Конструктивно-экологическое движение России «Кедр»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр им. С.Ю. Соколова» г. Сочи

МЕНЬШЕ МУСОРА - МЕНЬШЕ ПРОБЛЕМ

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по теме:
«Твёрдые бытовые отходы»

Обучающие занятия, исследовательская и практическая природоохранная деятельность школьников

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 3
2. Обучающие занятия 4
Занятие 1. Проблема ТБО 4
Занятие 2. ТБО — пути решения 8
3. Мусорные проекты в школе 10
3.1. Практические работы
3.1.1. Как сделать бумагу 11
3.1.2. Изучение ТБО дома 12
3.1.3. Экологический полдник 14
3.1.4. Исследование упаковки 15
3.1.5. Подарки из мусорного ведра 16
3.1.6. Кто питается отходами? 16
3.1.7. Что разлагается быстрее всего? 16
3.1.8. Мини-компост на подоконнике 17
3.2. Экскурсии 18
3.3. Другие направления деятельности 20
4. Местные проблемы с отходами и попытки их решения
4.1. Горящие свалки 22
4.2. Мусор в местах отдыха 24
5. Заключение 24
6. Литература 25
7. Приложения 27
7.1. Влияние ТБО на окружающую среду и здоровье человека 27
7.2. Что мы выбрасываем (состав ТБО на свалке) 27
7.3. Как долго разлагаются вещи на свалке? 28
7.4. Примерный текст карточек с информацией о различных группах отходов 29
7.5. Простые советы покупателю 38
7.6. Подходы к отходам 41
7.7. Листовки «За чистый Калининград!» 43
7.8. Как приготовить компост 44
7.9. Деловая игра АО «Молоко» 47

© Самошко Н.А., Белякова Н.В. © КОДЦЭОиТ

1. ВВЕДЕНИЕ

Если в кухне тараканы маршируют по столу
И устраивают мыши на полу учебный бой,
Значит, вам пора на время прекратить борьбу за мир
И все силы ваши бросить на борьбу за чистоту!
Г. Остер

Проблема твердых бытовых отходов (ТБО) в настоящее время особенно актуальна. Из-за большого объема производимого человеком мусора свалки занимают огромные территории. В течение многих лет количество отходов неуклонно возрастает, в среднем на 5% в год — отчасти из-за роста населения, но в основном из-за изменения образа жизни людей, использующих все больше упаковочных материалов, товаров разового пользования. Кроме того, проблема усугубляется увеличением сроков разложения ТБО: человек создал синтетические материалы, которых не существует в природе, поэтому современные микроорганизмы не в состоянии их быстро разрушить.

Используемые в наше время способы избавления от мусора имеют серьезные недостатки, создающие угрозу жизни и здоровью человека.

Воспитать экологическую культуру у молодежи легче, чем у взрослых; именно поэтому ***целью*** данного методического пособия является привлечение внимания учащихся и педагогов к острейшей экологической проблеме — проблеме ТБО — и совместный поиск путей ее решения, а также стимулирование природоохранной и исследовательской деятельности детей и молодежи.

Пособие позволит, в определенной степени, снять дефицит методических материалов по данной тематике и поможет педагогам организовать различные мероприятия по изучению проблемы ТБО в школах, учреждениях дополнительного образования, летних лагерях, подростковых клубах с привлечением местных учреждений и органов управления — жилищно-коммунальных служб, мэрии, а также родителей учащихся. При проведении занятий будет полезным использование местной статистики и описание региональных особенностей.

В данном пособии представлены методические разработки обучающих занятий, практических работ, экскурсий, внеклассных мероприятий. В приложениях приводятся вспомогательные материалы: информационные, методические, дидактические и иллюстративные.

2. ОБУЧАЮЩИЕ ЗАНЯТИЯ

Занятия предназначены для учащихся среднего и старшего звена (7-10 классы).

Занятия состоят из блоков, которые при необходимости можно использовать отдельно.

Длительность каждого занятия — 3 академических часа.

Количество учащихся — 12-16 человек (до 20 человек при наличии опыта работы в группах).

Занятия ведут два педагога либо один педагог при помощи ассистента.

Занятие 1. ПРОБЛЕМЫ ТБО

Необходимые материалы и оборудование: видеофильм «На свалке», образцы отходов в виде кучи на демонстрационном столе: бумага, картон, пластмасса, металл, стекло, старые батарейки, пищевые отходы (лучше заранее помыть отходы, а пищевые сложить отдельно), карточки с описанием различных групп отходов (Приложение 7.4), экземпляры проекта «Изучение ТБО дома» для каждого ученика (гл. 3.1.2); оборудование для практической работы по изготовлению бумаги (гл.3.1.1).

Техника безопасности. Отходы часто состоят из пищевых и других органических остатков, содержащих болезнетворные микроорганизмы. Особенно опасен мусор, хранившийся в течение нескольких дней. Это надо учитывать при проведении практических занятий, которые следует начинать с проведения инструктажа учеников. Для

занятий по сортировке отходов лучше использовать «моделированные отходы», содержащие минимальное количество бактерий. Рабочее место необходимо покрыть газетами, которые позднее выбросить. Во время работы нельзя есть, пить, касаться грязными руками или перчатками носа, рта и глаз. После работы следует тщательно вымыть руки.

Ход занятия. При наличии дополнительного времени до объявления темы занятия школьники получают задание разделиться на группы по 2 -4 человека и купить еду «на перекус» в оговоренных пределах (например, по 100 рублей на двоих) в школьном или ближайшем киоске. Желательно, чтобы учитель тоже выполнил это задание. По возвращении в класс все перекусывают, для этого в классе заранее приготовлены чашки для напитков, разделочные доски для продуктов и ножи. Каждая группа складывает свои отходы отдельно. У какой группы минимальное количество мусора? Мусор какой группы исчезнет (разложится) быстрее? *(Обсуждение)*

При отсутствии дополнительного времени занятие начинается с представления: «Сегодня на занятии мы с вами обсудим тему, имеющую отношение к каждому из присутствующих, а во время практической работы вы сделаете оригинальный подарок друзьям».

Демонстрация упаковки продуктов, съеденных детьми или приготовленных заранее. «Вы любите йогурт? А колу? Мне они тоже нравятся. Куда же девается упаковка после того, как вкусное содержимое съедено?» *(Обсуждение)*

Записываем в тетради: **«Тема занятия — Твердые бытовые отходы (ТБО)** — это материалы, которые мы выбрасываем из домов и учреждений (не промышленные, не сельскохозяйственные и не канализационные). Обычно к мусору относятся с неприязнью, стараясь его быстрее куда-нибудь спрятать «с глаз долой». Надеюсь, после близкого знакомства ваше отношение к отходам изменится».

«Запишите в тетради в столбик названия **10 предметов,** которые вы или члены вашей семьи выбросили за последнюю неделю. Рядом с названием каждого предмета отмечайте группу отходов в зависимости от состава вещей, например: бумага, металлы, стекло и т.д. У нас получается Таблица 1». *(Каждый ученик заполняет таблицу со своими предметами; при необходимости учитель консультирует учеников.)*

Таблица 1

Предмет	*Группа отходов*
1. Полиэтиленовый пакет 2. Корка мандарина 3. ...	пластмассы пищевые

Демонстрация кучи мусора на столе. «Итак, ненужные нам вещи не исчезают, а попадают из мусорных контейнеров на свалку».

Просмотр видеофильма «На свалке» «В ходе просмотра видеофильма выделите основные проблемы, связанные с отходами».

Рассказ учителя ***о ситуации в Сочи:***

«Вклад каждого из нас в загрязнение природы велик: каждый сочинец выбрасывает около 400 кг отходов в год! На рынки и полки магазинов, склады поступает огромное количество товара, а вместе с ним тара и упаковка. В отходы не перерабатываются.

Самый распространенный способ обращения с отходами — это захо*ронение на свалках.* «Мусорный круговорот» начинается с каждого из нас, когда мы выбрасываем что-то ненужное. Отходы из наших домов поступают на городские свалки Лоо, Адлер.

Свалки давно переполнены, однако продолжают действовать и сегодня, поскольку современный мусороперерабатывающий завод еще не построен. В радиусе 10 км от свалки природные сообщества нарушены. По мере проникновения воды на свалку в ней растворяются различные химические вещества — так образуется ядовитый фильтрат. Поскольку у свалки нет водоупорного дна, этот фильтрат попадает в грунтовые воды и по

рекам может проникнуть в систему водоснабжения. Так «мусорный круговорот» замыкается в наших домах.

При гниении отходов образуется горючий газ метан, который может приводить к взрывам и возгораниям. Кроме воды, свалка отравляет и воздух: ветры переносят едкий дым тления и пожаров к городу. В состав дымовых газов входят диоксины — яды, образующиеся при сжигании пластиковых отходов, которые вызывают рак и мутации».

Вывод в тетради: мусор никуда не исчезает. «Оба способа избавления от ТБО (захоронение на свалках и сжигание) вызывают загрязнение почвы, воды и воздуха, что в конечном итоге влияет на здоровье природы и человека. Объемы отходов постоянно увеличиваются; растет доля трудно разлагающихся и ядовитых веществ».

Практическая работа «РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ОТХОДОВ»
(в группах по 3-4 человека)

«Мусор становится мусором, только если одни вещи смешать с другими. Например, вагон пустых бутылок может быть ценным сырьем, однако если их смешать с пищевыми отходами, эту смесь уже использовать невозможно. Отсюда возникает необходимость раздельного сбора различных групп отходов, чтобы в дальнейшем их можно было применять в качестве сырья».

Инструкции по работе каждой группы: «Выберите одну группу отходов, с которой вы будете знакомиться подробнее, сообщите о своем выборе». (Учитель координирует выбор групп, чтобы в результате получилась Таблица 2)

Комментарий для учителя. Для изучения в классе отобраны знакомые и часто используемые школьниками группы отходов, в отношении которых возможны конкретные действия по решению проблемы отходов. Обсуждение начинается с *пищевых отходов,* как наиболее близких к природному круговороту веществ, чтобы сравнить эти естественные отходы с неразлагаемыми *пластмассами* — одной из наиболее распространенных и проблематичных групп отходов. Изучение *бумаги* связано с дальнейшей практической работой, а также с возможностью организации сбора макулатуры *в* школе. Для среднего звена достаточно обсудить эти три группы отходов, старшеклассники могут рассмотреть также **металлы и опасные отходы.**

Таблица 2

Группа отходов	*Проблемы и упущенные возможности*	*Пути решения (эту графу заполняем на следующем занятии)*
Пищевые отходы	1. Гниющие пищевые отходы — рассадник микробов. При гниении выделяются дурно пахнущие и ядовитые вещества. 2. При сжигании могут образоваться диоксины. 3. Пищевые отходы составляют около 10% от всех отходов. 4. Компост - ценное органическое удобрение. Возвращаясь в почву, органические вещества улучшают ее состав и плодородие.	1. Компостирование. 2. Отдать на корм скоту.
Бумага	1. На изготовление бумаги для нужд одного человека расходуется 300 деревьев. 2. Бумажные отходы занимают около 35% мусорного ведра. 3. Производство и отбеливание бумаги энергоемко и сопровождается выбросом загрязняющих веществ.	1. Экономить, особенно цветную бумагу. 2. Сдавать макулатуру. 3. Предпочитать товары и тару многоразового использования.
Пластмассы	1. Неразлагаемые (срок разложения до 500 лет). 2. При сжигании выделяют яды.	Не покупать товары в излишней упаковке.

	3. Отходы пластмасс занимают 10% по массе и до 40% по объему. 4. Препятствуют газообмену в почве и водоемах. 5. Запасы природного газа и нефти на планете истощаются.	
Опасные отходы	1. При разложении или сжигании выделяют яды. 2. Производство ртути, кадмия и др. веществ очень энергоемко.	Ограничить использование приборов на батарейках, пользоваться аккумуляторными батарейками.
Металлы	Производство алюминия очень энергоемко.	Сдавать алюминиевые банки.

