Ежедневно жители нашей планеты выбрасывают тысячи тонн ненужных материалов. Эта смесь, состоящая в основном из разнообразного хлама, содержит ценные металлы, стеклянные контейнеры, пригодные для дальнейшего использования, а также макулатуру, пластик и пищевые отходы. Наряду с ними в этой смеси содержится еще большее количество опасных отходов: ртуть из батареек, фосфоро-карбонаты из флюорисцентных ламп и токсичные химикаты из бытовых растворителей, красок и предохранителей деревянных покрытий. Растущее количество отходов и нехватка средств их переработки характерны для многих городов. Муниципальные власти повсеместно пытаются найти лучший способ для утилизации отходов своих граждан. Особенно остро эта проблема стоит в промышленно развитых странах, так как состояние окружающей среды не допускает использование традиционных мест сброса. Все больше и больше мусора вывозится на дальние расстояния в санитарные зоны сброса, где он сортируется для извлечения ценных материалов в целях дальнейшей переработки и сжигается в специальных печах, предназначенных для получения энергии.

Проблема утилизации отходов усугубляется в основном тем, что большая часть товаров народного потребления обречена кратковременную службу человеку. Они куплены, потреблены и выброшены без должного отношения к их остаточной ценности. Поражает количество энергии и затраты на восстановление окружающей среды при такой структуре потребления. Д. Морис, сотрудник Вашингтонского института местного самоуправления и самообеспечения хорошо показал это: "Город размером с Сан-Франциско располагает большим количеством алюминия, как небольшая бокситовая шахта, меди - как средняя медная копия, и большим количеством бумаги, чем можно было бы получить из огромного количества древесины. Сан-Франциско - это шахта. Вопрос лишь в том, как эффективнее ее разрабатывать, с тем чтобы получить максимальную отдачу от собранных материалов."

Отходы можно классифицировать как по происхождению: бытовые, промышленные, сельскохозяйственные и т.д., так и по свойствам. Самое известное разделение по свойствам, принятое в законодательствах большинства стран - это деление на "опасные" (т.е. токсичные, едкие, воспламеняющиеся и проч.) и "неопасные" отходы.

Муниципальные отходы, о которых пойдет речь, имеют различное происхождение (именно поэтому термин "муниципальные отходы" предпочтительнее термина "бытовые отходы": первый, кроме отходов, производимых населением, включает также отходы, производимые ресторанами, торговыми предприятиями, учреждениями, муниципальными службами) и различные свойства: часть муниципальных отходов, например, относится к опасным, - однако их объединяет то, что ответственность за их утилизацию ложится на городские власти. Приведу характеристику основных типов бытового мусора.

**Пищевые отходы**

Ущерб природе: практически не наносят. Используются для питания различными организмами.

Вред человеку: гниющие пищевые отходы – рассадник микробов.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 1 – 2 недели.

Способ вторичного использования: компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания: компостирование.

Категорически запрещается бросать в огонь, так как могут образоваться диоксиды.

**Макулатура**

Материал: бумага, иногда пропитанная воском и покрытая различными красками.

Ущерб природе: собственно бумага ущерба не наносит. Однако краска, которой покрыта бумага, может выделять ядовитые газы.

Вред человеку: краска может выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной, тела различных организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2 – 3 года.

Способ вторичного использования: переработка на обёрточную бумагу.

Наименее опасный способ обезвреживания: компостирование.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода, зола.

Категорически запрещено сжигать бумагу в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксиды.

**Изделия из тканей**

Ткани бывают синтетические и натуральные. Всё, написанное ниже, относится к натуральным тканям.

Ущерб природе: не наносят.

Пути разложения: используются в пищу некоторыми микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной, тела организмов, углекислый газ и вода.

Время разложения: 2 – 3 года.

Способ вторичного использования: компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания: сжигание в условиях, обеспечивающих полноту сгорания.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода и зола.

**Консервные банки**

Материал: оцинкованное или покрытое оловом железо.

Ущерб природе: соединение цинка, олова и железа ядовиты для многих организмов. Острые края банок травмируют животных.

Вред человеку: ранят при хождении босиком. В банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: под действие кислорода железо медленно окисляется.

Конечный продукт разложения: мелкие куски ржавчины или растворимые соли железа.

Время разложения: на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – около 10 лет, в солёной воде – 1-2 года.

Способ вторичного использования: переплавка вместе с металлом.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение после предварительного обжига.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксиды или растворимые соли железа, цинка и олова.

**Металлолом**

Материал: железо или чугун.

Ущерб природе: соединения железа ядовиты для многих организмов. Куски металлов травмируют животных.

Вред человеку: вызывают различные травмы.

