

Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
Свердловской области
«Институт развития образования»

Твердые коммунальные отходы

методические материалы для проведения занятий
с обучающимися общеобразовательных организаций

Екатеринбург
2021

ББК 74.200.528

Т 27

Автор-составитель

С. А. Иванов, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой управления в образовании ГАОУ ДПО СО «ИРО»

Т 27 **Твердые коммунальные отходы:** методические материалы для проведения занятий с обучающимися общеобразовательных организаций / Министерство образования и молодежной политики Свердловской области, Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области «Институт развития образования»; авт.-сост.: С. А. Иванов. – Екатеринбург: ГАОУ ДПО СО «ИРО», 2021. – 36 с.

Методические материалы призваны сформировать у обучающихся экологическую культуру в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами. Их основу составляет образовательный модуль, который может быть реализован в рамках классных часов, курса внеурочной деятельности, элективного или факультативного курса. Отдельные темы, по усмотрению школ, могут быть включены в рабочие программы учебных предметов, определяемых ФГОС общего образования.

Методические материалы могут использоваться заместителями руководителей ОО по УВР, ВР, учителями-предметниками, классными руководителями, руководителями школьных методических объединений.

ББК 74.200.528

© ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования», 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Учебно-тематический план и содержание образовательного модуля «Твердые КОММУНАЛЬНЫЕ отходы».....	6
Дидактические материалы.....	9
Справочные материалы	21
Библиографический список.....	29

ГАОУ ДПО СО "ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Утилизация мусора – это мировая проблема, в решение которой в последние десятилетия вкладываются немалые средства как в нашей, так и в других странах.

Государственная политика, связанная с разделением мусора, в России длительное время отсутствовала. С 2017 года стартовала реформа обращения с отходами производства и потребления («мусорная реформа»), основой которой стал Федеральный закон № 89 «Об отходах производства и потребления». Реформа вводит поэтапный запрет на захоронение некоторых видов отходов на полигонах: с 2018 года запрещено захоронение черных и цветных металлов и отходов, содержащих ртуть, с 2019 года – картона и бумажной упаковки, крышек, полиэтилена, стекла и стеклянной тары, с 2021 года будет запрещено захоронение компьютерной и оргтехники, бытовых приборов и аккумуляторов.

К середине 2020-х годов планируется наладить во всей стране систему раздельного накопления отходов и переработки вторичного сырья. При этом предполагается стимулировать население к разделению через снижение тарифов на вывоз мусора для разделяющих его, а позднее ввести систему штрафов за нарушение разделения. К 2030 году планируется создать комплексную систему по обращению с твердыми коммунальными отходами по всей стране.

Разделение мусора (твердых коммунальных отходов, сокращенно – ТКО) – технология, которая должна работать прежде всего «снизу»: сортировать мусор необходимо начиная с уровня частных лиц, а эффективность этого метода во многом зависит от добросовестности сортировки. Такой подход требует ответственности и осознанности.

Формирование экологической грамотности в этой сфере нашей жизни необходимо начинать с детства, так как дети эмоционально чувствительнее к восприятию экологических проблем, чем взрослые люди.

Проблема загрязнения окружающей среды и рационального природопользования поднимается в изучаемых в школе учебных предметах «Окружающий мир», «География», «Биология», «Экология» и др.

Однако учебных материалов и методических разработок для развития у обучающихся экологически целесообразных навыков поведения по отношению к бытовым отходам по-прежнему недостаточно.

Настоящие методические материалы призваны восполнить этот пробел. Их основу составляет образовательный модуль «Твердые коммунальные отходы», который может быть реализован в рамках классных часов, курса внеурочной деятельности, элективного или факультативного курса. Отдельные темы, по усмотрению школ, могут быть включены в рабочие программы учебных предметов, определяемых ФГОС общего образования.

При выборе названия курса (модуля) школа, согласно ст. 28 ФЗ «Об образовании в РФ», вправе установить его название, разработав рабочую программу. Например: «Твердые коммунальные отходы», «Чистый мир», «Переработка мусора».

Цель модуля – формирование у обучающихся экологической культуры в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами.

Цель достигается при решении следующих задач:

- знакомство обучающихся с историческими и современными способами решения проблемы утилизации бытовых отходов;
- освоение приемов и способов уменьшения количества твердых коммунальных отходов в жизни отдельного человека и семьи;
- знакомство со способами утилизации твердых коммунальных отходов;
- создание мотивации для применения приемов и способов, способствующих уменьшению количества отходов на бытовом уровне и обеспечивающих раздельное накопление мусора.

Программа модуля рассчитана на 16 занятий для учащихся 2–7-х классов (по выбору школы).

Для освоения модуля возможно создание разновозрастных групп.

В результате освоения модуля обучающиеся должны:

знать:

- состав твердых коммунальных отходов, класс их опасности для окружающей среды, пути утилизации;
- возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы;
- технологии утилизации твердых коммунальных отходов, включая технологию их раздельного накопления;
- технологии, способы вторичного использования твердых коммунальных отходов, сырья, вещей в быту человека;

уметь:

- проводить ревизию твердых коммунальных отходов в классе и дома;
- определять состав и количество твердых коммунальных отходов и давать им характеристику;
- высказывать креативные идеи, как избавиться от мусора;
- сортировать твердые коммунальные отходы дома и в классе;
- использовать твердые коммунальные отходы как вторичные ресурсы дома и на уроках технологии.

