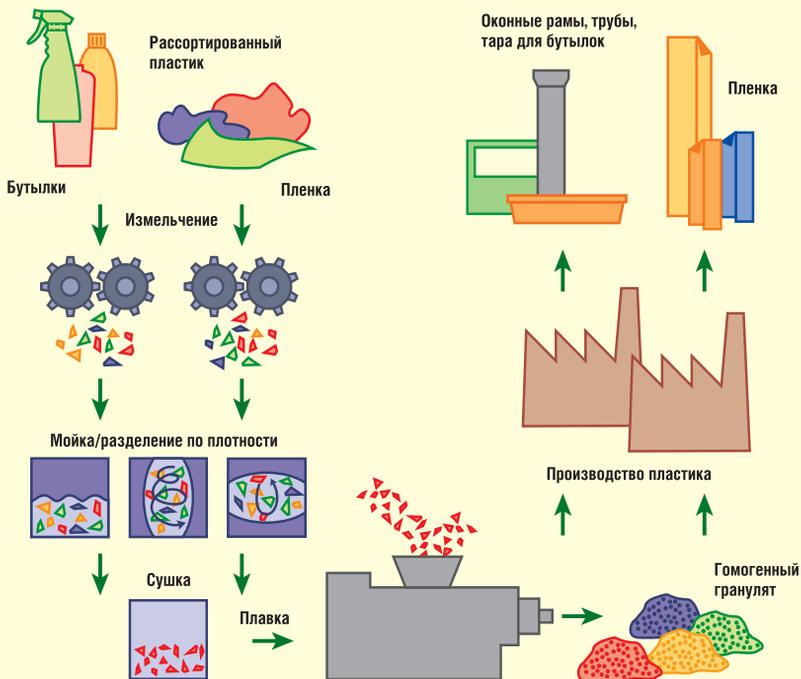
идет на производство сырья для новой бумаги; из низкокачественной изготавливают оберточную бумагу и картон; бумажные отходы можно использовать в строительстве для производства теплоизоляционных материалов.



## Пластик:

можно использовать в производстве строительных материалов, различного вида изоляторов; получать товары народного потребления (ведра, канистры, полиэтиленовую пленку, ящики, веревки и т. д.).

### Переработка пластика (механическая)



Источник: Duales System Deuchland AG, December 2002

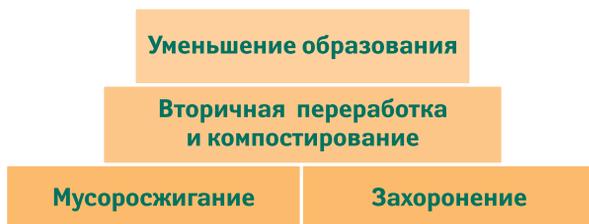
## Текстиль:

идет на производство нетканых материалов (теплоизоляции, утепленный линолеум и т. п.) и изготовление канатов, шнура, мешочных тканей, упаковочного материала.

## Комплексное управление отходами



Все методы обезвреживания ТБО должны разумно сочетаться, дополняя друг друга. При этом необходимо учитывать особенности каждого конкретного населенного пункта (состав образующихся отходов, стоимость их обезвреживания тем или иным способом в местных условиях) и выбирать наиболее приемлемую комбинацию технологий и мероприятий. Но очевидно, что наилучший способ борьбы с отходами — это сокращение их образования. Лучше предупредить проблему, чем потом ее решать. Следовательно, можно представить следующую иерархию:



Такая иерархия, символически изображенная на рисунке, подразумевает, что в первую очередь должны рассматриваться мероприятия по первичному сокращению отходов, затем по вторичному сокращению: повторному использованию и переработке оставшейся части отходов и в самую последнюю очередь — мероприятия по утилизации или захоронению тех отходов, возникновения которых не удалось избежать и которые не поддаются переработке во вторсырье.