Под *упущенными возможностями* понимают потерю ценных ресурсов (энергии и сырья) при выбрасывании таких групп отходов, как металлы, бумага, стекло и др.

Опасные отходы — это отходы, содержащие ядовитые, инфекционные, взрывчатые, пожароопасные вещества.

Ход *работы.* «Начертите таблицу на развороте тетради. Найдите на столе образцы отходов своей группы *(техника безопасности: не трогать руками лицо, после занятия вымыть руки).* Пользуясь карточками и схемами (Приложения 7.2-7.4), заполните одну ячейку Таблицы 2 по своей группе отходов в графе «проблемы и упущенные возможности».

Таблица 2. **Состав отходов** *(пример заполнения таблицы)* После работы представители групп рассказывают о результатах (2-3 мин.), показав образцы отходов. По сообщениям представителей групп все учащиеся заполняют Таблицу 2 по всем изучаемым группам отходов (графа «Проблемы и упущенные возможности»).

Задание на дом: начать трехнедельный проект по изучению отходов дома. Учащиеся получают по 1 экземпляру проекта. Для повышения мотивации к проведению проекта учитель сообщает ученикам, что вклад каждого в изучение отходов способствует решению проблемы отходов, поскольку точной статистики количества и качественного состава отходов по г. Сочи в настоящее время не существует.

Практическая работа в классе «ИЗГОТОВЛЕНИЕ БУМАГИ ИЗ МАКУЛАТУРЫ» (см. гл. 3.1.1).

Учитель демонстрирует бумагу, сделанную по данной технологии заранее. В ходе работы учащиеся могут рассмотреть под микроскопом древесные волокна, из которых состоит бумага. После занятия следует вымыть руки и оборудование.

Заключение. Обсуждается проблема бумажных отходов и возможности организации сбора макулатуры в школе.

Занятие 2. ТБО - ПУТИ РЕШЕНИЯ

(через неделю после занятия 1)

Необходимые материалы: видеофильм «В супермаркете»; раздаточный материал: листовки, другая информация о способах решения проблемы отходов (Приложения 7.5-7.8), карточки для деловой игры (Приложение 7.9 -7.10).

Ход занятия. Учащиеся получают изготовленные на прошлом занятии листки бумаги. Их можно обрезать до прямоугольника и подарить друзьям в качестве открытки.

Вопрос на повторение: «Почему необходимо перерабатывать бумагу?»

Предварительные **результаты проекта** изучения домашних отходов записывают на доске, сравнивают с официальной статистикой г. Сочи (375 кг в год на человека, или 1 кг в день на человека). *Учитель напоминает задание на дом:* продолжать проект еще 2 недели.

Просмотр видеофильма **«В супермаркете»** (последние 7 мин. фильма.).

Задание к просмотру: перечислите пути решения проблемы отходов.

Трехминутный **аукцион идей** «Что можно сделать с пластиковым стаканчиком?». Учитель записывает идеи на доске в три столбика согласно перечисленным ниже путям решения проблемы отходов. Затем над каждым столбиком делает обобщающий заголовок:

Предотвращение появления отходов	Повторное использование вещей	Переработка (возвращение отходов в оборот в качестве вторсырья)
Заменить на стеклянную банку, которую можно сдать.	Ставить карандаши, посадить цветок и пр.	Переплавить на асфальтную массу.

Наиболее перспективным путем является предотвращение появления отходов. Важную роль играет сознательный выбор покупателем товаров. Чем меньше мы покупаем высокоотходных товаров, тем меньше будет получаться отходов и меньше необходимость их дорогостоящей переработки или вторичного использования. Одним из путей предотвращения появления отходов является **замена пластиковой упаковки на стеклянную и бумажную,** с последующим сбором стеклотары и макулатуры. Помимо пользы природе, такой подход позволяет семье экономить бюджет.

Еще один перспективный путь решения проблемы на региональном уровне — это введение **раздельной платы** за отходы в зависимости от их объема и степени опасности (принцип «Сколько намусорил, столько и заплати»). Экономические стимулы являются самыми действенными.

Практическая работа в группах: закончить заполнение Таблицы 2, начатой на прошлом занятии (графа 3 «Пути решения»), с использованием раздаточного материала о способах решения проблемы отходов (Приложения 7.5-7.8). Сообщения представителей групп. Во время сообщений вводятся новые термины:

-биоразлагаемые (органические) отходы со временем сгнивают (дерево, пища, бумага). Их можно подвергнуть компостированию. ***Компостирование*** — это естественный процесс разложения органических остатков в присутствии воздуха с образованием перегноя;

-перерабатываемые материалы (металл, стекло, бумага, некоторые виды пластмасс) — это те материалы, которые можно переработать.

Продолжение занятия для старшего звена (9-10 классы): **ДЕЛОВАЯ ИГРА «АО МОЛОКО»** (см. Приложение 7.9).

Продолжение занятия для среднего звена (7-8 классы): Работа в группах.

Распространение информации о безопасном для природы стиле жизни. Выберите из Таблицы 2 самый эффективный и доступный способ решения проблемы отходов, который надо выполнять всем. Обсудите в группе, как можно рассказать многим о проблеме отходов и путях ее решения (листовка, статья, теле- и радиорепортаж, плакат, реклама экологической продукции, сырья или технологии, стенгазета, инсценирсэвка, стихотворение и др.). Текст должен быть коротким, ярким, запоминающимся, отражающим потребности людей (здоровье, счастье), с привлечением местных фактов.

После работы группы представляют результаты классу в виде выступления или выставки листовок. Удачные идеи желательно реализовать в форме исследовательских работ и проектов, акций «Очистим планету от мусора!» (второе воскресенье сентября) или ко Дню Земли (22 апреля) (см. гл. 3.3).

Окончание занятия (для всех классов).

Задание на дом: продолжить проект «Изучение ТБО дома», результаты сообщить через 2 недели. Эти результаты обобщаются одним из учеников и оформляются в виде исследовательской работы.

В конце занятия проводится **практическая работа в продуктовом магазине** с достаточно широким ассортиментом. Учащиеся получают задание по группам 2-4 человека выбрать наиболее экологически безопасные продукты, которыми можно угостить всех одноклассников ***(учитель напоминает правила поведения в общественных местах).*** Ребята вместе обсуждают выборы всех групп и сами выбирают группу-победителя (учитель не вмешивается). Деньги на покупку (в заранее оговоренной сумме) выдаются учителем только этой группе, которая затем с гордостью угощает всех одноклассников.

В процессе выбора и определения победителя учитель оценивает для себя ***эффективность проведенных занятий.***

3.«МУСОРНЫЕ ПРОЕКТЫ» В ШКОЛЕ

В школе можно проводить различные экологические акции и долговременные проекты. Традиционные субботники по очистке школьной территории и близлежащих водоемов, парков и лесов — это мероприятия необходимые, однако недостаточные для воспитания экологического сознания школьников. Некоторые полезные находки учителей-экологов приводятся ниже.

3.1. Практические работы

3.1.1. Как сделать бумагу?

Лучший способ понять, как делают бумагу из макулатуры, — сделать ее самим! ***Перерабатывая бумагу, ты можешь помочь решению проблемы отходов и спасению деревьев.***

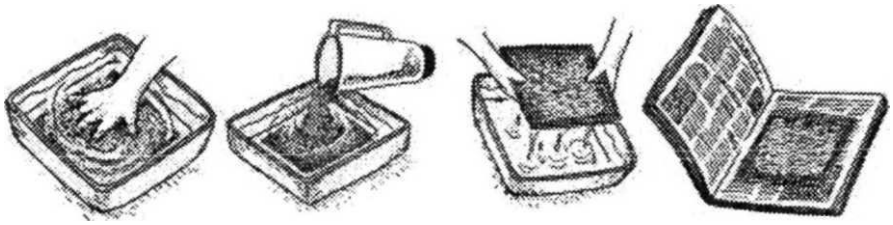
Необходимое оборудование и материалы: стопка газет; 2 пенопластовых поддона с высокими бортиками, палочка для помешивания, литр кипятка и полведра холодной воды, кусочки хозяйственного мыла, металлическая или капроновая сетка для окон 30х20 см (или двойная марля), груз (толстые книги), разделочная доска, терка, натуральные красители (полсвеклы, сок ягод), листья, лепестки цветов.

Приготовление пульпы

Порвите половину газетного листа на клочки мельче тетрадной клетки, положите клочки в поддон, добавьте кусочек мыла размером с семя фасоли и залейте кипятком; перемешайте и закройте сверху другим поддоном. Через 10 минут, когда вода остынет, продолжайте размельчать кусочки газеты руками до получения серой массы — пульпы. Затем выжимаете пульпу в сетке, как при изготовлении домашнего творога, чтобы избавиться от мыла и черной типографской краски (чем тщательнее это делать, тем светлее будет новая бумага). Добавьте воды, перемешайте ее с пульпой еще раз.

Изготовление бумаги

Натрите полсвеклы на терке, переложите ее в пустой поддон, залейте горячей водой. Положите в этот поддон сетку. На нее налейте пульпу (объемом с полстакана) и распределите ее руками по сетке (см. рисунки).



Поднимите сетку, слегка отожмите лишнюю воду о край поддона, поместите ее на середину «толстой» газеты. Закройте и осторожно переверните газету, чтобы сетка оказалась сверху пульпы, затем уберите сетку. Можно украсить полученный лист лепестками цветов, сухими листьями и так далее.

Продолжайте изготовление слоев, пока не закончится бумажная масса. Стопку газет придавите сверху доской и грузом и оставьте на ночь в теплом месте. Затем аккуратно выньте все листки и

досушите отдельно.

Теперь на них можно писать! Аккуратно сделанный листок, украшенный лепестками и листьями растений, послужит оригинальной поздравительной открыткой для друга.

3.1.2. Проект «Изучение ТБО дома»

ИНСТРУКЦИЯ

Длительность проекта — 21 день (3 недели).

Цель проекта: выяснить ситуацию с ТБО у себя дома и обозначить пути улучшения на уровне семьи.

Оборудование: безмен (весы), целлофановые пакеты или коробки для разных групп отходов.

Подготовка к проекту

Объясните домашним необходимость и содержание проекта, убедите их в важности участия каждого члена семьи в проекте. *Не перекладывайте ответственность за проведение проекта на кого-нибудь из* домашних.

Запаситесь оборудованием. Подпишите пакеты, повесьте их рядом с мусорным ведром с помощью липкой ленты.

Во время работы нельзя есть, пить, касаться грязными руками или перчатками носа, рта и глаз. После работы следует тщательно вымыть руки.

1-я неделя (7 дней)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ *КОЛИЧЕСТВА* ОТХОДОВ

Проведение проекта начинается с пустого мусорного ведра. Взвесьте пустое ведро. В том случае, если используются мусорные пакеты, — мусорное ведро взвешивать не надо; вес пакета с мусором сразу заносите в графу протокола «Вес отходов».

Каждый раз, прежде чем вынести полное мусорное ведро, взвешивайте его. В конце недели подсчитайте количество отходов, которые образовались в вашей семье за неделю.

2-я и 3-я недели (14 дней)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ *СОСТАВА* ОТХОДОВ

В течение двух последующих недель собирайте образующиеся отходы раздельно (по группам) в приготовленные пакеты и взвешивайте. Сданные бутылки и другие вторично используемые вещи отходами не считаются. Если вы не сумели убедить домашних, и они категорически против 2 дополнительных мусорных пакетов, тогда продолжайте проект по программе первой недели.

Как собирать отходы

Группа отходов	Перед тем, как положить в пакет
Бумага и картон	**Только незагрязненная бумага!** Коробки сплющить.
Пластмассы	Сполосните; сплющивайте объемные вещи.
Прочее	Все остальное — в обычное мусорное ведро.

Не принимайте никаких мер по изменению количества отходов до окончания проекта для того, чтобы получить достоверные сведения о количестве отходов.