Программа может быть реализована через следующие виды деятельности обучающихся:

- практическую природоохранную деятельность;
- волонтерскую деятельность;
- художественно-творческую деятельность;
- экологические праздники;
- проектную и исследовательскую деятельность;
- информационно-пропагандистскую деятельность;
- иные виды деятельности.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ «ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ»**

№	Тема	Содержание темы	Кол-во часов	Методы и приемы работы с обучающимися	Задания обучающимся для самостоятельной или практической работы
1	Вводное занятие. Проблема утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО)	Проблема утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО) – глобальная экологическая проблема человечества. Объем ТКО, которые производят в мире, стране, городе (селе), семье. Основные законы экологии по Коммюнеру: «Все связано со всем», «Ничто не дается даром», «Природа знает лучше», «За все надо платить». Цель и задачи изучения модуля	2	Беседа, демонстрация мультимедиапрезентации, видеоролика. Ревизия ТКО, образующихся в классе	1. Определить примерный объем мусора, который семья выбрасывает за день, неделю, год. 2. Собрать для последующего обсуждения опыт семьи по захоронению ТКО, проблемам, возникающим при этом
2	Виды твердых коммунальных отходов и их влияние на окружающую среду	Понятие «твердые коммунальные отходы» (ТКО). Классификация твердых коммунальных отходов. Источники мусора в нашей жизни. Скорость разложения мусора в естественных (природных) условиях. Влияние ТКО на окружающую природную среду, живые организмы и здоровье человека. Необходимость применения технологий утилизации твердых коммунальных отходов	2	Беседа, демонстрация мультимедиапрезентации, видеоролика. Игра с обсуждением (с применением заранее подготовленных плакатов, карточек с образцами ТКО). Исследование: какой процент ТКО в классе произведен из возобновимых и невозобновимых ресурсов (за 1 день)	1. Определить состав ТКО (классифицировать их), которые выбрасывает семья за год. 2. Просчитать, какой процент из ТКО семьи приходится на природные или искусственные материалы (за 1 день или 1 неделю). 3. Исследование местности на предмет несанкционированных свалок. Создание карт свалок местности. 4. Определить количество выбрасываемой бумаги, стекла, тряпья, металла, пластика за 1 день и 1 неделю в своей семье

3	Современные способы утилизации твердых коммунальных отходов	Обзор современных технологий утилизации ТКО в развитых странах мира, городе, селе: сжигание мусора на специализированных заводах, переработка вторсырья, компостирование органических отходов, отдельный сбор мусора и др.	2	Беседа, сообщения детей о технологиях утилизации ТКО с использованием мультимедиапрезентаций, круглый стол. Составление анкет и анкетирование учащихся школы по использованию различных технологий утилизации ТКО в быту	1. Собрать отдельно макулатуру, тряпье, пластиковые и стеклянные бутылки. 2. Узнать о наличии в районе проживания пунктов приема вторсырья
4	Технология раздельного сбора мусора	Раздельный сбор мусора как способ отделить перерабатываемые отходы от неперерабатываемых, а также выделить отдельные типы отходов, пригодные для вторичного использования. Контейнеры для разделения мусора. Особенности утилизации батареек, бумаги, металлических изделий	2	Беседа, демонстрация мультимедиапрезентации, видеоролика, самостоятельная работа (или игра) по классификации отходов для последующей сортировки. Разработка информационных стендов и плакатов «Раздельный сбор мусора». Учебно-исследовательская работа «Мусор превращается...»	1. Организовать в классе (школе, подъезде) сбор использованных батареек. Проведение акции «Сдай батарейку – спаси природу». 2. Организовать сбор макулатуры, металлолома. 3. Сделать фотографии раздельного сбора мусора в семье, оформить в виде презентации
5	Технологии вторичного использования вещей, материалов	Новая жизнь старых вещей. Получение новых изделий из пластиковых бутылок, лоскутков ткани и иных материалов	2	Практическая работа по изготовлению вещей из вторичного сырья. Выставка-конкурс поделок из бросового материала. Индивидуальные и групповые проекты «Вторая жизнь вещей». Игра «Из какого вторсырья сделана эта вещь?»	1. Исследовать фракции ТКО с целью возможности: а) использовать снова; б) переработать; в) сдать в пункт вторсырья. 2. Принести вещи, которые сделаны из старых вещей, поделки
6	Технология компостирования органических отходов	Биологические основы сокращения органических отходов (роль микроорганизмов в утилизации). Компостирование отходов как передовая технология утилизации органических отходов.	1	Беседа, демонстрация мультимедиапрезентации, видеоролика.	1. Определить фракции ТКО, которые могут быть направлены на компостирование. 2. Заложить опыт по разложению сухих листьев, кусочков