# Как обстоит дело с отходами в Беларуси?



Сбор и вывоз коммунальных отходов осуществляют специализированные автохозяйства, участки или бригады, находящиеся в составе жилищно-коммунальных хозяйств по планоно-регулярной или заявочной системе. Для сбора коммунальных отходов в Минске в основном используют контейнеры (89,2%). В частном секторе и малоэтажной застройке вывоз ТБО в основном осуществляется по графику, который доводится до жильцов. В настоящее время начата работа по переводу на контейнерную систему очистки частного жилого сектора. Однако следует заметить, что зачастую намеченная схема сбора и вывоза ТБО в сельской местности не соблюдается по разным причинам, в том числе изношенности специального автотранспорта, нехватки топлива, неудовлетворительного состояния контейнеров.

Беспечное отношение некоторых граждан к окружающей среде и своему здоровью является причиной возникновения несанкционированных свалок отходов вокруг населенных пунктов.

Очень актуальна проблема сбора и вывоза отходов с территории садово-огороднических (дачных) кооперативов, где практически повсеместно отходы складываются в ближайших лесных массивах или в лучшем случае закапываются в землю.



Захоронение отходов на полигонах является на сегодня самым распространенным способом обезвреживания отходов в Республике Беларусь, что связано с низкими капитальными затратами на строительство полигонов по сравнению с другими методами. На территории республики действует более 190 полигонов твердых бытовых отходов. Значительная их часть была введена в эксплуатацию 15–25 лет назад, и не всегда соответствует современным природоохранным требованиям.

В Минске отходы направляют на два основных полигона: «Тростенецкий» и «Северный», а также на полигоны в Шабанах и Прудиче. Причем полигоны «Прудичи» и «Тростенецкий» подлежат закрытию, срок их эксплуатации уже истек.

В Беларуси сортировка твердых бытовых отходов для извлечения полезных компонентов и их использование в качестве вторсырья производится в небольших объемах. В настоящее время ведется работа по созданию сетей приемно–заготовительных пунктов вторичного сырья от населения, что будет способствовать разделному сбору отходов населением.

Промышленная переработка коммунальных отходов осуществляется сегодня на минском заводе “Экорес” в Шабанах, где применяется старая технология биотермического компостирования. Недавно на данном предприятии начал действовать пресс шведского производства для уменьшения объема бытового мусора. Объемный вес обычных отходов около 200 кг на кубический метр. После прессы их объем уменьшается более чем в пять раз. Планируется строительство еще одной станции прессования. Наряду с этим в Беларуси создано несколько частных предприятий по переработке и использованию отходов. Однако их мощность недостаточна.



За последние годы было реализовано ряд проектов по разделному сбору некоторых видов твердых бытовых отходов (например, в г. Лида). Эффективность участия населения в разделном сборе отходов в ходе реализации экспериментальной программы была достаточно низкой (участвовало только 1,4% домашних хозяйств), тем не менее, результаты проекта могут быть учтены для организации последующих кампаний.

Причина неразвитости системы управления твердыми бытовыми отходами в республике связана с неэффективностью финансово–экономических механизмов обращения с отходами. Отсутствуют дифференцированные, расчетно обоснованные тарифы. В настоящее время за счет тарифов возмещается только 40% эксплуатационных затрат и расходов на техническое обслуживание. Объемы инвестиций в развитие отрасли по сбору и обезвреживанию отходов недостаточны.

Несмотря на недостаточное финансирование мероприятий по переработке отходов, правительство разработало ряд нормативно–законодательных актов в области обращения с отходами, которые направлены на стимулирование разделного сбора коммунальных отходов.

Разработана “Республиканская программа обращения с коммунальными отходами”, которая определила на период до 2007 года системный подход к решению проблемы коммунальных отходов: от поэтапного внедрения системы раздельного сбора отходов до их полной промышленной переработки и максимальной утилизации ценных вторичных ресурсов. В соответствии с данной программой разработаны областные и Минская городская программа обращения с коммунальными отходами на 1999–2005 года.