По окончании проекта подсчитайте среднее количество отходов в неделю на одного члена семьи. Завершите заполнение протокола.

Обсудите в классе полученные результаты и сделанные выводы. Что можете сделать вы для решения проблемы ТБО, и какие меры, по-вашему, должна предпринять администрация города?

А теперь самое главное — ***примите меры в своей семье по уменьшению количества отходов.***

Проект «Изучение ТБО дома».

ПРОТОКОЛ
(фамилия, имя, класс)
Количество проживающих в квартире во время проекта:
человек ***(К)***

1-я неделя. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОТХОДОВ

Начало проекта « » _____2011 г.
Вес пустого мусорного ведра: кг

Дата выноса ведра	Вес полного ведра, кг	Вес отходов, кг
Вес отходов за первую неделю (B_1)		

2-я и 3-я недели. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ОТХОДОВ

Группа оходов	Вес группы за 2 недели в кг	Примеры выброшенных вещей
1. Бумага и картон 2. Пластик 3. Прочее		
Вес отходов за 2-ю и 3-ю недели (B_2 +B_3)		

Подсчитайте среднее количество отходов в год на одного члена вашей семьи **(*О*)** по результатам трех недель:
О =(B_1+B_2 +B_3) / (***К*** x 3 недели) x 52 недели в году =

3.1.3. Экологический полдник

Цель: проследить взаимосвязь ежедневного выбора продуктов в магазине и проблемы отходов.

Материалы (на каждую группу из 4 школьников): одинаковое количество денег (например, по 40 руб.), матерчатые сумки и пластиковые пакеты для продуктов. Место для перекуса со столовыми принадлежностями (нож, разделочная доска, стаканы).

Работа в классе. Разделитесь на группы. Каждая группа будет покупать для себя продукты в различных магазинах (в супермаркете, в маленьком магазине, в «среднем» магазине, на рынке).

Обсудите в группе, что вы обычно едите на завтрак или «перекус» в школе. Решите, какие продукты вы можете купить на всю вашу группу для «перекуса» в пределах оговоренной суммы денег.

Сообщите свое решение другим группам; выберите какой-либо один продукт (например, сыр или хлеб), устраивающий все группы (для сравнения результатов разных групп). Остальные продукты вы можете покупать по усмотрению членов вашей группы.

Работа в магазине. Приобретите необходимые продукты. Проведите соцопрос среди 3 - 5 покупателей (см. далее).

Работа в классе. Пришло время съесть купленные вами продукты. Приятного аппетита!

После перекуса — самое интересное. Сколько получилось упаковки, которую придется выбросить (вес, объем)? У какой группы минимальное количество мусора? Какими причинами можно это объяснить? Обсудите результаты соцопроса. Сравните количество мусора, возникающего при покупках в магазинах разных типов. Как влияет выбор

продуктов покупателем на количество отходов и решение проблемы отходов в целом?

Примечание. Возможно проведение исследования одной группой в течение нескольких дней с посещением различных магазинов. Результаты оформляются в виде исследовательской работы.

Возможные вопросы к соцопросу среди покупателей.

1. Пол, возраст, социальное положение.
2. Оцените важность принципов, по которым вы выбираете продукты питания в магазине (по баллам от 0 до 5):
   - цена,
   - качество продуктов,
   - производитель (здоровое питание)
   - количество упаковки,
   - привлекательность упаковки,
   - быстрота приготовления,
   - другое...

3.Изменилось ли у вас в доме количество и состав мусора за последние 5 лет? Если да, то во сколько раз (приблизительно)? Какими причинами можно это объяснить?

4. Согласны ли вы участвовать в раздельном сборе мусора (макулатура, пищевые отходы, стекло, металлы)?

5. Согласны ли вы покупать товары в упаковке, сделанной из переработанного сырья (картон, пластик)?

6. Возможные вопросы продавцам (зав. отделами)
   - Какое количество отходов (в куб.м) образуется в вашем магазине в день (в неделю)?
   - Каков приблизительный объем товарооборота вашего магазина за тот же период (день, неделю) в рублях?

3.1.4. Исследование упаковки.

Исследуйте упаковку одного из предметов, купленных в магазине, например, упаковку шоколадных конфет. Из скольких слоев состоит упаковка? Для каких целей она служит? Какая часть упаковки может быть переработана? Без каких видов упаковки можно было бы обойтись?

Проанализируйте, какие сумки и пакеты используются детьми в вашем классе. Сколько времени их можно использовать? Сумки из какого материала лучше всего использовать?

Используя Приложение 7.8, соберите коллекцию экологичных и опасных для природы упаковок сходных товаров, например печенье в бумаге и в пластмассе. Попробуйте разработать и изготовить экологичную упаковку.

Изучите основы технологических процессов превращения сырья в предметы повседневного обихода, например тетради, авторучки, одежда. Используйте иллюстративный материал: схемы, рисунки, видеофильмы. Внимание уделите тому, какие отходы образуются в процессе производства и после окончания использования вещей, а также затратам энергии и полезных ископаемых. Обсудите следующий текст.

Сокровища

Вы наверняка думаете о пиратах и сундуках с золотыми монетами. Но золото — лишь одно из многих, скрытых в недрах нашей Земли, сокровищ. Миллионы лет наша планета хранила нефть, железо, алюминий... список можно продолжать.

Эти сокровища — дар для нас. Мы используем их для отапливания домов, строительства и др. Все в нашей жизни связано с этими сокровищами. Однако их количество ограничено. После того, как мы их добываем и используем, их больше не остается. Поэтому пришла пора решить: добыть все сокровища из Земли или сохранить, чтобы все люди продолжали ими владеть ?

Вопрос звучит нелепо, и мы редко его задаем. А зря. Теперь твоя очередь спрашивать и искать ответ. В конце концов, сокровища Земли являются также и твоими.

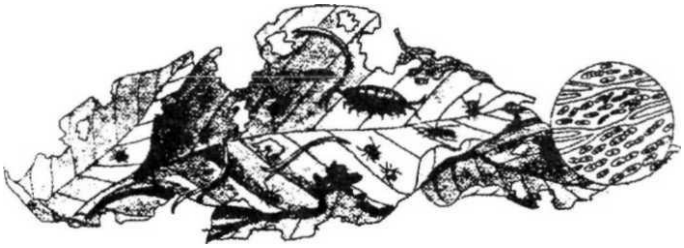
3.1.5. Подарки из мусорного ведра

Занятие для школьников младшего и среднего звена проводится перед новогодними праздниками. После ознакомления школьников с проблемой отходов предлагается один из путей решения проблемы — вторичное использование и «домашняя переработка» ненужных вещей в оригинальные подарки и украшения. Обратите внимание школьников на необходимость бережного отношения к вещам. Идеи для поделок можно почерпнуть из многочисленных книжек типа «Умелые руки не знают скуки».

3.1.6. Кто питается отходами?

Процесс разложения органических остатков можно наблюдать в лесу на примере гниющих листьев, веток. Чтобы провести подобные наблюдения в классе, нужно собрать в лесной подстилке мелких животных, потребляющих листья (черви, мокрицы, многоножки, насекомые, клещи), и наблюдать за ними под микроскопом или с помощью лупы. В горшочки с землей помещают также листья, кусочки дерева, бумагу, пластмассу и другие натуральные и искусственные материалы, закрывают стеклянной крышкой (не герметично). Наблюдение проводится в течение нескольких недель.

Разрушающие свойства микроорганизмов можно наблюдать на заплесневелом хлебе и других пищевых отходах. Кусочек хлеба смачивается и кладется под крышку в теплое место. Через несколько дней можно увидеть плесневые грибы и рассмотреть их под лупой (микроскопом).



3.1.7. Что разлагается быстрее всего?

Цель практической работы: изучить, какие материалы разлагаются быстро, а какие — медленно.

Инструменты и материалы: прозрачные банки с завинчивающимися крышками, почва, различный мусор (сердцевина яблока, кожура банана, лист салата, яичная скорлупа, бумажный пакет, пластиковый пакет, газета и т. д.), резиновые перчатки, совок, щипцы.

<u>При работе с почвой наденьте перчатки!</u>

Ход работы:

- Различные образцы отходов поместите в отдельные банки с почвой, перемешайте и закрутите крышки.
- Подпишите банки. Оставьте их на виду в надежном месте и проверяйте регулярно.
- Составьте прогноз: какой мусор разложится быстрее.
- Опишите признаки разложения. Запишите свои наблюдения, сделав вывод о том, какой мусор разлагается быстрее.

Примечание: можно поместить небольшие образцы различных отходов в одну широкую банку (см. рисунок).

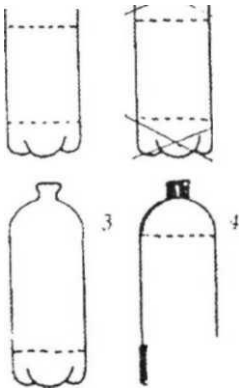
3.1.8. Мини-компост на подоконнике.

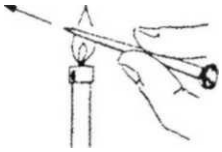
Если у вас пока нет возможности организовать настоящую компостную кучу, сделайте мини-компост.

Материалы и оборудование: три пластиковые бутылки с фигурным дном, одна пластиковая бутылка с плоскодонной насадкой, шило, перочинный нож, растительные пищевые и садовые отходы.

Подготовка к работе.

1. Отрежьте верхнюю часть пластиковой бутылки с фигурным дном. Отрежьте дно бутылки (в дальнейшем дно не понадобится). Получилась
воронка и трубка.





2. Так же поступите со второй бутылкой, оставив для дальнейшей работы только трубку.

3. Снимите крышку с третьей бутылки, отрежьте дно, переверните получившуюся воронку горлышком вниз и вставьте в неё соединённые части бутылок 1 и 2.

4. Отрежьте верхнюю сужающуюся часть бутылки с плоскодонной насадкой на дне (верхняя часть не понадобится). Часть бутылки с надетой на неё плоскодонной насадкой будет служить основанием собранной вами колонны.

5. Нагрейте шило и проделайте отверстия по всей высоте колонны, за исключением сужающейся части бутылки 3. Отверстия нужны для поступления воздуха, необходимого аэробным бактериям, разлагающим органические остатки. Можно изготовить ещё одну колонну и посмотреть, что получится, если оставить крышку на горлышке третьей бутылки и не делать отверстия.

Ход работы:

1. Заполните верхнюю часть колонны (соединённые части бутылок 1, 2 и 3) растительными пищевыми и садовыми отходами.
2. Регулярно наблюдайте за мини-компостом, обсуждайте происходящие изменения.
3. Продумайте эксперименты с полученным компостом. Жидкость, собирающаяся на дне пластиковой колонны, может быть использована в качестве жидкого удобрения. Сравните скорости роста растений, поливаемых растворами жидкого удобрения разной концентрации.
4. Поместите смесь для компостирования в зазор между двумя пластиковыми бутылками разного диаметра, вставленными одна в другую, и запустите туда дождевых червей. Сооружение лучше держать под темным колпаком, чтобы черви строили свои ходы у внешних стенок бутылки, где можно наблюдать за их жизнедеятельностью и участием в разложении органики.

Компостная куча в углу пришкольного участка позволит перерабатывать отходы и обеспечит экологически чистым удобрением школьный сад и огород. Для обеспечения доступа воздуха необходимо, чтобы отходы находились на решётке над поверхностью почвы (см. также Приложение 7.8).

3.2. Экскурсии.

Организуйте экскурсии на городскую свалку и на одно из перерабатывающих предприятий в округе.

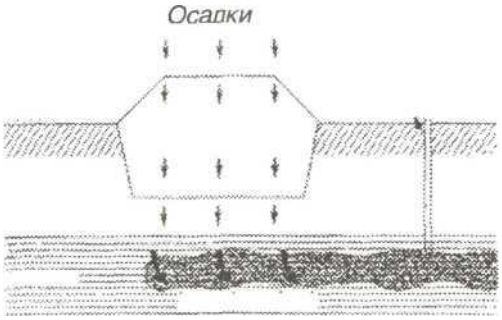
3.2.1. Экскурсия на свалку.