		Этапы компостирования органических отходов		Проигрывание различных ситуаций с утилизацией органических отходов (кейс-технология)	кору в землю (можно использовать землю комнатного растения)
7	Упаковка в нашей жизни	Виды упаковки. Безопасные и опасные для окружающей среды упаковки. Принципы уменьшения числа упаковки в повседневной жизни	1	Беседа, демонстрация мультимедиапрезентации, обсуждение результатов исследований обучающихся по использованию упаковки в повседневной жизни	1. Определить виды и количество упаковок, выброшенных в мусорное ведро за 1 день, 1 неделю. 2. Собрать различные виды упаковок для работы в классе. 3. Провести анализ преимуществ отказа от одноразовой тары в быту и экономике
8	Способы уменьшения объема твердых коммунальных отходов	Способы уменьшения объема ТКО: отказ от одноразовых вещей, снижение использования пластиковых пакетов и т. д. Привычки, которые берегут природные ресурсы и энергию	2	Круглый стол по обсуждению наиболее эффективных способов уменьшения объема ТКО	1. Изучить опыт обращения с ТКО в других регионах и (или) странах. 2. Составить памятку «10 способов уменьшить количество мусора в доме» и разместить ее на одном из интернет-ресурсов (в подъезде и т. д.)
9	Итоговое занятие	Обобщение изученного материала. Применение полученных знаний на практике	2	Защита проектов учащихся, предложенных для решения проблемы утилизации ТКО	Создание плаката по проблеме утилизации ТКО для участия в школьной выставке плакатов
		Итого	16 ч.		

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Вводное занятие. Проблема утилизации твердых коммунальных отходов¹

Познакомьте учащихся с понятием «твердые коммунальные отходы» (ТКО).

Рассмотрите с учениками историю взаимоотношений цивилизации с коммунальными отходами с древних времен до наших дней. Сформируйте у группы учащихся представление о существующей опасности твердых коммунальных отходов для окружающей среды и здоровья человека.

Расскажите ученикам о значении освоения модуля.

Объясните необходимость наличия у современного человека навыков обращения с ТКО для обеспечения экологической безопасности.

В ходе вводного занятия необходимо сформировать положительную мотивацию к изучению модуля и показать причастность каждого к проблеме ТКО.

Рассмотрите с учениками проблему твердых коммунальных отходов в вашем месте жительства. Расскажите о применяющемся методе захоронения коммунальных отходов и существующих способах утилизации отходов в мире. Рассмотрите разницу понятий «полигон» и «свалка».

Объясните учащимся, что знание структуры и состава твердых коммунальных отходов поможет оценить, какое количество отходов можно сократить и использовать вновь. Помогите группе детей изменить свое отношение к тому, что все привыкли считать бесполезным мусором и никогда не задумывались о его судьбе.

Сортировка мусора в классе может стать центром внимания как никакая другая деятельность. Здесь очень важно сформировать у класса положительную мотивацию к проведению исследования ТКО.

Проведение ревизии отходов

В начале ревизии расстелите клеенку на полу или на столе и вывалите весь заранее приготовленный мусор на нее. Когда весь мусор разложен, ученики надевают перчатки и помогают вам сортировать его. Рассматривая отходы, обсудите с учениками количество и виды отходов. Рассмотрите, какие из найденных отходов могут быть переработаны легче, чем другие. Результаты занесите в таблицу.

Используя метод мозгового штурма, пусть ученики выскажут самые неожиданные идеи о том, как избавиться от мусора, как уменьшить количество мусора, который они производят.

¹ Дидактические материалы представлены с использованием программы регионального эколого-образовательного практико-ориентированного курса для школьников «Бытовые отходы» / В. О. Сидоров. – Хабаровск: ХКО «ВООП», 2015. – 71 с.

Обсудите недопустимость захоронения ТКО на необорудованных и не-санкционированных свалках. Обсудите последствия этого для окружающей среды и здоровья человека.

Дома учащиеся должны подсчитать, сколько отходов образуется в их семье за неделю, и определить, сколько отходов приходится на каждого члена семьи.

Используя данные учеников, можно определить, какое количество ТКО производит каждый человек за год, какое количество отходов образуется за год в городе (селе).

Пусть ученики напишут свои сообщения для школьной стенгазеты, подводя итоги.

Виды ТКО и их влияние на окружающую среду

Игра «Что в коробке?»

Положите в картонную коробку один предмет из ТКО. Покажите его одному ученику. Остальные ученики начинают задавать вопросы, чтобы определить, что в пакете. Вопросы задаются по определенным правилам: они должны быть такими, чтобы на них можно было ответить только «да» или «нет», от простых вопросов переходите к сложным; пытайтесь сформировать представление о предмете на том, что известно из предыдущих вопросов, делая резюме на основании того, что они узнали. Если ученики долго не могут начать, помогите им такими вопросами:

- Это произведено из природных ресурсов?
- Это сделано из возобновимых ресурсов или нет?
- Это сделано из полезных ископаемых или нет?
- Это животного или растительного происхождения?
- Это поддается биологическому распаду?
- Участвует ли это в природных циклах?
- Это упаковка? Контейнер? Содержит ли это пищу?
- Это можно переработать? И т. д.

Эти действия повторяются со всеми предметами мусора, пока все они не будут опознаны.

Выясните, способны ли ученики:

- различать виды отходов;
- определять, участвует ли предмет в природных циклах;
- определять, из каких ресурсов сделан предмет;
- определять, можно ли эти предметы переработать или нет.

Раздельное накопление твердых коммунальных отходов

Все отходы производства и потребления представляют потенциальную опасность для окружающей среды, в то же время могут быть использованы в качестве вторичных ресурсов.

Нормативные правовые акты, регламентирующие раздельное накопление твердых коммунальных отходов

Федеральный закон от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.05.2011 № 354.