Пути разложения: под действием растворённого в воде или находящегося в воздухе кислорода медленно окисляется до оксида железа.

Конечный продукт разложения: порошок ржавчины или растворимые соли железа.

Скорость разложения: на земле – 1 мм в глубину за 10 – 20 лет, в пресной воде – 1мм в глубину за 3 – 5 лет, в солёной воде – 1 мм в глубину за 1 – 2 года.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку или захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксиды или растворимые соли железа.

**Фольга**

Материал: алюминий.

Ущерб природе: практически не наносит.

Пути разложения: под действием кислорода медленно окисляется до оксида алюминия.

Конечный продукт разложения: оксид или соли алюминия.

Время разложения: на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – несколько лет, Вт солёной воде – 1-2 года.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

Банки из-под пива и других напитков

Материал: алюминий и его сплавы.

Ущерб природе: острые края банок вызывают травмы у животных.

Вред человеку: в банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: под действием кислорода медленно окисляется до оксида алюминия.

Конечный продукт разложения: оксид или соли алюминия.

Время разложения: на земле – сотни лет, в пресной воде – несколько десятков лет, в солёной воде – несколько лет.

Способ вторичного использования: переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

**Стеклотара**

Материал: стекло.

Ущерб природе: битая стеклотара может вызывать ранения животных.

Вред человеку: битая стеклотара может вызывать ранения. В банках накапливается вода, в которой развиваются личинки кровососущих насекомых.

Пути разложения: медленно растрескивается и рассыпается от перепадов температур; стекло постепенно кристаллизуется и рассыпается.

Конечный продукт разложения: мелкая стеклянная крошка, по виду неотличимая от песка.

Время разложения: на земле – несколько сотен лет, в спокойной воде – около 100 лет.

Способ вторичного использования: использование по прямому назначению или переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку или захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: стеклянная крошка.

**Изделия из пластмасс**

Ущерб природе: препятствует газообмену в почвах и водоёмах. Могут быть проглочены животными, что приведёт к гибели последних.

Вред человеку: пластмассы могут выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Медленно разрушается под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ и вода.

Время разложения: около 100 лет, может быть и больше.

Способ вторичного использования: переплавка.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода.

**Упаковка для пищевых продуктов**

Материал: бумага и различные виды пластмасс.

Ущерб природе: могут быть проглочены животными.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Медленно разрушается под действием солнечных лучей.

Время разложения: десятки лет, может быть и больше.

Способ вторичного использования: не существует.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение.

Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода, хлороводород, ядовитые соединения.

Категорически запрещается сжигать указанные материалы, так как при этом могут образоваться диоксиды.

**Батарейки**

Очень ядовитый мусор!

Материал: цинк, уголь, оксид марганца.

Ущерб природе: ядовиты для многих организмов.

Вред человеку: ядовиты для человека.

Пути разложения: окисляются под действием кислорода.

Конечный продукт разложения: соли цинка и марганца.

Время разложения: на земле – около 10 лет, в спокойной воде – несколько лет, в солёной воде – около года.

Способ вторичного использования: цинк можно использовать в школьной лаборатории для получения водорода, оксид марганца – для получения хлора.

Наименее опасный способ обезвреживания: вывоз на свалку.

**Складирование отходов**

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки |
| 1. Не требует постоянных и крупных капиталовложений. | 1. Затраты на борьбу с последствиями губительного влияния свалок, т.е. на охрану природы, здравоохранение, во много раз превышают расходы на строительство заводов по переработке ТБО. |
| 2. Места складирования отходов могут не обновляться десятилетиями | 2. Под всё разрастающиеся свалки, уходят новые огромные территории. Количество свалок непрерывно увеличивается. |
| 3. Позволяют единовременно избавиться от большого количества ТБО или промышленных отходов | 3. Разлагающиеся на свалках ТБО и промышленные отходы проникают в почву, тем самым, заражая её. Ядовитые испарения загрязняют воздух. Попадающие в водоемы остатки ТБО губительно сказываются на состоянии воды, вредят флоре и фауне этих водоёмов. Все эти последствия негативно влияют на здоровье человека, нарушают обменные процессы в природе |
| 4. Результаты разрушительного влияния свалок на природу не видны сразу. | 4. Последствия разрушительного влияния свалок на природу могут оказаться необратимыми в будущем. |