Цель экскурсии — предоставить школьникам возможность увидеть своими глазами,

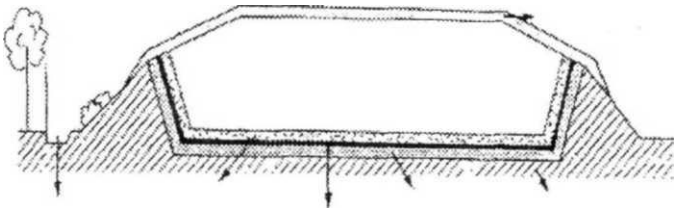
куда деваются наши отходы, и осознать, что мусор не исчезает.

Теоретическая часть. История избавления от отходов. Устройство свалок, процесс захоронения отходов. Проблемы захоронения отходов (загрязнение грунтовых вод, образование метана, просадка грунта). Способы снижения негативного воздействия свалки на окружающую среду: устранение прямого контакта с грунтовыми водами, удаление и сбор фильтрата, удаление биогаза, снижение инфильтрации в засыпанный могильник и предотвращение образования прудов, мониторинг качества грунтовых вод.
Используйте рисунки; материалы главы 2.1; Приложения 7.1 – 7.2.

Необорудованная свалка



Современный полигон отходов



Фильтрат на очистку водоупорные слои (глина и полимерная пленка)

Экскурсионная часть. Состав бытовых отходов. Процесс захоронения отходов, меры по предотвращению негативного влияния свалки на окружающую природу.

Техника безопасности. Учащиеся должны быть обуты в закрытую обувь (лучше резиновую). Не разрешайте детям ходить по мусорным отвалам и трогать что-либо руками. После экскурсии следует очистить обувь и вымыть руки с мылом.

3.2.2. Экскурсия на перерабатывающее предприятие.

Цель экскурсии на перерабатывающее предприятие — предоставить школьникам возможность увидеть способы решения проблемы отходов в нашей области.

Экскурсионная часть. Источники сырья, этапы технологическою процесса, пути реализации готового продукта. Финансовые затруднения предприятия, пути их преодоления.

3.3. Другие направления деятельности

Проблема отходов настолько обширна, что ее решение невозможно без сотрудничества с различными слоями населения. Важной работой является просвещение. Например, учителя совместно со своими школьниками могут писать статьи в местные газеты, проводить выставки плакатов, рисунков в общественных местах.

Одним из направлений исследовательских работ является подсчет и картирование свалок в микрорайоне (количество и состав мусора, близость грунтовых вод, фотосъемка), информирование администрации района и совместный поиск решений. Оформите плакаты, где фотографии свалок контрастируют с красивыми пейзажами; обозначьте на карте особо опасные районы города, а также результаты исследования свалок и предложения по решению проблемы. Например, посадка вокруг свалки саженцев устойчивых к загрязнению

деревьев, чтобы мусор не раздувало по округе.

Организуйте раздельный сбор отходов для сдачи во вторсырье, пищевых отходов — для компостирования. Установите вместе с детьми, какие виды отходов можно сдать на переработку в городе (бумага, алюминиевые банки, пластиковые бутылки и др.) и вывезти собранное школой вторсырье своим транспортом. Старшеклассники могут провести беседы для младших.

Чтобы работа была более привлекательной, можно красиво оформить пункты приема вторсырья в школе. Можно организовать работу «Экобанка», где за сданное вторсырье клиенты (школьники) получают по текущему курсу денежные единицы (придуманные) и отаваривать их в экомагазине, купив канцтовары, книги, определители растений и животных и другое.

Организуйте акцию по сбору макулатуры, акцию по сбору ненужной одежды, игрушек, которые можно передать нуждающимся или приобрести за символическую плату.

Организуйте компостирование на пришкольных участках. Компостная куча помимо прямого назначения может стать интересным объектом изучения и экскурсий по экологии, биологии, географии и природоведению. Компостную кучу можно соорудить из подручных материалов. Можно для этой цели использовать плетни и хворост (см. Приложение 7.8).

Устройте соревнование между классами: кто придумает интересные и веселые способы привлечения всех учеников к проекту ТБО. Организуйте день без мусора в классе (школе), когда ничего не идет на свалку.

В заключение различных исследований и занятий устройте праздник. Украсьте помещение работами детей, подготовьте художественные и тематические выступления экотеатра, организуйте выставку творческих работ из вторсырья и образцов отходов с маркировкой. Пригласите на праздник представителей ЖКХ, местной администрации, родителей. Мы уверены, что благодаря энтузиазму и фантазии ребят и взрослых никто не останется равнодушным к проблеме отходов. Используйте это событие для начала систематической работы по экологизации жизни вашего микрорайона.

Trash-party (молодежная вечеринка «на банках»)

Цель — привлечь внимание старшеклассников к проблеме ТБО и важности действий каждого человека для решения проблемы.

Форма — дискотека с конкурсами, самодельными призами (матерчатые сумки, сувениры из папье-маше и др.), угощениями в безопасной для природы таре (квас или компот из бидона разливают в обычные фаянсовые чашки).

Среди номеров — музыка «на банках» (маракасы из жестяных банок с песком и рисом, а также самодельный барабан), парный танец на газете, «Утилизация пластика Упс!» (загнать пластиковый стакан по длинному столу в мусорное ведро при помощи пластиковой бутылки, держа ее двумя руками как бейсбольную биту). Все конкурсы комментируются ведущим (виды отходов, пути решения проблемы).

Мероприятия для проведения дня без мусора в летнем лагере

- Подведение итогов проекта по раздельному сбору отходов с целью изучения их состава и количества, проведенного в течение лагерной смены.
- Демонстрация видов отходов и рассказ об их воздействии на природу, возможности решения проблем.
- Просмотр видеофильма об отходах.
- Деловая игра «АО «Молоко».
- Практическая часть по уборке территории с пояснением правил безопасности.
- Вечером — выставка произведений «мусорного искусства» — скульптуры и карнавальные костюмы (выставка объявляется утром во время оглашеия мероприятий тематического дня);

- карнавал с номерами-инсценировками.

- награждение победителей самодельными призами, изготовленными заранее.

5. МЕСТНЫЕ ПРОБЛЕМЫ С ОТХОДАМИ И ПОПЫТКИ ИХ РЕШЕНИЯ.

Внеси свой, пусть даже небольшой,
вклад в защиту природных ресурсов.

4.1. Проблема горящих свалок и мусорных контейнеров

Причины: хулиганство; отсутствие вывоза отходов или нерегулярный вывоз (с целью экономии денег), отсутствие понимания негативных последствий сжигания.

Основное преимущество сжигания отходов — это сокращение их объема в 10 раз, а их массы — в три раза. Сжигание позволяет уменьшить выделение токсичных жидкостей, бактерий, привлекательность свалки для грызунов, а также получить дополнительную энергию. Сжигание является обычной многолетней практикой: «Мы всегда жгли мусор, и отцы наши так делали, и ничего страшного не происходило». Однако раньше, буквально 15—20 лет назад, в быту не было таких объемов пластмасс и других синтетических материалов, которые при совместном низкотемпературном сжигании дают «букет» чрезвычайно опасных ядов.

Что происходит, когда жгут мусор?

Дым от горящей сухой травы и листьев содержит все те яды, что вобрали в себя городские трава и листья в течение лета, в том числе — соединения свинца, ртути и других тяжелых металлов. Попадание пластикового мусора в костер делает дым особенно токсичным. Температуры костра недостаточно для полного сгорания даже чисто углеводородных пластиков типа полиэтилена, полипропилена и полистирола (одноразовая посуда, упаковка, пакеты). Плотный черный дым от их тления содержит канцерогенные вещества ПАУ (полиароматические углеводороды). Вы наверняка слышали о самом сильном канцерогене среди ПАУ — **бенз(а)пирене.** Резина, сгорая в костре, кроме ПАУ, образует канцерогенную сажу и окислы серы, вызывающие респираторные заболевания. При горении нейлона, поролона, многих синтетических тканей и покрытий, полиуретновой набивки мебели выделяются цианиды (соли синильной кислоты). Обломки старых деревянных построек могли быть пропитаны консервантом пентахлорфенолом, окрашены масляными красками, содержащими свинец. ПВХ - пластик (обрезки линолеума, крышки от пепси-бутылок, кожзаменитель, клеенка, изоляция кабеля, игрушки, старые фломастеры, иногда ведра) при сгорании образует не менее 75 токсичных веществ. Среди них супертоксиканты — диоксины, которые могут не только вызывать рак, но и влиять на потомство.

Пути решения проблемы: информирование населения о вреде сжигания; о нормативных актах; привлечение санитарной милиции (межрайонный отдел милиции по борьбе с нарушениями на потребительском рынке) с целью наложения штрафов на виновников. Эта мера действенна, если размер штрафа больше, чем экономия от отсутствия вывоза отходов.

В сельской местности, особенно летом, появляется альтернатива: опасность дизентерии и крыс из-за гниющих отбросов или опасность рака легких из-за сжигания смешанных отходов. Поскольку антисанитарные условия создаются в основном пищевыми отходами, стоит пропагандировать компостирование. Ищите решение вместе с активными жителями и местной администрацией.

Требуйте вывоза отходов. Организуйте раздельный сбор; сжигайте только чистую бумагу, картон или древесные отходы. Не сжигайте мокрые и влажные отходы. Ни в коем случае не жгите пластмассы и опасные отходы!

Объясните детям, почему опасно поджигать мусор и даже находиться рядом с горящей свалкой.

4.2. Мусор в местах отдыха (на пляже, в лесу)

В пригожие весенние и летние дни горожане едут «на природу», после веселого пикника оставляют за собой в кустах и на полянах пластиковую упаковку от пищевых продуктов и напитков. На пляже ситуация еще сложнее: разнообразный мусор приносит еще и с моря.

Причины проблемы: низкая культура отдыхающих; отсутствие или недостаточное количество мусорных контейнеров; у местного ЖЭУ нет денег на бензин для вывоза мусора.

Традиционный способ решения — субботники с привлечением школьников. Однако вскоре после «экологического десанта» территория опять замусоривается, а школьники теряют остатки энтузиазма по поводу эффективности своих усилий.

Возможна агитация отдыхающих с раздачей листовок на тему «Если не тяжело было принести с собой сумку с едой — не тяжело и унести свой мусор». При этом можно раздавать пустые пакеты под мусор. Вопрос обеспечения пакетами и перчатками можно решить с местным комитетом по благоустройству.

Также важно регулярное просвещение населения через СМИ.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При изучении глобальных проблем всегда есть опасность сделать из детей пессимистов. Поэтому очень важно на каждом занятии рассказывать о позитиве, о том, как взрослые и дети, отдельные личности и группы работают сообща, чтобы наш мир стал чище. Сравните картины вероятного будущего (при сохранении существующих тенденций по накоплению проблем) и предпочтительного будущего (какое мы хотим увидеть). Это способствует формированию активной жизненной позиции. Обсудите со школьниками, какое наследство они хотят оставить своим детям и внукам?

Мусор есть болезнь цивилизации, рожденная техническим прогрессом. Можно ли излечить эту застарелую болезнь цивилизованными методами? По этому поводу существуют разные мнения.

Реклама усилено внушает населению, что счастье — это уровень материального потребления. Чем больше потребляет человек — тем больше прибыль промышленникам, тем выше валовой национальный продукт государства. Поэтому срок пользования товара делают как можно короче, чтобы продать как можно больше. Однако многие ресурсы близки к исчерпанию, а здоровье населения ухудшается с каждым годом. У многих людей усиливается экзистенциальная фрустрация — невозможность отыскать смысл жизни. Согласно многочисленным исследованиям психологов, понятие счастья совсем не связано с материальным потреблением.

Именно учителя могут показать своим примером достойную альтернативу потребительскому образу жизни. Эта альтернатива — в духовном содержании общения с близкими, друзьями, с природой, с мудрыми книгами.