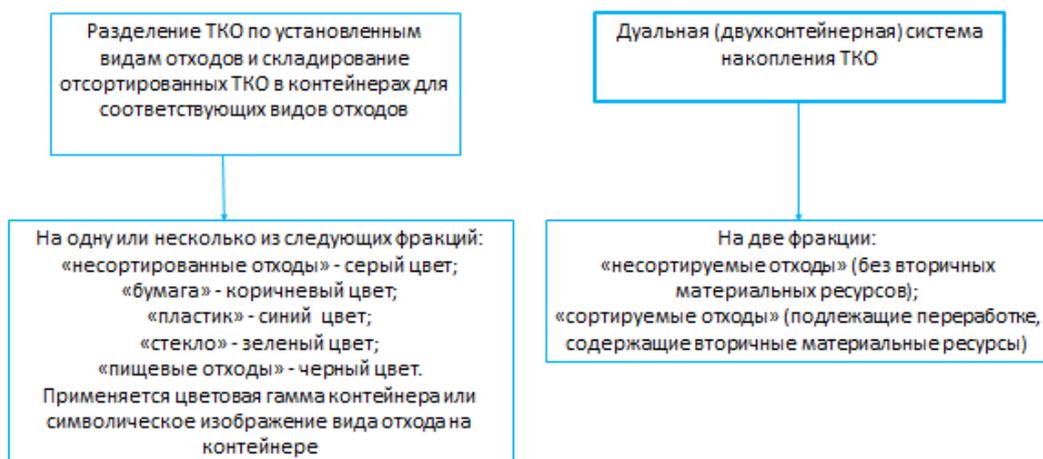
Правила обращения с твердыми коммунальными отходами, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 12.11.2016 № 1156.

Правила коммерческого учета объема и (или) массы твердых коммунальных отходов, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.06.2016 № 505.

Порядок накопления твердых коммунальных отходов (в том числе их раздельного накопления) на территории Свердловской области, утвержденный Постановлением Правительства Свердловской области от 26.12.2018 № 969-ПП.



Раздельное накопление ТКО (твердых коммунальных отходов) – это...



Оснащение контейнерных площадок под раздельное накопление ТКО



Разделение ТКО по установленным видам отходов



Дуальная система



Что дает раздельное накопление ТКО

- экономию природных ресурсов путем возврата вторичных материальных ресурсов в хозяйственную деятельность;
- сокращение количества отходов, направляемых на полигоны для захоронения, сокращение количества полигонов;
- улучшение экологической обстановки на территории субъекта Российской Федерации;
- возможность учета ТКО исходя из количества и емкости контейнеров (то есть фактического объема образования ТКО);
- развитие экологического сознания населения



ТКО при дуальной системе направляются на мусоросортировочные комплексы

МСК «Красноурьинск»
мощностью 130 тыс. тонн/год

МСК «Нижний Тагил»
мощностью 185 тыс. тонн/год

МСК «Первоуральск»
мощностью 200 тыс. тонн/год

МСК «Красноуфимск»
мощностью 100 тыс. тонн/год



В рамках регионального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами (Свердловская область)» планируется строительство и техническое перевооружение 12 мусоросортировочных комплексов



В 2020 году введен в промышленную эксплуатацию МСК «Алапаевский» мощностью 32 тыс. тонн/год

Деятельность с обучающимися

1. Определите с классом виды перерабатываемых отходов в нашем регионе: цветные металлы, бумага, пластик, текстиль, отработанные масла, аккумуляторы.
2. Разъясните группе, что главной проблемой вторичного использования являются не технологии переработки, а организация раздельного накопления (сбора) отходов.
3. Сделайте основной акцент на важность активного участия жителей города (села) в реализации проектов по раздельному сбору ТКО, т. к. более предпочтительным вариантом разделения мусора считается осуществление этого

процесса самими жителями. Подчеркните необходимость наличия знаний, умений и навыков обращения с бытовыми отходами для успешной работы системы раздельного сбора отходов. Рассмотрите образцы продукции перерабатывающих предприятий. Помогите ученикам понять, что для того, чтобы уменьшить, раздельно собирать и перерабатывать отходы, мы должны знать, что мы выбрасываем и что еще мы можем сделать из этого.

Вопросы к детям:

- Почему необходимо привлекать жителей к раздельному накоплению отходов?
- Как можно привлечь население к переработке ТКО?
- Какие способы раздельного накопления отходов вы можете предложить в своем районе (селе)?
- Как в вашей семье поступают с теми вещами, которые подлежат переработке: хранят дома, в гараже, на чердаке, используют вторично дома?
- Какая самая главная причина для переработки ТКО?
- Что больше всего препятствует переработке мусора?
- Что поможет вам активнее участвовать в переработке ТКО?

Компостирование органических отходов

Компостирование – это естественный путь переработки органических отходов. В ходе распада органических отходов, используя **микроорганизмы-редуценты**, в т. ч. дождевых червей, мы можем создать высокоценный компонент для увеличения плодородия почв – **компост**, а также обеспечить лучшее применение пищевым отходам.

Спросите у детей:

- Почему через некоторое время листья и старые растения и животные становятся снова частью почвы?
- Почему бумага гниет быстрее, чем другие вещества?
- Если закопать отходы, что найдут там люди через 500 лет?

Упаковка в нашей жизни

Установлено, что 30–40 % от состава ТКО составляет упаковочный материал.