**Захоронение отходов**

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки |
| 1. Позволяет забыть о проблеме утилизации отходов. Создаётся видимость - если закопать ТБО, то они исчезнут. | 1. Находящиеся в почве отходы отравляют её, попадая через подземные воды в водоёмы, представляют огромную опасность для человека и животных. |
| 2. Не требуются новые огромные территории. | 2. Подземные свалки не заметны, на первый взгляд, но на поверхности земли над ними почва отравлена и разрыхлена, она не пригодна ни для строительства, ни для земледелия, ни для выпаса скота. Более того с поверхности почв над свалками часто испаряются едкие токсичные вещества. |
| 3. Не требует постоянных и крупных капиталовложений. | 3. Затраты на борьбу с последствиями губительного влияния захоронений отходов, т.е. на охрану природы, здравоохранение, во много раз превышают расходы на строительство заводов по переработке ТБО. |

**Сливание отходов в водоёмы**

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки |
| 1. Не требует крупных единовременных капиталовложений | 1.Затраты на очистку воды, фильтрацию; ущерб рыболовецкой промышленности, водному транспорту во много раз превысят расходы на строительство заводов по переработке и утилизации ТБО. |
| 2. Слитые отходы быстро распространяются по поверхности воды, быстро оседают на дно, растворяются, создавая видимость чистоты. | 2.По поверхности воды, по дну водоёмов продукты разложения отходов распространяются на огромные расстояния, отравляя акваторию, делая её непригодной для жизни рыб, для использования в промышленности. Растворенные в воде едкие, а порой и токсичные отходы крайне опасны для животных и человека. |
| 3.При блокировке мест слива отходов, ядовитые вещества распространяются не сразу и не заметно. | 3. Блокировка мест слива отходов внушает людям спокойствие, притупляет бдительность, это приводит к тому, что распространению ядовитых веществ никто не препятствует, |

**Сжигание мусора**

|  |  |
| --- | --- |
| Достоинства | Недостатки. |
| 1. Позволяет единовременно избавиться от большого количества мусора. | 1. Ядовитые газы, выбрасываемые в атмосферу с дымом, провоцируют тяжелые заболевания у людей, способствуют образованию озоновых дыр. |
| 2. Удобно в больших городах и на крупных предприятиях, так как позволяет избавляться от отходов по мере их поступления. | 2. Из-за постоянных выбросов дыма в атмосферу над городами и предприятиями образуются плотные дымовые завесы. |
|  | 3. После сжигания отходов остаётся ядовитый пепел, который, впоследствии, тоже приходиться утилизировать одним из выше перечисленных способов. |

бытовой отход утилизация

Отходы, подходящие для переработки, теоретически включают в себя почти все потребительские отходы. Но, на практике, приходится выбирать между их количеством и качеством. Некоторые аналитики считают, что более половины всех отходов можно эффективно переработать, но достижение и такой эффективности требует огромной осторожности в обращение с отходами. Бумага, например, быстро теряет свое качество, будучи смешана с органическими отходами. А стекло и металл, будучи в меньшей степени подвержен разложению, конкурируют на рынке с продукцией из первичного сырья. Органические отходы могут быть использованы как удобрения после их очистки от неорганики. Как правило, Чем ближе расположен источник отходов, тем меньше им требуется сортировка. А чем чище отходы, тем дороже они стоят.

Некоторые потребительские товары достаточно вымыть перед дальнейшим использованием, например бутылки. Хотя такие бутылки в 1,5 раза тяжелее пластиковых, но они предназначены для 30 кратного использования. Алюминий, стекло и сталь требуют более тщательного отбора при переработке, но зато спектр их применения гораздо более широк. Количество энергии и сырья, сберегаемые в процессе переработки, огромно. Алюминий - наиболее энергоемкий из всех материалов, находящихся в эксплуатации, и зачастую энергия есть решающий фактор для размещения его производства и важнейшая статья затрат на его производство. Производство алюминия из лома потребляет лишь 5% энергии требуемой на его производство из бакситов и поэтому переработка одной банки из-под напитков сберегает полбанки бензина. А одна тонна переработанного алюминия сберегает 4 т бакситов, 700 кг кокса и снижает вредные выбросы на 35 кг. При двукратном увеличение переработки алюминия объем загрязнений сократится на 1 млн. тонн. Еще до энергетического кризиса 15-20% мощностей на стекольных заводах работали на переработку стекольного боя, но, используя новые технологии, особенно в развивающихся странах, стекольные заводы работают только на вторсырье. Каждая переработанная тонна стеклянного боя сберегает 1,2 т первичного сырья. И так же 2-5% энергии. Недавнее ужесточение норм выбросов в Японии, Швеции, США и Западной Германии привело к большому спросу на стеклянный бой у стеклопроизводителей из-за того, что его использование в производстве стекла снижает уровень загрязнений.