Основными приоритетами управления коммунальными отходами в Беларуси являются: сокращение объемов образования отходов, повышение уровня их переработки и экологически безопасное размещение.

Для достижения данных целей предполагается выполнение следующего:

- повышение контроля за эксплуатацией действующих и строительство новых современных полигонов для размещения твердых коммунальных отходов;
- реконструкция мусороперерабатывающих заводов в Минске и Могилеве, строительство биомеханического завода в г. Борисове;
- строительство в 2004–2008 годах сортировочных станций коммунальных отходов в городах с населением от 100 тысяч до 150 тысяч человек и заводов по переработке коммунальных отходов в городах с населением свыше 150 тысяч человек;
- внедрение в республике систем раздельного сбора и утилизации отходов, чтобы сократить поступление отходов на свалки;
- увеличение расходов на обращение с отходами за счет производителей отходов, республиканских и местных экологических фондов, муниципальных бюджетов, банковских кредитов и ассигнований из государственного бюджета, а также за счет повышения тарифов на сбор, перевозку, хранение и обезвреживание (переработку) коммунальных отходов.



# Что может сделать каждый из нас для сокращения отходов?

## Предотвращать образование отходов

Существует множество способов значительно снизить количество отходов, а заодно и сэкономить средства, ресурсы и энергию. Среди них использование многоразовых предметов вместо одноразовых (например, посуды, батареек и т.п.) и использование качественных товаров взамен дешевых низкокачественных. Необходимо помнить о сокращении количества отходов не только дома, но и на рабочем месте. Например, в офисе значительную часть отходов составляет бумага. Поэтому необходимо ее экономить, печатать с двух сторон листа, собирать использованную бумагу и сдавать ее в макулатуру, а не просто выбрасывать.

## Сокращать количество упаковки



В Западных странах кампания за сокращение отходов в основном направлена против излишней упаковки, так как значительная часть ТБО состоит из упаковочных материалов. 13% веса и 30% объема упаковочных материалов составляет пластик; в настоящий момент абсолютное количество пластиковых отходов в развитых странах удваивается(!) каждые десять лет. Для того чтобы сократить количество упаковки, лично Вы можете делать следующее:

- покупать продукты без упаковки — обычно это стоит дешевле, т.к. многие предметы в магазинах упаковываются только для того, чтобы привлечь внимание покупателя. И если кто-то должен платить за упаковку, то почему это должны быть Вы?;
- отдавать предпочтение минимальной упаковке — приобретать товары с более легкой упаковкой. Брать с собой пакет для продуктов, а не покупать новый ;
- отдавать предпочтение продуктам в упаковке, которую можно сдать в пункты приема вторсырья;



- отдавать предпочтение упаковке, изготовленной из вторично переработанных и/или экологически безвредных материалов, отмеченной «зелеными значками»;
- сжимать упаковку после употребления продукта;
- превратить в компост для вашего сада и огорода более 30% Вашего мусора.

Часто на товарах, которые мы покупаем, встречаются различные символы, которые обеспечивают нас полезной информацией об экологических характеристиках того или иного товара.

В таблице 1 представлены типы пластика, применяемые в упаковочных материалах, и их обозначения на товарах. Широко распространена практика повторной переработки типов 1 и 2; несколько реже перерабатывается тип 4. Переработка остальных типов не практикуется.

Таблица 1

### Типы пластика, применяемые в упаковочных материалах, и их обозначения на товарах.

	PETE	Полиэтилен терефталат. Бутылки для напитков (иногда используется код PET).
	HDPE	Полиэтилен высокой плотности. Тара для моющих хозяйственных средств, игрушек.
	PVC	Поливинилхлорид (ПВХ). Упаковка для продуктов. Бутылки для растительного масла. Не перерабатывается.
	LDPE	Полиэтилен низкой плотности. Пакеты и упаковочная пленка.
	PP	Полипропилен. Упаковка для йогуртов. Не перерабатывается.
	PS	Полистирен. Одноразовая посуда, упаковочные контейнеры. Не перерабатывается
	— — —	Прочие. Многослойная упаковка или упаковка из смеси нескольких типов пластика. Вторичной переработке не поддается, в мусоросжигательных печах не сгорает.