Что же такое упаковка? Существуют упаковки, необходимые для сохранения качества и свежести продуктов или для сохранности при транспортировке товаров. Но есть также избыток в использовании упаковочного материала, что наносит вред окружающей среде.

Для того чтобы сделать правильный выбор при покупке, ученики должны быть хорошо осведомлены в этих вопросах.

Пусть ученики вернутся к исследованиям ТКО в семье (темы прошлых занятий).

Спросите у детей:

- Зачем нужна упаковка?
- Встретили ли они ненужную или излишнюю упаковку?
- Встретились ли им образцы, которые трудно переработать?
- Есть ли альтернатива продуктам, не подлежащим переработке или вторичному использованию? (Стеклянная бутылка вместо пластиковой, бумажный пакет вместо целлофанового.)

Технологии вторичного использования вещей и материалов

Люди могут сократить количество твердых коммунальных отходов, используя старые вещи в новом качестве и делая из них новые изделия. Чем больше возможностей использовать старые вещи найдут ученики, тем лучше они воспримут такую возможность сократить количество отходов.

Рассортируйте предметы, принесенные детьми, по категориям. Расскажите о том, что все эти предметы представляют интерес для изготовления поделок.

Создайте в классе творческий центр по изготовлению поделок из ненужных вещей.

Покажите примеры предметов искусства и другие вещи, сделанные из использованного материала. Среди них могут быть лоскутные одеяла, скульптуры из металла, куклы, плетеные ковры, искусственные цветы, бумажники, переделанная одежда, пуговицы и т. д.

Пусть ученики расскажут, какие виды поделок из этих предметов они уже знают, какое применение им можно найти дома и в школе.

Проведите с классом игру «Вторая жизнь вещей».

Сделайте вместе с классом несколько простых поделок из пластика, бумаги или стекла. Вот несколько простых примеров: из пластиковых бутылок различной формы можно изготовить кормушки для птиц и развесить их у школы; если у двух бутылок отрезать дно, вставить одну в другую и разрезать стенки на мелкие полоски, получится хорошая метла.

Пусть группа (класс) детей организует ярмарку своих изделий из использованных материалов в рамках школы. Это будет особенно уместно на День Земли (22 апреля).

Каждый класс отвечает за свою палатку (стол), где они могут показать свои экспонаты, а также продемонстрировать технику своего ремесла. На ярмарке также могут быть представлены материалы, с которыми ваш творческий центр имеет дело. Чтобы все могли попробовать свои силы в этом виде творчества, можно поучаствовать в городских ярмарках со своими экспонатами.

Пусть ученики поделятся со всем классом (группой) своими проектами по переработке вещей. Должно быть, родителям приятно будет тоже послушать их. Вы можете пригласить родителей на выставку поделок на общем собрании.

Рациональное потребление

Если ученики намерены помочь решить проблему утилизации ТКО, они должны понять, что сокращение их количества начинается с момента покупки

товара и заканчивается отдельным накоплением и сдачей отходов в переработку. При разумном использовании любых ресурсов предотвращается их избыточное потребление и сохраняются деньги. Если купленная вещь оказалась лишней, нельзя ли было обойтись без нее с самого начала? Подумайте, сколько потрачено на ее изготовление бумаги, краски, стекла, пластмассы и металла. Все это обречено и закончит свой путь в мусорном баке. Можно ли этого избежать?

Очень часто люди покупают вещи не только по необходимости – покупки стали стилем жизни. Мы покупаем, чтобы утвердить и повысить свой статус, чтобы быть как все или отличаться от других. Еще одной причиной ненужных покупок является гигантский аппарат мировой экономики, который стремится побудить нас покупать больше товаров.

Обсуждение

1. Обсудите с классом, почему люди покупают что-либо.
2. Определите, какие товары являются наиболее необходимыми. Составьте перечень самых необходимых товаров, входящих в потребительскую корзину.
3. Предложите ученикам представить вещь, которую они хотели бы купить.
 - Действительно ли это мне нужно?
 - Не надоеет ли эта вещь завтра?
 - Можно ли взять эту вещь напрокат?
 - Когда я попользуюсь вещью, сможет ли кто-нибудь использовать ее после меня?
4. Предложите ученикам вспомнить о недавних покупках и ответить на вопросы:
 - Есть ли что-нибудь, что вы не используете или без чего могли бы легко обойтись?
 - Посмотрели ли вы срок реализации товара?
 - Были ли вы уверены в безопасности товара для здоровья и окружающей среды?

Подведите итоги

1. Обсуждение результатов.

Пусть ученики оценят свой опыт и решат, являются ли они уверенными и сознательными покупателями.

Объясните классу (группе), что, выбирая качественную, проверенную продукцию, не наносящую вред окружающей среде, покупатели вынуждают производителя и продавца поставлять на рынок только такую продукцию.

Покупки для здоровья, пользы и удобства человека и окружающей среды – замечательный критерий выбора.
2. Закрепление полученных знаний.

Исходя из полученных учениками знаний, составьте вместе с ними инструкцию для потребителей, в которой будет содержаться несколько правил, способствующих уменьшению количества ненужных вещей.
3. Предложите ученикам написать сочинение на тему «Жалобы старых вещей».

Итоговое занятие. Конференция учащихся

Доска. Название конференции, основные тезисы.