Среди факторов, влияющих сегодня на проблему ТБО в России, следует в первую очередь отметить следующие:

* Различия в культуре потребления и недавний дефицит потребительских услуг и товаров приводили к меньшим, чем на Западе объемам ТБО на душу населения;
* Слабое экологическое законодательство и отсутствие собственности на землю делало утилизацию отходов очень дешевой;
* Существовавшая экономическая система не обеспечивала эффективного использования ресурсов и материалов;
* Секретность и недостаток исследований создали вакуум надежной информации по проблеме.

В то же время:

* В России производятся, импортируются и потребляются сложные продукты развитого промышленного общества, то есть состав и количество отходов все более приближаются к западным.
* Быстрые изменения в обществе, в т.ч. в экономической и политической ситуации обостряют весь комплекс проблем.
* В России ежегодно образуется около 130 млн. м3 твердых бытовых отходов (ТБО). Из 27 млн. тонн ТБО (один кубический метр отходов до уплотнения весит 200 кг) промышленной переработке подвергается порядка 3%, остальное вывозится на свалки и полигоны-захоронения с отчуждением земель в пригородной зоне. Значительное количество ТБО попадает на несанкционированные свалки, количество которых постоянно растет. Поэтому ТБО представляют собой источник загрязнения окружающей среды, способствуя распространению опасных веществ. Вместе с тем они содержат в своем составе ценные компоненты, которые могут быть использованы в качестве вторичных ресурсов. Основная масса ТБО и промышленных отходов образуется в городах и поселках городского типа (сфере компетенции местного самоуправления по Конституции РФ).
* Быстрый рост городского населения – одна из важнейших тенденции наступившего столетия. Увеличивается в городах и количество различных отходов, прежде всего твердых бытовых отходов, которые требуют самого своевременного удаления и безопасной утилизации. Европейские страны решили эту проблему через организацию эффективной системы санитарной очистки и создание специальной отрасли экономики, создающей условия для повышения экологического потенциала городов и их окружения.
* В России доля городского населения составляет 73%, что несколько ниже уровня европейских стран. Но, несмотря на это, концентрация ТБО в крупных городах России сейчас резко возросла, особенно в городах с численностью населения от 500 тыс. и выше человек. Объем отходов все увеличивается, а территориальные возможности для их утилизации и переработки уменьшаются. Доставка отходов от мест их образования до пунктов утилизации требует все больше времени и средств. В России необходимо совершенствовать организацию процесса утилизации городских отходов.
* Сейчас отходы просто собираются для захоронения на полигонах, а это ведет к отчуждению свободных территорий в пригородных районах и ограничивает использование городских территорий для строительства жилых зданий. Также совместное захоронение различных видов отходов может вести к образованию опасных соединений.
* Проблемы увеличения количества отходов и их влияния на окружающую среду создают большие трудности при разработке и реализации территориальной политики. Традиционно в России такими проблемами занимались городские власти, но в последнее время в связи с передачей ответственности за решение городских экологических проблем, местным властям, ситуация изменяется. По действующему с 1995 года и вступившему в силу с 1 января 2006 года закону «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» на местный уровень переданы вопросы организации «сбора и вывоза бытовых отходов и мусора», а также «утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов». Но для полного решения проблемы должен быть поставлен вопрос о выделении в экономическом комплексе городов специальной системы санитарной очистки. Эта система предполагает осуществление целого комплекса экономических мероприятий по сбору, удалению и утилизации отходов с целью сохранения здоровья жителей и благоустройства местности. Кроме сбора, хранения, транспортировки, обезвреживания и утилизации мусора в систему санитарной очистки населенных мест должны входить мероприятия по уменьшению масштабов процесса образования отходов и организации переработки вторичных ресурсов.
* Сейчас в России само понятие санитарной очистки означает лишь выполнение гигиенических требований, и эксплуатацию установок и сооружений, предназначенных для обезвреживания и утилизации твердых и жидких бытовых и промышленных отходов. А это понятия должно включать реализацию программ по работе с населением, руководителями жилищно-эксплуатационных организаций и специалистами, занимающимися сбором мусора, руководителями и специалистами предприятий по перевозке отходов, руководителями и специалистами мусороперерабатывающих предприятий, представителями органов власти, потенциальными инвесторами.
* Также важной задачей санитарной очистки местности является выделение из массы отходов веществ, подлежащих повторному использованию или переработке. Ведь это тонны безвозвратно теряемых ресурсов, многими видами которых страна практически уже не располагает. Ведь на свалках можно найти и большое количество драгоценных металлов.
* От улучшения городской среды зависят еще и конкурентные возможности города. От этого зависит и состояние туристической привлекательности городов. Конкурентные преимущества городов определяет и разработка маршрутов специализированных транспортных средств, перевозящих бытовые и промышленные отходы.