6. ЛИТЕРАТУРА

Рекомендуемая литература и материалы

1. Асланиди К. Б. и др. Экологическая азбука для детей и подростков. — М.: Изд. МНЭПУ, 1995.
2. Видеофильмы серии «Миттендрин» (ФРГ, Питер Люстик) «На свалке», «В супермаркете». «Червь Карл» (видеотека ЕСАТ-Калининград)
3. Винокурова Н. Ф. и др. Природопользование. Пробный учебник для 10-11 классов профильных школ. — М.: Просвещение, 1995.
4. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Экология России. Хрестоматия. — М.: АО МДС, 1995.
5. Небел Бернард. Наука об окружающей среде. —Т. 2 — М.: Мир, 1993.
6. Хабарова Е. И., Панова С. А. Экология в таблицах. 9 кл.: Спра вочное пособие. —

М.: Дрофа, 1999. Источники информации

7. Самошко Н. А., Белякова Н. В., методическое пособие по теме «Твёрдые бытовые отходы», Калининградский областной детский центр экологического образования и туризма.

8. Интернет источники для просмотра видеофильмов: watch.forex-tsd.ru/watch.php?v=

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

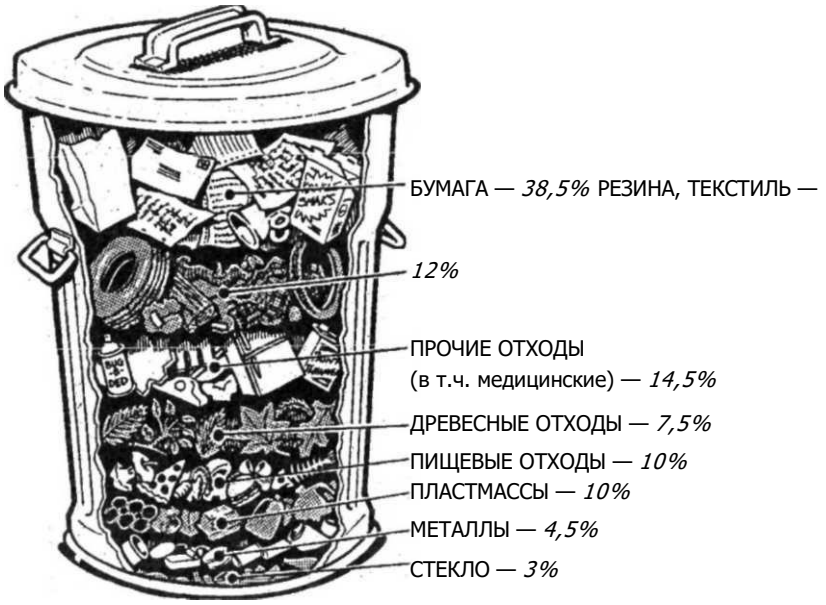
7.1. СХЕМА «НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ТБО НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА» (7)

нарушение биогеоценозов.

7.2. ЧТО МЫ ВЫБРАСЫВАЕМ?

Рисунок представляет веский аргумент для раздельного сбора отходов, ведь на свалку попадает слишком много отходов, которые можно переработать и пустить в дело.

Процентный состав отходов сильно отличается в разных источниках информации; приведены средние цифры из разных источников.



7.3. КАК ДОЛГО РАЗЛАГАЮТСЯ ВЕЩИ НА СВАЛКЕ?

Точный срок разложения зависит от доступа воздуха, воды, солнечных лучей и температуры.

Автобусный билет	1 месяц
Банановая кожура	6 месяцев
Шерстяной носок	1 год
Ветка	4 года
Бумажный стаканчик	5 лет
Окрашенная доска	15 лет
Консервная банка Колготки из синтетической ткани Пластиковая упаковка из под мороженного	100 лет
Алюминиевая баночка Одноразовая посуда Пластиковая бутылка	До 500 лет
Стеклянна бутылка	никогда

8.4.ПРИМЕРНЫЙ ТЕКСТ КАРТОЧЕК С ИНФОРМАЦИЕЙ О РАЗЛИЧНЫХ ГРУППАХ ОТХОДОВ

По каждой группе отходов предлагаются карточки разного содержания для активизации групповой работы.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ.

Доля пищевых отходов и отходов приусадебных участков составляет до 30—40% от всех бытовых отходов. В сельской местности они компостируются вместе с отходами от скота и птицы. Пищевые отходы горожан пытались во многих местах собирать на корм скоту, но из-за хулиганства некоторых жителей в отходы попадали стекла, банки, и идея не реализовалась.

Пищевые отходы вместе с другими органическими отходами подвергают компостированию. **Компостирование** — это биологическое разложение органических отходов с помощью аэробных микроорганизмов в контролируемых условиях, при достаточном количестве кислорода и влаги, с образованием ценного продукта — перегноя. Этот продукт не может полностью заменить органические удобрения, но улучшает почвенную структуру, повышает устойчивость почвы к эрозии и пользуется большим спросом в сельском хозяйстве. Компостирование уменьшает загрязнение среды, а также сокращает количество мусора на свалках и затраты на его перевозку.

Для переработки органических отходов используют **калифорнийских червей.** В результате получают ценное органическое удобрение — биогумус. Он эффективнее навоза, так как легко усваивается растениями, содержит специфическую микрофлору, высокоактивные биологические соединения. Ценным качеством червей является их способность аккумулировать вредные примеси и выполнять роль природного фильтра. На биогумусе выращивают лекарственные растений (жень-шень, элеутерококк, лимонник и др.).

При промышленной переработке отходов растительного происхождения могут быть получены метан, метанол, этанол, ацетон, органические кислоты, витамины, микробный белок.

ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ.

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

Вред человеку: гниющие пищевые отходы — рассадник микробов. При гниении выделяют дурно пахнущие и ядовитые в больших концентрациях вещества.

Пути разложения: используются в пищу разными микроорганизмами.

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

Время разложения: 1—2 недели.

Способ вторичного использования и обезвреживания: компостирование. Продукты, образующиеся при обезвреживании: перегной.

Категорически запрещено бросать в огонь, так как могут образоваться диоксины.

АЛЮМИНИЕВЫЕ БАНКИ ИЗ-ПОД НАПИТКОВ

Материал: алюминий и его сплавы.

Пути разложения: под действием кислорода алюминий медленно окисляется до оксида алюминия, который в некоторых условиях растворяется.

Конечный продукт разложения: оксид и соли алюминия.

Время разложения: на земле — сотни лет, в пресной воде — несколько десятков лет, в соленой воде — несколько лет.

Способ вторичного использования (в больших масштабах): переплавка.

Наименее опасный способ обезвреживания: захоронение. Продукты, образующиеся при обезвреживании: оксид алюминия.

АЛЮМИНИЙ

Алюминий относится к невозобновляемым ресурсам. И хотя это самый распространенный металл в земной коре (около 8%), большая его часть входит в состав глин и горных пород, из которых его трудно извлекать.

Выделение алюминия из боксита — очень энергоемкое производство. Энергия, затраченная на изготовление одной банки (15—20 г), равноценна энергии бензина, на котором можно проехать 2—10 км. При вторичной переработке алюминия энергозатраты в 20 раз меньше. Прибыль от вложений в переплавку алюминиевых банок составляет 10% в год. 20% мирового производства алюминия расходуют на изготовление банок для пива и безалкогольных напитков.

ПЛАСТМАССЫ

Особое место среди ТБО занимают пластмассы и другие синтетические материалы. Микроорганизмы не в состоянии разрушить плотные молекулы пластмасс, поэтому пластики могут сотни лет загрязнять окружающую среду. При горении свалок эти материалы выделяют многочисленные токсиканты, например диоксины. Пластмассы изготавливают из природного газа и нефти, запасы которых на планете истощаются.

ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПЛАСТМАСС, НЕ СОДЕРЖАЩИХ ХЛОРА

(прозрачные пакеты (полиэтилен), пористые обувные подошвы (полиуретан), пластмассовые ПЕТ-бутылки (полиэтилен-терафтапат), пенопласт, корпуса шариковых ручек, одноразовая посуда (полистирол), синтетические ткани)

Признак, позволяющий отличить их от хлорсодержащих пластмасс: при аккуратном нагревании они плавятся.

Ущерб природе: Не разлагаемые. Препятствуют газообмену в почвах и водоемах. Могут быть проглочены животными, что приводит к гибели последних. Кроме того, пластмассы могут выделять токсичные для многих организмов вещества.

Вред человеку: пластмассы могут выделять при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: медленно окисляются кислородом воздуха. Очень медленно разрушаются под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ и вода.

Время разложения: около 100 лет, может быть больше (точно неизвестно, поскольку пластмассы были изобретены относительно недавно, в середине 20 века).

Способ вторичного использования (в больших масштабах): переплавка.

Способ обезвреживания (в небольших масштабах): сжигание. Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ и вода.

Категорически запрещено сжигать указанные материалы в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксины.

ИЗДЕЛИЯ ИЗ ХЛОРСОДЕРЖАЩИХ ПЛАСТМАСС (ПВХ — поливинилхлорид)

(непрозрачные тетрадные обложки, изоляция проводов, игрушки)

Ущерб природе: препятствуют газообмену в почвах и водоемах. Выделяют токсичные для многих организмов вещества. Могут быть проглочены животными, что приводит к гибели последних.

Вред человеку: выделяют при разложении ядовитые вещества.

Пути разложения: очень медленно окисляются кислородом. Очень медленно разрушаются под действием солнечных лучей.

Конечный продукт разложения: углекислый газ, вода и хлороводород.

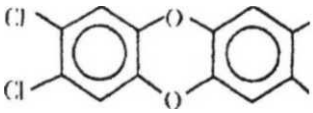
Время разложения: на земле и в пресной воде — несколько сотен лет, в соленой воде — несколько десятков лет.

Способ вторичного использования (в больших масштабах): не существует (из-за

технологических трудностей).

Наименее опасный способ обезвреживания (в любых масштабах): вывоз на свалку. Продукты, образующиеся при обезвреживании: углекислый газ, вода, хлороводород, ядовитые хлорорганические соединения.

Категорически запрещено сжигать указанные материалы, так как при этом образуются огромные количества диоксинов.



Примечание. Диоксины — семейство хлорорганических соединений. Один из представителей - 2,3,7,8-тетрахлордибен-зодиоксин, самый сильный из всех рукотворных ядов. Смертельная доза для человека, по разным оценкам, от нескольких десятых до 100 мкг. Многие диоксины обладают канцерогенным (вызывающим рак), мутагенным (изменяющим наследственность) и тератогенным (уродующим зародыши) действием. В естественных условиях не встречаются. Образуются при сжигании органических соединений и соединений хлора, например при сжигании обычной свалки. В природе разрушаются очень медленно: половина разрушается только через 10—15 лет.

ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

(пестициды, предметы бытовой химии, остатки косметики, краски и растворители, лекарства, батарейки, масла, лампы дневного света и др.)

Эти отходы угрожают здоровью человека или окружающей среды благодаря своему химическому или биологическому действию. Опасны примерно 1—4% бытовых отходов.

Смешанные бытовые отходы при неправильной обработке могут причинять вред здоровью. При сжигании, например, могут идти взаимодействия разных веществ с получением более опасных (например, диоксины).

Опасные отходы подлежат захоронению на специальных полигонах! Проблема усугубляется тем, что мусор сваливают в местах, для этого неприспособленных. Часто на такие несанкционированные свалки попадают и спецотходы с предприятия: около 600 особо опасных веществ — в том числе ртуть, свинец, мышьяк, радиоактивные отходы.

На свалки Подмосковья попадает около 15 млн штук ртутных ламп (по стране свыше 200 млн), а в каждой из них 80—120 мг ртути. ПДК ртути для атмосферного воздуха 0,0003 мг/куб.м.