Организация деятельности учащихся. Защищают проекты согласно регламенту (5–10 минут), отвечают на вопросы, участвуют в обсуждении, подводят итоги конференции.

В начале конференции необходимо обозначить проблему и наметить краткий план работы. Последовательность выступлений необходимо выстроить логически. В завершение обсуждения подвести итог о представленных проектах и возможности использования их для реального сокращения количества ТКО.

Обсудите с классом значимость приобретенных ими знаний, умений и навыков обращения с бытовыми отходами.

Обращение к участникам конференции. «Жить в гармонии с окружающей средой – значит жить экологично. В наше время правила обращения с ТКО являются навыками экологической безопасности в быту. Теперь вы обладаете достаточным количеством знаний, чтобы быть экологически грамотными людьми и сделать свой дом, свою улицу, свой город и страну чистыми и красивыми. Будущее за вами».

Игра «Вторая жизнь вещей»

Вам необходимо потратить некоторое время на подготовку этой игры. Нужно сделать 20 карточек размером 3 x 5 см, на каждой из которых вы напишете по одной фразе, характеризующей вторичное использование какой-либо вещи – одной из четырех (итого на каждую вещь получается по 5 карточек). Когда вы хорошо изучите эту игру, вы сможете легко варьировать число вещей и карточек. Начиная игру, перетасуйте карточки и раздайте каждому участнику по одной карточке. Игроки должны встать так, чтобы они могли легко перемещаться с места на место. Скажите участникам, что цель игры заключается в том, чтобы определить все четыре вещи и собрать все 5 карточек, описывающих вторичное использование каждой из этих вещей. Попросите детей не начинать игру, пока вы не подадите сигнал, с тем, чтобы все могли начать одновременно.

После вашего сигнала каждый игрок читает карточку и решает, о какой вещи идет речь. Затем все говорят название своей вещи и объединяются в группы.

Педагог может перемещаться среди игроков, давая советы, но игроки должны рассчитывать все-таки друг на друга. Проверяйте карточки группы только тогда, когда будут собраны все 5 карточек. После того как будут определены все четыре вещи и собраны все карточки, попросите представителей каждой группы зачитать 2–3 наиболее интересных карточки.

Материалы для игры «Вторая жизнь вещей»

Вы можете использовать приведенные ниже загадки в том виде, как они есть, или упростить их для маленьких детей. Можно, наоборот, исключить самые простые загадки, если имеете дело с подкованными игроками.

СТЕКЛЯННАЯ БУТЫЛКА

- Если меня тщательно вымыть, наполнить холодной водой и заткнуть пробкой, то получится прекрасная скалка для раскатки теста.
- Если меня туго оплести цветным шнуром или лентой, покрыть лаком, а поверх оплетки наклеить аппликацию из кожи и фетра, то получится прекрасная ваза.
- Если меня разбить (только осторожно, чтобы не пораниться!), то моими осколками можно отделать раму для зеркала или обложить ящик для цветов.
- Из меня и моих сестер можно соорудить импровизированный музыкальный инструмент. Для этого подвесьте нас на перекладине, крепко обвязав горлышки шпагатом, затем наполните нас с помощью воронки водой так, чтобы в каждой из нас высота столба воды была разная. А теперь ударяйте по нам деревянной палочкой. Чудесная получится музыка!
- Если меня наполнить горячей водой, а затем туго намотать на меня шелковые ленты для бантов и оставить на ночь, то к утру они будут идеально выглажены без всякого утюга.

ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ ПАКЕТ

- Я могу быть уникальной, небьющейся и хорошо складывающейся упаковкой для хранения продуктов в холодильнике. Я препятствую выделению влаги из продуктов, а поэтому берегу не только их, но и защищаю испаритель холодильника от намерзания снежной шубы.
- Сложите в меня чистую молодую картошку, всыпьте крупной серой соли, затем завяжите меня и энергично потрите мое содержимое между ладонями. Соль очистит нежную кожицу не хуже картофелечистки.
- Если в меня сложить шерстяные вещи, то я стану лучшим средством защиты от моли.
- Прокол велосипедной камеры можно устранить, если кусочек меня расплавить спичкой и залить поврежденное место этим расплавом.
- Если меня натянуть на проволочный каркас, получится хорошая защита от заморозков для теплолюбивых растений.

КАПРОНОВЫЙ ЧУЛОК

- Если мною по спирали обмотать нижнюю часть ствола молодого плодового дерева, то ни зайцы, ни другие грызущие млекопитающие не смогут погрызть его кору, а дерево сможет нормально дышать.
- Мною отлично латаются валенки, фетровые сапожки или боты. Нужно свернуть меня жгутом толщиной 3–4 мм, проложить этот жгут по периметру дыры, затем провести по жгуту нагретым паяльником и тут же прижать к расплаву заплату. Таким способом можно приварить к валенку даже новую подошву.

- Если в меня сложить домашние запасы репчатого лука, завязать мой верх узлом и повесить меня за мысок в сухом малоосвещенном углу кухни, то и лук сохранится хорошо, и такая упаковка будет выглядеть довольно привлекательно.
- Если меня разрезать вдоль и натянуть на консервную банку без крышки и дна, то получится оригинальное сито для просеивания толченого мела и золы, причем, в отличие от марли, я более прочный.
- Грабители прорезают во мне отверстия для глаз и рта, затем натягивают меня на голову и изменяются до неузнаваемости. Но так как я против ограблений, то рекомендую вам использовать меня как основу для карнавальных париков.