В таблице 2 представлена классификация бумаги.

Таблица 2

## Классификация бумаги в соответствии с исходным сырьем и производственным процессом.

Лого

Маркировка / Критерий – характеристика исходного сырья

**Nordic White Swan («Белый лебедь»)**

**Скандинавские страны – Швеция, Дания, Финляндия, Исландия и Норвегия**



Присваивается производителям бумаги, если их производственный процесс и конечный продукт соответствуют требованиям экологических стандартов и оказывают минимальное воздействие на окружающую среду. Однако это не означает, что продукт содержит переработанный материал.

**Blue Angel Маркировка «Голубой ангел», Германия**

Маркировка, которой обозначаются бумага и картон, содержащие 100% переработанной бумаги (минимум 51% бумажных потребительских отходов низкого или среднего уровня). Администрирование этого процесса производит немецкий Институт по контролю над качеством RAL Deutsches Institut. В ближайшее время предполагается ужесточить требования к маркируемой продукции с точки зрения снижения воздействия на окружающую среду, запрещения использования отдельных стойких химических соединений в процессе производства и сокращения использования первичного бумажного сырья. Схема Blue Angel добровольная, и в случае подтверждения соответствия продукта ее требованиям производители оплачивают ежегодный взнос за использование знака маркировки на своей продукции.



**EU Eco-label (экологическая маркировка стран ЕС)**

Данная маркировка гарантирует сниженный уровень воздействия на окружающую среду и основана на полной оценке всего жизненного цикла продукта. Экомаркировка отмечает максимальный предел для сбросов, выбросов и энергопотребления, а также требует устойчивого управления лесными ресурсами для получения первичного бумажного волокна.



Маркировка не обозначает, что продукт содержит переработанное сырье. Рядом со знаком Европейской экомаркировки обычно приводится перечень причин, вследствие которых продукт награждается таким знаком.

### **The RESY System (система RESY), Германия**



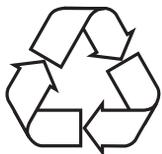
Это немецкая система, предоставляющая возможность восстановления и переработки использованной бумаги и коробок из волнистого картона. Она предоставляет гарантию последующего сбора и переработки для всех бумажных коробок, контейнеров и упаковки, которая отмечена таким RESY символом.

### **Der Grüne Punkt («зеленая точка»), Германия**



Этот символ на продукте либо его упаковке означает, что он соответствует немецкому предписанию о возвращении потребительской упаковки. Администрирование производится Duales System Deutschland GmbH, негосударственной организацией, которая была основана с целью наделить производителей и распространителей механизмом выполнения требований законодательства.

### **Mobius Loop (замкнутый цикл Мобиуса с тремя следующими друг за другом стрелками), международный знак**



Существует два варианта этой маркировки. Первая указывает на то, что продукт сделан из переработанных материалов. В случае, когда в центре знака отсутствует обозначение процентного содержания переработанного волокна в маркируемом продукте, интерпретировать его можно как обозначение 100% содержания переработанного сырья. Однако этот символ часто используется бесконтрольно и не всегда обозначает требуемые качества продукта. Потому всегда выясните основания для использования подобного знака производителями (поставщиками вашего исходного сырья и материалов). Второй вариант этого знака обозначает, что данный продукт подвержен переработке. Без дополнительного обозначения символ информирует потребителя, что весь продукт подвергается переработке и что более одной трети населения в регионе поставок этого продукта имеют удобный доступ к пунктам переработки и сбора использованного материала.