В электрических батарейках содержание ртути до 300 мг, в батарейках для электронных часов ртути до половины. На свалки Подмосковья их поступает свыше 50 млн штук в год. Одна батарейка загрязняет 20 кубометров отходов.

В свинцовых аккумуляторах для автомобилей — 8,5—9,5 кг свинца, и они тоже попадают в основном на свалки.

БАТАРЕЙКИ

Очень ядовитый мусор!

Материал: цинк, уголь, оксид марганца (IV).

Ущерб природе: соединения цинка и марганца, входящие в состав батареек, ядовиты для многих организмов.

Вред человеку: соединения цинка и марганца, входящие в состав батареек, ядовиты для человека.

Пути разложения: цинк медленно окисляется под действием растворенного в воде кислорода. Оксид марганца (IV) медленно восстанавливается под действием растворенных в воде органических соединений и растворяется. Уголь практически не разлагается.

Конечный продукт разложения: соли цинка и марганца.

Время разложения: на земле — около 10 лет, в пресной воде — несколько лет, в соленой воде — около 1 года.

Способ вторичного использования (в малых масштабах): цинк можно использовать в школьной лаборатории для получения водорода, оксид марганца (IV) — для получения хлора или перманганата калия. Способ вторичного использования (в больших масштабах): не существует из-за трудности централизованного сбора.

Наименее опасный способ обезвреживания (в любых масштабах): вывоз на особую свалку.

МАКУЛАТУРА

Древесина — один из важных видов возобновляемых ресурсов. Однако требуется 30 лет, чтобы взамен срубленного дерева вырастить новое.

Для получения 1 тонны бумаги расходуется около 17 деревьев. Этой тонны хватает в среднем на 2—4 жителей планеты в год. Для изготовления бумаги для нужд одного человека в течение его жизни расходуется 300 деревьев. Большая часть бумаги идет в отходы, которые занимают около 35% мусорного ведра.

Производство и отбеливание бумаги энергоемко и сопровождается выбросом загрязняющих веществ, в том числе диоксинов. Переработка макулатуры требует в два раза меньше энергии. Повторное использование бумаги уменьшает использование воды на 60%, энергии — на 40%. Загрязнение воздуха снижается на 74%, воды — на 35%

Макулатуру и вторичные текстильные материалы перерабатывают в бумагу, картон, ткань, технический и кровельный картон (рубероид), войлочные изделия, утепленный линолеум. В последние годы эти материалы начали использовать для изготовления нетканых материалов для дорожного строительства, крепления грунта (армирования), гидромелиоративных работ. Повторное использование бумаги доводится до 4—5 раз, последняя переработка этого сырья дает туалетную бумагу.

МАКУЛАТУРА

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

Ущерб природе: собственно бумага ущерба не наносит. Целлюлоза, входящая в состав бумаги, — естественный природный материал. Однако краска, которой покрыта бумага, может выделять ядовитые вещества.

Вред человеку: в типографской краске содержится свинец. Пути разложения: используется в пищу некоторыми микроорганизмами.

Конечный продукт разложения: перегной; тела различных организмов, углекислый газ и вода. Время разложения: 2—3 года.

Способ вторичного использования (в больших масштабах): переработка на оберточную бумагу.

Способ вторичного использования (в маленьких масштабах): компостирование.

Наименее опасный способ обезвреживания (в малых масштабах): сжигание.

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

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО сжигать бумагу в присутствии пищевых продуктов, так как могут образоваться диоксины.

МАКУЛАТУРА

Трудно представить себе повседневную жизнь без бумажных изделий. Для того, чтобы у нас была бумага, надо срубить деревья и переработать их в щепу. Ее затем варят для освобождения волокон, которые после этого отбеливают, превращая в белую бумажную массу. Все — от бинтов до туалетной бумаги — изготовляют из этих белых волокон. Волокон просто белого цвета людям почему-то недостаточно — они должны быть белыми как снег. Для этого массу отбеливают с помощью, среди прочего, хлористых химических соединений, уничтожающих жизнь в море.

Когда наблюдаешь в Балтийском море последствия изготовления такого бумажного производства — рыб, пытающихся плавать, несмотря на свои искривленные позвоночники и поврежденные плавники или содержащих столь большое количество опасных диоксинов, что они неприемлемы в качестве пищи для человека, — трудно понять, почему хлорная

отбелка не была прекращена. Мы ведь уже давно знаем об этих повреждениях.

Природе требуется очень длительное время для разложения хлористых соединений. Медленно, но верно они распространяются по большой территории. Многие из этих веществ чужды природе, например диоксины. Последние относятся к самым ядовитым из когда-либо созданных человеком. Они образуются в ходе обычного процесса отбелки и частично сливаются с отходами в Балтийское море, а частично остаются в целлюлозе. Большие количества диоксинов «перекочевывают» из отбеленного хлором картона молочных упаковок в молоко. Исследования показывают, что даже крайне малые дозы диоксинов — до одной миллиардной доли грамма — могут нарушать способность размножения, снижать иммунитет и вызывать раковые заболевания.

Существуют альтернативные решения. Изменением технологии, в том числе переходом на отбелку перекисью водорода, получают почти столь же белую целлюлозу, не применяя хлористых химикатов. Разница в белизне бумаги, отбеленной хлором и перекисью водорода, крайне незначительна. Однако целлюлозно-бумажная промышленность утверждает, что экспортные рынки признают только белую как снег бумагу - это главный аргумент за отбелку хлором.

Однако должны ли пеленки, кофейные фильтры и упаковка быть белыми? Если требования к белизне снизить до уровня, который был еще два десятилетия назад, отбелку хлором можно было бы прекратить сегодня же. Экологически безопасные отбеливающие реагенты могли бы применяться там, где отбелка является непременным требованием.

У бумаги шесть жизней! Большая часть бумаги, используемой нами в повседневной жизни, может быть переработана, поскольку волокна в бумажных изделиях могут применяться повторно до шести раз. Этим путем мы получим новую бумагу, не вырубая нового леса. Большинство бумажных изделий может изготовляться из макулатуры.

Для удовлетворения растущих потребностей расточительного общества все более интенсивно расходуются лесные богатства. Мировое потребление бумажной массы увеличивается на 5% ежегодно. Одной из причин растущего потребления бумаги является расширение применения изделий одноразового использования. Общество, погребенное под горой предметов одноразового использования, является несбалансированным. Во многих странах потребление бумаги может быть существенно снижено.

В настоящее время некоторые целлюлозно-бумажные предприятия начали делать бумагу любых сортов без отбелки хлором — от туалетной, изготовленной из макулатуры, до высокосортной для производства красочных журналов. При покупке обращайте внимание на знак «Свободно от хлора».

Промышленность будет выпускать отбеленную хлором продукцию до тех пор, пока она зарабатывает на этом деньги. Правильно выбирая предметы потребления, мы можем влиять на производство, направляя его на выпуск бумаги, которая меньше загрязняет природу. Мы должны изменить свое отношение и понять, что лес и море не безграничны.

СТЕКЛО

Стекло получают сплавлением речного песка ($Si0_2$), соды ($Na_2CO_$) и известняка ($CaC0_3$). Это производство является энергоемким; переплавка же экономит энергию. При переплавке стеклянного боя и изготовлении каждой стеклянной бутылки экономится энергия, необходимая, например, для работы лампочки 60Wt в течение 4 часов. Стекло можно переплавлять бесконечное количество раз. И все же на переплавку нужна энергия, и поэтому стеклянные изделия лучше повторно использовать, чем перерабатывать. Битое стекло используют для дорожных покрытий.

В странах Европы население сортирует бутылки по цвету стекла. В стоимость напитков включают стоимость бутылки (до половины стоимости напитка). Если бы цена бутылки была низкой — ее бы выбрасывали где попало. Но поскольку одна бутылка стоит сколько

же, сколько мороженое или «Сникерс», то ее сдают.

8.5.ПРОСТЫЕ СОВЕТЫ ПОКУПАТЕЛЮ

Снижение количества отходов достигается ориентацией производителей и потребителей на такие продукты и упаковку, которые приводят к меньшему количеству отходов.

ТОКСИЧНЫЕ ОТХОДЫ

Будьте разумным покупателем

Старайтесь не покупать опасные для здоровья и окружающей среды товары и продукты. Если это невозможно, обращайтесь с экологически опасными товарами как можно более осторожно.

Внимательно читайте этикетку или инструкцию

Убедитесь, что именно этот товар вам нужен. Обязательно обратите внимание на предупреждения, такие как «БЕРЕЧЬ ОТ ОГНЯ», «ЛЕГКО-ВОСПЛАМЕНИМО», «ТОКСИЧНО», «ОПАСНО». Если есть указания, как утилизировать упаковку от товара, непременно их выполняйте. Наше здоровье зависит от того, как мы обращаемся с упаковской товара. Удостоверьтесь, что опасные вещества не попали в воду, или воздух, которые едины для всех жителей Земли.

Покупайте ровно столько, сколько вам надо.

Правильно оцените предстоящий объем работы, например, сколько квадратных метров надо покрасить. Воспользуйтесь информацией по расходу продукта, указанной на этикетке. Так вы сбережете деньги, и ничего не надо будет выбрасывать.

Храните токсичные продукты в исходной упаковке.

Чрезвычайно важно для вашей же безопасности, чтобы эти товары были подписаны. Лучше не переливать их в другие емкости, иначе есть риск, что они попадут в пищу или в напитки.

Постарайтесь не использовать токсичные продукты.

Ниже приведены довольно безопасные вещества, которые помогут вам хорошо выполнить свою работу:

Освежитель воздуха — питьевая сода хорошо поглощает неприятные запахи в холодильнике. Если пахнет мусор, брызните в мусорное ведро немного борной кислоты. Настой корицы и гвоздики в небольшом количестве воды — приятно освежает воздух на кухне.

Антифриз — постарайтесь купить новые, менее токсичные продукты, которые сейчас поступают на рынок.

Борьба с домашними насекомыми — в местах появления насекомых посыпьте порошок талька, красного стручкового перца или борной кислоты.

Батарейки — используйте многозарядные батарейки с низким содержанием ртути.

Борьба с мышами и крысами — ловушки и кошки менее опасны для здоровья человека, чем яды.

Очистка плиты — когда печь еще горяча, посыпьте остатки пищи солью. Когда печь остынет, их можно легко соскоблить. Жирные пятна можно удалить тряпкой, смоченной в уксусе. Трудно очищаемые пятна смочите раствором пищевой соды.

Удаление ржавчины — слабый раствор уксуса хорошо удаляет ржавые пятна.

Чистка серебра — серебро можно чистить раствором пищевой соды в воде. Зубная паста придаст драгоценностям из серебра блеск. Также можно попробовать прокипятить серебро 2—3 минуты в следующем растворе: I стакан воды, 1 чайная ложка пищевой соды, 1 чайная ложка соли и кусочек алюминиевой фольги. Промойте серебро водой и вытрите сухой тряпкой.

Мытье окон — промойте губкой с раствором следующего состава: 3 столовые ложки уксуса в 7 литрах воды. Вытрите окно старой газетой досуха.

Полировка деревянной мебели — полируйте свою мебель смесью из одной части

лимонного сока и 2 частей минерального масла.

Утилизируйте токсичные вещества безопасным способом.

Самым лучшим способом избавления от бытовых токсичных продуктов, например красок, является передача их тому, кто использует по назначению. Вы можете отдать ненужные вам бытовые химические вещества соседям или в местные учреждения, например в школы. Можно организовать программу обмена в вашем районе, в результате которой все соседи смогут составить список ненужных красок, растворителей, очистителей и так далее, и предложить их для обмена. И еще.

- Устраните утечку бензина и машинного масла в вашей машине, не позволяйте им проливаться на землю.
- Дайте возможность вашему саду расти естественным образом.
- Покупайте продукты в упаковке из материала, который не содержит токсичных примесей и способен подвергаться естественному разложению.
- Расскажите детям о токсичных бытовых отходах.

ПРОДЛЯЯ ЖИЗНЬ ВЕЩЕЙ...