ПЛАСТИКОВАЯ БУТЫЛКА

- Если вы проделаете в моей крышке несколько отверстий, затем наполните меня водой и хорошенько прикрутите крышку, то получится великолепная брызгалка для детских забав в день Ивана Купалы или для опрыскивания листьев комнатных растений. Достаточно понемногу нажимать на мои бока, и вы увидите, как это здорово!
- Если разрезать меня ножом поперек, то нижнюю мою часть можно использовать как карандашницу, а верхнюю – как воронку для переливания жидкостей, правда, горлышко у меня немного широковато.
- Чем покупать дорогую и неудобную клубочницу, отрежьте мою верхнюю часть, снимите крышку и укрепите полученную воронку на гвозде вниз горловиной. Положите в эту воронку клубок пряжи, конец нити пропустите через горловину, садитесь рядом и вяжите. Клубок никуда не убежит, не запутается, и ему не будет страшен самый игривый котенок.
- Меня можно использовать для капельного полива, если нет возможности поливать огород регулярно. Нужно срезать у меня дно, в крышке проделать 2–3 маленьких отверстия и вкопать рядом с растением горлышком вниз. Время от времени, наливая воду через мою выступающую часть, можно обеспечить экономное и равномерное увлажнение корневой системы.
- Разрежьте меня поперек, с верхней части снимите крышку, а на дне нижней части сделайте несколько отверстий. У вас получится два микропарника для выращивания рассады.

Задания для учащихся²

Задание «Разложи мусорные отходы на два бака»

Предлагаются карточки с баками двух цветов: синий – для сухих отходов, серый – для смешанных, а также карточки с изображением разных видов отхо-

² Задания для учащихся представлены на основе методической разработки Е. Н. Мацулевич «Карусель отходов» [5].

дов: например, консервная банка, банановая кожура, подгузник, стеклянная бутылка, кожура от апельсина, пластиковая бутылка и др. Также предлагаются карточки с опасными отходами: батарейки, лампочки и др. – и обговаривается способ их утилизации (специальные контейнеры).

Задание «Новая жизнь отходов»

Учащимся раздаются карточки с мусорными отходами. Задача ребят: придумать, где можно использовать их повторно. Например, фантики от конфет – поделка, аппликация, открытка; кожура от апельсина – цукаты для выпечки; стеклянные бутылки – сдать и получить деньги; увядшие букеты цветов – удобрение и т. д.

Задание «Рифмоплет»

Сочини стихотворение со следующими рифмами:

1. Галка – свалка,
ведро – добро.
2. Лес – влез,
банка – склянка.
3. Природа – погода,
сор – позор.
4. Город – спорит,
хлам – мадам.

Задание «Собери стихотворение из частей»

Мусор двор не украшает,
Он ходить, играть мешает.
Да и запах неприятный.
Как же сделать двор опрятным?
Есть контейнер, вон туда
Мусор относ всегда.
Но не рядом, внутрь клади –
Будет чисто на пути!

Мусор на свалки свозить – позор.
Вместе наладим отдельный сбор!
Соседей сплотим, разоведем на ура
Экологичность родного двора!

Друг мой, прочитай это сейчас.
Ты слышишь, как природа умоляет нас?
День ото дня, из года в год
Масштаб всех свалок на Земле растёт.
Задумайся: в ведро ты бросил все подряд...
Гнить будет долго, выделяя яд!
А с ним опасные токсины –

Все попадает в воздух, воду, глину.
 Я призываю нас с тобой с себя начать,
 По типу мусора отходы разделять.
 Отдельно пластик, стекла и коробки.
 Зачем? Их увезут в переработку.
 Тем самым мы объемы свалок сократим,
 Очистим воздух, воду и природу сохраним,
 Улучшим экологию на всей планете.
 Увидишь – нам спасибо скажут дети.

Задание «Что сколько разлагается?»

Предложить учащимся карточки с отходами и временем их разложения, которые нужно соотнести.

Наименование мусора	Предполагаемые сроки разложения
Помет животных	до 10 дней
Пищевые отходы	от 10 дней до 1 месяца
Бумажное полотенце	2–3 недели
Банановая кожура	3–4 недели
Листья, семена, веточки	от 1 месяца до 1 сезона
Газетная бумага	от 1 месяца до 1 сезона
Апельсиновая кожура	6 месяцев
Картонные коробки	до 1 года
Изделия из натуральных тканей	2–3 года
Шерстяной носок	1–5 лет
Коробка из-под молока	5 лет
Доски деревянные	до 10 лет
Окурки	10–12 лет
Синтетическая ткань, кожаная обувь	до 40 лет
Металлические изделия	100 лет и более
Резиновые покрышки	более 100 лет
Пластиковые бутылки	более 100 лет
Полиэтиленовая пленка	200 лет
Одноразовый подгузник	500 лет
Алюминиевые банки	500 лет
Стекло	более 1000 лет

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Мусор и цивилизация³

Количество мусора зависит от уровня развития общества. Древние народы и люди, жившие в период Средневековья, создавали небольшое по нынешним меркам количество отходов. Почти все они собирались и по возможности снова пускались в дело.