## Обозначение ECF (не содержит элементов хлора), TCF (совершенно свободно от хлора) and Chlorine free (свободно от хлора)



Elemental chlorine free (не содержит элементов хлора) — хлорированный газ не использовался для отбеливания бумаги или для процесса ее производства); Totally chlorine free (совершенно свободно от хлора) — никакие хлорные соединения не использовались для обработки бумажного сырья или для процесса производства бумаги); Chlorine free (свободно от хлора) — часто используется для обозначения любого из двух вариантов. В этом случае следует обратиться за разъяснениями к производителю бумаги. Пример маркировки приведен из американского опыта.

## NARM Approved Recycled (подтверждение, что бумага переработанная), Великобритания



Британская Национальная Ассоциация Производителей Бумаги награждает знаком «НАПБ переработанная бумага» те фирменные виды бумаги и картона, которые содержат минимум 75% подлинных отходов бумаги и картона. Такие отходы определены как конвертированные (например, бумага, которая становится отходом во время процесса резки или придания формы начальной бумаге для выполнения особого коммерческого заказа) отходы печати (брак с печатью или без нее), домашние или офисные бумажные отходы. Отходы от производства бумаги или от деревообработки не относятся к таковым.

## Использовать повторно

У многих предметов, которые мы используем каждый день, как и у кошки, девять жизней. Прежде чем выбросить вещь, посмотрите на нее критически и пофантазируйте, где еще ее можно применить. В крайнем случае, пригодится для художественных поделок детям.

## И только потом выбрасывать отходы в мусорное ведро...

## **Список литературных источников**

1. Лысухо Н.А. Образование отходов. Минск. 2001
2. The Consumer's Handbook for Reducing Solid Waste. Washington. 1996
3. Александр ПРОНЧАК "Автобизнес Weekly" №20
4. Б. Жуков, Е. Груева. Судьбы мусора у «них» и у нас. "Итоги", № 18, 1999 г.
5. Ю. Елдышев. Отходы: не зарывать, а перерабатывать "Экология и жизнь"
6. Мария ЯРОВЕНКО. Ищите деньги на свалках.
7. Национальный план действий по гигиене окружающей среды Беларуси на 2001–2005 годы. Минск 2000
8. Создание основ для устойчивого развития. Выборочный анализ системы управления природопользованием и охраной окружающей среды в Республике Беларусь. Всемирный банк, 2002 г.
9. Recycle yourself. How to start a recycling project at school. Stowarzyszenie Agro Group, Bialystok, Poland,

### **Дополнительные источники информации по проблеме отходов в сети Интернет**

Банк данных, технологий использования и обезвреживания отходов.  
<http://www.ecocom.ru/waste/>

Вторичная переработка отходов. <http://www.recyclers.ru>

Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь. <http://www.president.gov.by/Minpriroda/>

Мир отходов

Сайт Харьковской городской общественной организации  
"Независимое агентство экологической информации".

<http://www.waste.com.ua>

Национальное информационное агентство "Природные ресурсы"  
(НИА–Природа). [www.priroda.ru](http://www.priroda.ru)

Немецкая система Der Grüne Punkt («зеленая точка»)

<http://www.gruener-punkt.de>

Отходы

Российский специализированный сервер, посвященный отходам  
<http://www.waste.ru>

Переработка мусора. <http://garbage.uatop.com>

Сетевой центр по обращению с отходами

<http://www.waste-centre.ru>

Устойчивая Балтика.

<http://www.greenworld.org.ru/rus/publ/sust/upakov.htm>

*Устойчивое развитие на местном уровне*

## **Отходы. Вопросы и ответы**

Координатор работ по подготовке материалов к брошюре  
Бузруков Д.Д. – директор Таджикского филиала НИЦ МКУР МФСА

Душанбе, Республика Таджикистан Таджикский филиал  
НИЦ МКУР МФСА

Типография ООО «Азия-Принт»

Знаете ли вы... Что такое отходы и почему на сегодняшний день они стали проблемой? Что делают с отходами у нас в стране? Что может сделать каждый из нас, чтобы сократить количество отходов? Нет?  
Тогда попробуем ответить на эти вопросы вместе.