Научитесь штопать, ставить заплатки, чинить обувь, мебель и бытовую технику, вы продлите жизнь всем вещам в доме, а со временем от соседских заказов не будет отбоя.

Устройте с соседями по дому ярмарку «Вторая жизнь вещей», на которой вы сможете обменять или купить по символической цене не только одежду для детей, но и кухонную утварь, и даже мебель.

Узнайте адреса детских домов, приютов для бездомных и предложите вещи, которые вам стали не нужны.

Отыщите в своем районе все пункты приема стекла, макулатуры, текстиля и познакомьте с их адресами соседей.

Не выбрасывайте пищевые отходы, даже если у вас нет огородного участка или он далеко — сделайте компостную яму во дворе, деревья в городе остро нуждаются в органической подкормке.

ОДНОРАЗОВАЯ УПАКОВКА - НАВСЕГДА?!

Значительная часть твердых бытовых отходов состоит из упаковочных материалов: около 30% отходов по весу и 50% по объему составляют различные упаковочные материалы; 13% веса и 30% объема упаковочных материалов составляет пластик, абсолютное количество пластиковых отходов в развитых странах удваивается (!) каждые десять лет.

Поэтому уменьшение отходов, связанных с упаковкой товаров, является одним из важнейших направлений работы по сокращению отходов.

РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

избегать ненужной упаковки. Многие предметы в магазинах упаковываются только для того, чтобы привлечь внимание покупателя: например так называемые «blister packaging» - мелкие предметы, помещенные на ярко раскрашенную картонную подложку и закрытые прозрачным пластиком.

приобретать товары в более легкой упаковке и товары, продающиеся большими объемами;

- отдавать предпочтение вещам многоразового использования;
- отдавать предпочтение упаковке, которую можно вторично использовать или переработать, а также упаковке, изготовленной из вторично переработанных и/или экологически безвредных материалов.

Ограничение разнообразия упаковки упрощает организацию программы вторичного использования и переработки. В таких странах с высоким уровнем жизни, как Дания и Норвегия, разрешены к применению не более 20 видов стеклянных бутылок.

В прошлом в России выбрасывалось меньше отходов на душу населения, чем на Западе,

однако в последнее время усиленно внедряется западный потребительский стиль. Одноразовые бесплатные пластиковые пакеты, одноразовая посуда в ресторанах типа «Макдональдс» — тревожные симптомы.

ПЛАСТИКОВЫМ БУТЫЛКАМ - ВТОРУЮ ЖИЗНЬ!

При помощи пластиковых бутылок можно спасти урожай на даче в жару с наименьшими затратами.

Закрутите пробку на пластиковой бутылке и отрежьте ребристую часть дна, чтоб получилась большая «воронка». Примерно в 2—3 см от горлышка проткните иглой очень тонкое отверстие. Перевернув «воронку» горлышком вниз, закопайте ее у растения так, чтобы отверстие было повернуто к корням куста и находилось на глубине примерно 3—5 см и на расстоянии примерно 5—10 см от стебля (зависит от растения, надо не повредить корни). Налейте воду и занимайтесь своими делами. Вода из «воронки» уходит примерно за 3 часа. Все это время корни получают влагу, а сорняки сохнут себе. Полив дачи занимает около получаса, воды уходит раз в 10 меньше, она никуда не стекает и не испаряется так быстро, а эффект тот же, если не лучше! Сделайте несколько подходов в день и залейте «воронки» на ночь. Подкармливать полностью растворяющимися в воде удобрениями можно также через «воронки».

Пластиковые бутылки можно использовать в строительстве. Для этого их связывают в ряд проволокой, завинчивают пробки (это важно) и заливают сверху цементирующим раствором. Таким образом экономится раствор, понижается теплопроводность, снижается вес без существенного снижения прочности. Эта технология опробована в дачном строительстве (гараж, второй этаж дачи). Благодаря разной емкости бутылок можно получить элементы разного размера.

Пластиковые бутылки можно использовать вместо грелки. Зимой (за час перед тем, как идти спать) залейте бутылки кипятком по две на одну кровать и оставьте под одеялом. Перед сном снова залейте кипяток и до утра спите в тепле. Летом можно наливать в бутылки вместо кипятка охлажденную воду или дробленый лед из морозилки.

8.6. ПОДХОДЫ К ОТХОДАМ

Виды отходов	Предотвращение появления отходов
1. Общие подходы	*Совершайте покупки сознательно: покупайте долговечные товары, которые подлежат ремонту («мы не настолько богаты, чтобы покупать дешевые вещи!»);* *Уменьшайте употребление продукции одноразового использования. Избегайте не перерабатываемых продуктов. Не сорите.*
2. Бумага	*Экономьте, особенно отбеленную хлорорганикой и цветную, бумагу.* *Прочитанные книги отдайте в библиотеку.*
3. Пластмасса	*Не покупайте товары в излишней и рекламной упаковке и напитки в одноразовой таре. Всегда имейте при себе пару полиэтиленовых пакетов, чтобы не покупать новые. Покупайте большие объемы товаров.*
4. Стекло	
5. Металлы	
6. Опасные отходы	*Ограничивайте использование приборов на батарейках, пользуйтесь аккумуляторными батарейками. Не злоупотребляйте лекарствами, предпочитайте маленькие упаковки. Экономьте предметы бытовой химии.*
8. Пищевые отходы	Предотвращение появления отходов
1. Общие	

подходы	

Подходы к отходам.

Повторное использование вещей	*Переработка*
Дайте волю своей фантазии - и можно творить из отходов множество полезных вещей!	*Мусор становится мусором, если разные его виды смешивают. Поэтому не смешивать с самого начала!* *Поставьте дома пакеты для отходов. Объясняйте необходимость раздельного сбора мусора окружающим*
Используйте оборотную сторону исписанного листка в качестве черновика	*Сдавайте макулатуру в связанном виде. Узнайте адрес ближайшего пункта приема вторсырья*
Из легкого, прочного и неразложимого пластика можно сотворить множество полезных вещей.	*Перерабатывать сложно.* *На асфальто-бетонном заводе из легкоплавких полимеров производят асфальт и мастику.*
	Узнайте адрес пункта приема у населения стеклотары и алюминиевых банок
Перезаряжайте батарейки.	*В Калининграде нет утилизации опасных бытовых отходов.*
	Компостируйте с получением органического удобрения.

8.7. Листовки «За чистый Сочи»

ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

В НАШЕМ ГОРОДЕ **НЕТ** ПЕРЕРАБОТКИ ОПАСНЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ!

Я пользуюсь только аккумуляторными батарейками.

Я экономлю средства бытовой химии.

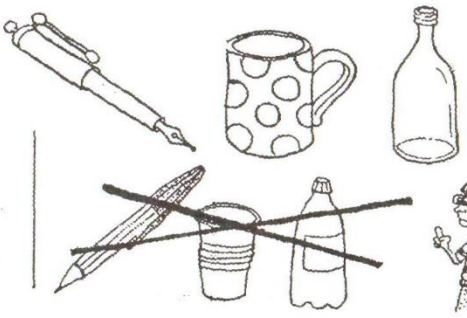
ПОЭТОМУ ИХ МЕНЬШЕ ПОПАДАЕТ НА СВАЛКУ

- эколог Вася

ПЛАСТИК

⇨ ЯДЫ !!! ⇨ РАК, МУТАЦИИ, ОСЛАБЛЕНИЕ ИММУНИТЕТА

Покупайте товары многоразового использования!



Я всегда ношу с собой пару целлофановых пакетов.

- эколог Вася

7.8. КАК ПРИГОТОВИТЬ КОМПОСТ

Компостирование — это один из простых способов утилизации пищевых отходов. Более того, компостная куча совершенно необходима для поддержания чистоты на пришкольном и садовом участке. Отходы могут приносить пользу — из них можно сделать дешевое и доступное удобрение.

Компост состоит из разлагающихся органических веществ или материалов, таких как листья, трава, пищевые остатки. Все это должно вернуться в землю, благодаря которой выросли растения, из которых сделаны пищевые продукты. Главное — это уложить материал слоями, проложив его почвой, навозом или удобрением с высоким содержанием азота.

- Начните со слоя сухого, «коричневого» материала, например стружки, сухих листьев, опилок или соломы;
- Затем заложите спой влажного, «зеленого» материала, например скошенной травы, обрезков фруктов или овощей, кофейной гущи, яичной скорлупы, засохших цветов;
- Продолжайте добавлять слой за слоем, чередуя «зеленые» и «коричневые» слои со слоями навоза и почвы, соблюдая баланс «зеленых» и «коричневых»;
- Верх кучи закрывается слоем травы, земли, торфа;
- Нельзя сбрасывать отходы в кучу и сразу убегать. Их нужно измельчить на кусочки мельче 15 см, пищевые отходы закопать.
- Получившаяся смесь всегда должна быть влажной и теплой, для чего примерно раз в неделю ее нужно поливать водой. Для этого удобно воткнуть в компост несколько толстых палок и вынимать их перед поливом;
- Кроме того, смесь должна дышать, для чего ее желательно раз в неделю перемешивать, при этом компост можно будет использовать через 2—3 месяца (если не перемешивать - тогда через год). Компост готов, если он приобрел темный цвет, стал рыхлым и напоминает по виду землю.
- Если ваш компост не гниет и не разлагается, в него можно добавить куриный помет или костяную муку (для большего притока азота).

КУЧА ИЛИ ЯМА?

Способов приготовления компоста существует несколько, простейшим из них является устройство компостной кучи. Но это не означает простое сваливание в кучу.

Прежде всего нужно выбрать подходящее место. Это может быть или тенистый уголок с хорошим, удобным подходом, или, наоборот, открытый солнечный участок, где в

дальнейшем куча будет использоваться как грядка для огурцов, кабачков, тыквы. При ширине 0,7 м длина кучи может быть произвольной, в зависимости от потребностей и возможностей. На площадку 0,7х1 м укладывают сорняки, скошенную траву, другие растительные остатки, пищевые отходы. Обращаем внимание на то, что растительную массу именно укладывают, разравнивают, а не просто высыпают ведро за ведром сорной травы. При этом цветущие сорняки кладут цветками внутрь кучи, корнями наружу, чтобы цветы не обсеменялись, а корни быстрее подсыхали. Корневища пырея и сныти лучше просушить на солнышке, прежде чем складывать в компост. Важно, чтобы компостная куча не стала рассадником сорняков.

Очень хорошо слои травы пересыпать золой, торфом, минеральными удобрениями — получается компост, обогащенный питательными веществами. Для улучшения перепревания растительной массы в кучу добавляют навозную жижу, обязательно перемежая их землей, торфом, травой. Чтобы перепревшая масса получилась однородной, в кучу стараются закладывать только однородные, травянистые остатки.

Для грубых, одревесневших остяков (веток, сучьев) устраивают компостную яму в наиболее пониженном месте участка. Яму делают размером 1х1 м, глубиной примерно 50—60 см (если позволяет уровень грунтовых вод). На дно можно уложить что угодно — в дальнейшем это будет служить дренажом. Растительные остатки укладывают как можно плотнее и слегка утрамбовывают. Заполнять такую яму можно два-три сезона, так как по мере разложения компостная масса будет «садиться». Когда яма заполнится осевшей массой до краев, наверх укладывают спой земли и начинают использовать эту площадь как огород или цветник для однолетних культур. После окончательной усадки земли можно разместить на этом месте ягодный или декоративный кустарник и даже плодовое дерево: питательных веществ хватит надолго. Закладывать компостную яму лучше в конце лета, когда скапливается много всевозможной ботвы, отплодоносивших стеблей, плетей и т. д.

Классический способ получения компоста предполагает перелопачивание его за сезон два-три раза. Но это требует дополнительного места и времени, затрат труда. Компост хорошо получается и без этой операции. Верхний подсохший слой и плохо перепревшие растительные остатки перекладывают в основание новой кучи, а остальное используют как отличное органическое удобрение. Для лучшего созревания компоста рекомендуется его выдерживать 2 года.

КОМПОСТНАЯ ГРЯДКА

Компостную кучу, заложенную на открытом месте, можно использовать по мере ее готовности как высокую грядку. Особенно она удобна тем, кому трудно наклоняться. Если с осени такую кучу закрыть пленкой, чтобы масса не сильно напиталась талыми водами, то уже ранней весной на эту высокую грядку высевают салат, укроп, редис и другие зеленные овощи. После их уборки высаживают огурцы, кабачки, тыкву.

Использование компоста зависит от потребностей сада и огорода. Прежде всего, компостная масса — это хорошее удобрение в посадочные ямы, ямки и лунки любого размера и для всех культур, а также незаменимый наполнитель для теплиц и парников, тем более что тепличный и парниковый грунт необходимо менять раз в 3—4 года на новый, чтобы избавиться от накопившейся инфекции. Для этого снимают верхний 20-сантиметровый слой грунта и насыпают новый.

Материалы для компоста.

Для закладки в компост используют все органические материалы:

«зеленые»: растительные остатки после сбора овощей (ботва, кочерыжки), срезанная трава тонкими слоями, навоз от травоядных, кухонные отходы (фрукты, овощи, чай, кофе);

«коричневые»: древесные опилки, стружка, листья, хвойный опад, солома, измельченные ветви, измельченный картон, газеты в небольших количествах,

Не все материалы годятся для приготовления компоста. В компостную кучу никогда не закладывают неподдающиеся гниению материалы:

- металлические банки, бутылочные пробки, гвозди;
- пластмассовые изделия (полиэтиленовые пакеты, баночки из-под йогурта, молочные пакеты);
- стеклянные и керамические осколки, фарфоровые черепки; камни, битый кирпич, отвердевший цемент;
- остатки краски, лака, химических средств защиты растений, удобрений, обработанной древесины.

Не смешивайте компост с углем, продуктами животного происхождения (жиром, костями), молочными и молочнокислыми продуктами, пометом домашних животных (кошек и собак) и больными растениями.

7.9. ДЕЛОВАЯ ИГРА АО «МОЛОКО»

(разработка Н. Самошко и А. Голубицкого)

Игровая ситуация.

Как и большинство молокозаводов, акционерное общество (АО) «Молоко» перешло в последние годы на выпуск молочных продуктов в пластиковой упаковке. На собрании с участием различных групп населения решается вопрос о целесообразности выделения средств для возврата к выпуску продукции АО «Молоко» в стеклянной посуде.

В игре моделируется реальная ситуация с твердыми бытовыми отходами (ТБО) в Сочи и рассматривается один из источников экологических проблем — конфликт интересов различных социальных групп, а также пути решения проблемы. Результат игры заранее не определен.

Группы, участвующие в игре:

- представители общественного экологического движения;
- представители населения области;
- представители АО «Молоко»;
- представители администрации города;
- ученые-химики;
- зарубежные наблюдатели.

Оборудование: образцы продукции АО «Молоко», стеклянная бутылка, карточки с объяснением позиций каждой из групп, таблички с названиями групп, бумага для записей каждой группы, ручки, карандаши.

Ход игры:

1. Вводная, объяснение правил игры — 5 мин.
2. Работа по группам: формулируется позиция групп с убедительной четкой аргументацией — 10 мин.
3. Выступления групп. Дискуссия — 20 мин.
4. Принятие закона «Об упаковке» и выступления групп — 20 мин.
5. Итог игры: выделяет администрация области деньги или нет? — 3 мин.
6. Обмен впечатлениями — 10 мин.

Экологи выступают с требованием перевести АО «Молоко» на стеклянную тару, что поможет, по их мнению, решить проблему отходов. АО «Молоко» объясняет, почему им выгоднее использовать одноразовую тару. В результате дискуссии администрация города решает вопрос о целесообразности выделения денег на возвращение молокозавода к упковке молокопродуктов в стеклянную тару. Решение должно удовлетворить интересы всех групп, должно быть объективным.

В ходе игры необходима выработка критериев принятия решения, закрепленных в соответствующем законопроекте. Каждая группа располагает карточкой, на которой изложена исходная позиция группы и первоначальный список аргументов за и против перехода молокозавода на стеклотару. В ходе подготовки и обсуждения аргументы могут дополняться, а позиция групп меняться в зависимости от убедительности доводов других

сторон.

7.10. ПРИМЕРНЫЙ ТЕКСТ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЙ НА КАРТОЧКАХ

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ОБЩЕСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ (ЭКОЛОГИ)

Для вас проблема отходов - самая острая экологическая проблема г. Сочи. Каждый сочинец производит в год около 375 кг отходов. Свалка переполнена, она отравляет воздух, почву и водоемы. В городе нет системы комплексного сбора и переработки отходов.

Мусор никуда не исчезает! Мусорный вал нарастает с каждым выброшенным пакетом! Наши дети будут жить на свалке, если мы не остановим этот вал!

Один из виновников проблемы отходов - АО «Молоко». Необходимо перевести это предприятие на стеклянную тару, поскольку:

- Стеклянные бутылки можно использовать многократно, а битое стекло - переплавлять в новые бутылки.
- Стеклянные бутылки дешевые, моются, стерилизуются, их производят из сырья, которое имеется в изобилии (песок, сода).
- Пластиковую тару делают из невозобновляемого сырья (нефтепроиуктов), ее невозможно использовать повторно, так как невозможно стерилизовать.
- При производстве пластиковой тары загрязняются вода и воздух.
- При возгорании пластиковой тары на свалке в воздух, в почву и в грунтовые воды выделяются ядовитые вещества (диоксины), которые могут вызывать такие страшные заболевания, как рак.

Взаимоотношения с другими группами.

Стараетесь информировать население об экологических проблемах. Иногда получаете деньги от администрации и западных наблюдателей на свою деятельность.

АО «МОЛОКО»

Вы — представители администрации молокозавода. Завод недавно стал акционерным предприятием, не получает деньги из государственного бюджета.

Раньше на предприятии использовалась многоразовая стеклянная тара, но в связи со снижением объема производства, а следовательно, и прибылей, вам пришлось от нее отказаться. Стала необходима новая упаковка, оптимальным вариантом стала дешевая пластиковая тара, стоимость которых входит в стоимость продукта. Кроме этого, магазины не хотели принимать и собирать тару (слишком хлопотно), а пластик возврату не подлежит и выглядит привлекательней стекла. В крае нет стекольного завода, и стекло ввозят из центральной России, что сейчас является невыгодным, по вашему мнению. Стекольную линию разобрали и заменили на линию одноразовой пластиковой тары, которую обслуживают двое рабочих, а не восемь, как на прежней бутылочной линии. Завод имеет очистные сооружения, свой водозабор из артезианской скважины, кроме этого используется городской водопровод. Главной трудностью возврата к оборотной таре является отсутствие чистой питьевой воды для мытья бутылок.

Вам экономически более выгодно использовать пластиковую тару. Возврат к стеклотаре сложен технически; затраты на него будут заложены в цену продуктов.

Взаимоотношения с другими группами.

Заинтересовано в увеличении объемов продаж населению.

Платит городу налоги, в том числе за использование природных ресурсов.

НАСЕЛЕНИЕ

Вы озабочены прежде всего своими социальными проблемами (деньги, работа, дети, политика, здоровье). Бюджетные деньги важнее тратить на социальные нужды.

В городе много мусора! Администрация должна организовать его уборку.

Один из вас - безработный. Год назад вы потеряли работу и до сих пор пытаетесь найти новую. У вас двое детей, и вам нужно содержать семью. Поэтому вы крайне заинтересованы получить работу (особенно постоянную с хорошей зарплатой).

Взаимоотношения с другими группами.

Покупаете продукты у АО «Молоко»; заинтересованы в низких ценах на них; зависите от отчислений бюджета на социальные нужды.

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА

(руководитель комитета охраны природы, руководитель финансового отдела)

Социальные и экономические проблемы нужно решать безотлагательно. Многие положения нормативных актов об охране природы не выполняются, что связано с экономическим кризисом в нашей стране.

Отходы являются муниципальной собственностью (ответственность за обращение с ними несет мэрия города). Отходы вывозятся на городскую свалку, которая сейчас переполнена и не соответствует санитарным требованиям.

Вы решаете вопрос о выделении денег на возвращение молокозавода к стеклянной таре, в соответствии с законодательством и возможностями бюджета. Ваше решение должно удовлетворить интересы всех групп, должно быть объективным.

Взаимоотношения с другими группами.

Нуждаетесь в поддержке населения во время выборной кампании. Контролируете выполнение законов предприятием и получаете от него налоги.

ЮРИДИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ ГОРОДА

Вы разрабатываете нормативную базу, которая призвана восстановить законность, чтобы мусорить было экономически невыгодно.

Существуют федеральные и региональные законы, помогающие решить эту проблему, в том числе: "Об отходах производства и потребления".

Основными принципами этих законодательных актов являются:

1. Уменьшение образования отходов,
2. Уменьшение содержания в отходах вредных веществ.
3. Экологичное захоронение отходов, непригодных для переработки, на полигонах ТБО.
4. Соответствие международному законодательству.

Внедрение малоотходных технологий - дело самих предприятий. К примеру, вполне реальным является возврат к стеклянной таре на предприятии АО «Молоко». Несмотря на затраты, это могло бы быть выгодным, в случае принятия городского закона «О таре и упаковке» (о сборах на утилизацию и захоронение). В ходе игры вы разрабатываете этот законопроект, опираясь на положения соответствующего закона Европейского союза (спросите западных наблюдателей). Один из вас - представитель краевого законодательного собрания, который может принять закон «О таре и упаковке».

Взаимоотношения с другими группами.

Юридический отдел подчиняется администрации.

УЧЕНЫЕ-ХИМИКИ

(если игра проводится с небольшой группой, эту информацию озвучивает ведущий)

Пластмассы инертны, если их не нагревать, не держать на солнце. Однако при сжигании в обычных условиях (не в специальных реакторах) пластмассы выделяют яды.

В городе возможно строительство стекольного завода. Однако это грозит нарушением ландшафтов. Мытье стеклопосуды требует дополнительных мер по очистке воды, внедрения новых дорогостоящих технологий. Возможны сбор и переработка пластиковой тары (например, в синтетические волокна, из которых можно делать ткани и шить одежду), что тоже требует значительных финансовых вложений.

ЗАПАДНЫЕ НАБЛЮДАТЕЛИ

Вы - представители министерства экологии одной из западноевропейских стран - членов ЕЭС.

Калининградская область - самый близкий к Западной Европе регион России. Уникальное положение региона определяет развитие международных связей в сфере охраны природы. Вы финансируете экологические проекты только в случае выполнения властями международных соглашений, в частности Конвенции по защите морской окружающей среды Балтийского моря.

Вода и ветер не признают границ. Например, область закупает за границей большинство продуктов питания, в основном упакованные в пластик. Эта пластиковая тара, попадая на свалки при отсутствии системы переработки, сгорает с выделением ядовитых веществ, которые попадают в атмосферу и воду и могут переноситься на территории других государств, что вас не устраивает. Вы хотите поделиться опытом и вложить деньги в решение экологических проблем, которые затрагивают и ваши интересы. Вы заинтересованы в распространении своих технологий, например мусоросжигательных заводов. Ваше предложение - финансирование строительства такого завода на территории Калининградской области с условием, что в течение 5 лет на этом заводе будут также сжигаться некоторые отходы стран - членов ЕЭС.

В большинстве западных стран действует Хельсинкская конвенция об ответственности производителей пластиковой тары за ее утилизацию (принцип «загрязнитель платит»). Пример - система организаций "Der Grune Punkt" в Германии. Часть денег, уплаченных за товар со значком «Зеленая точка», перечисляется в эти организации, которые перерабатвают либо захоранивают упаковку после использования.

Взаимоотношения с другими группами.

Вы нацелены на деловое сотрудничество с администрацией.

Оказываете финансовую и методическую поддержку общественным экологическим инициативам.