Мусор – среда обитания опасных микробов. Именно цепочка «отбросы – крысы – чума» стала причиной гибели огромного количества людей в Средние века. Так, в Вене в 1679 году погибло около 80 тысяч человек, и почти столько же человеческих жизней унесла эпидемия в Праге в 1681 году. Германские города потеряли в то время более трети населения. Столь же ужасными были эпидемии холеры, тифа, оспы, которые также были связаны с антисанитарией в старых городах, где дома лепились один к другому, а мусор и навоз накапливались и не убирались месяцами, создавая благоприятные условия для развития и распространения микробов. Скопления мусора, экскрементов, отходов способствовали размножению грызунов, особенно крыс. Грызуны загрязняют пищевые продукты, а сами являются переносчиками таких заразных болезней, как ящур, грипп лошадей, некоторые формы желтухи, сыпной тиф, чума, гельминтоз.

В средневековом обществе запущенность общественного здравоохранения была связана с недостатком знаний. Люди редко мылись, а одежду носили до тех пор, пока она не истлевала. В отсутствие канализации и выгребных ям отбросы и помои выбрасывались возле домов повсеместно. В Лондоне XIII века посередине узких улочек стекали сточные воды, в том числе отходы мясопереработки, кожевенного, мыловаренного производств. Все это попадало в Темзу – главный канализационный коллектор. Загрязненная речная вода проникала в грунтовые и подземные воды. Это приводило к заражению питьевой воды в колодцах, находящихся в городской черте.

Массовые заболевания горожане объясняли отравлением колодцев и старались употреблять привезенную водовозами из пригородов чистую воду.

Профессии водовоза и крысолова были почитаемыми и высокооплачиваемыми в те времена.

Развитие цивилизации породило лавинообразный рост количества отходов. Современное общество не зря называют обществом потребления: люди стремятся быстро покупать модные новые и выбрасывать старые вещи, в целях экономии времени использовать продукты в одноразовых фасовках. На протяжении многих лет количество бытовых отходов непременно возрастало из-за роста населения и изменения образа жизни людей вместе с количеством добываемых ресурсов.

К чему придет человечество на этот раз в обращении с отходами?

³ Справочные материалы представлены на основании программы регионального эколого-образовательного практико-ориентированного курса для школьников «Бытовые отходы» / В. О. Сидоров. – Хабаровск: ХКО «ВООП», 2015. – 71 с.

На этот вопрос и придется ответить новому поколению XXI века, вынужденному жить и уметь правильно обращаться со спутником современного человечества – бытовыми отходами.

Опасность твердых коммунальных отходов для окружающей среды и здоровья человека

Все большую тревогу вызывает не только факт занятия территорий свалками, занимающими огромные пространства, но и опасность загрязнения природной среды как компонентами самих отходов, так и продуктами их разложения.

Это происходит по нескольким причинам. Если под территорией свалки нет водонепроницаемого «экрана», то ядовитые вещества могут попадать сначала в грунтовые, а затем в более глубокие подземные воды. Дальнейшие пути распространения токсикантов зависят от многих условий, в первую очередь от состава залегающих пород. Естественной преградой для загрязнителей является глина, а песчаники относительно легко проницаемы. Благодаря осадкам и транспортировке грунтовыми водами химические и бактериологические загрязнители могут переноситься на значительные расстояния, создавая вокруг свалок многокилометровые зоны с загрязненными почвами и водами. Над свалками зачастую загрязнен и атмосферный воздух. Под действием солнечной радиации, влаги, температур, микроорганизмов протекает множество химических и биохимических реакций, в результате которых разрушаются одни и появляются другие химические вещества. Некоторые из них являются летучими.

Ветреная погода способствует уносу (иногда на большие расстояния) не только микроскопических, но и более крупных частиц. Такая пыль (аэрозоль) очень опасна для окружающей среды. Особую опасность представляют частицы, поднятые в воздух во время горения мусора. Дело в том, что большинство синтетических материалов при глубоком окислении или просто разложении в условиях высоких температур образуют высокотоксичные вещества. Они распространяются в природной среде воздушными потоками и впоследствии обнаруживаются в почве, воде, живых организмах.

Свалка или полигон по захоронению отходов представляет собой сложнейшую систему, подробное исследование которой началось только недавно. Дело в том, что большинство материалов, которые захоранивают на полигонах, появились, как и сами современные полигоны, не более 20–30 лет назад. Никто не знает, за какое время они полностью разложатся. Когда ученые приступили к раскопке старых полигонов, они обнаружили удивительную вещь: за 15 лет 80 % органического материала, попавшего на полигон (овощи, хот-доги), не разложилось. Иногда удавалось прочитать откопанную на свалке газету 30-летней давности. Современные полигоны оборудованы всеми типами систем, чтобы не допустить контакта отходов с окружающей средой. По иронии, именно вследствие этого разложение отходов затруднено и они представляют собой своеобразную бомбу замедленного действия.

При недостатке кислорода органические отходы на свалке подвергаются анаэробному брожению, что приводит к формированию смеси метана и угарного

газа (т. н. свалочного газа). В недрах свалки также формируется весьма токсичная жидкость (фильтрат), попадание которой в водоемы или в подземные воды крайне нежелательно.

Растут и несанкционированные свалки вокруг сел и поселков, рядом с участками частного сектора в городах. Малые городские речки и живописные леса близ города обезображены горами мусора. Да и самые обычные контейнеры на самых обычных улицах моментально переполняются, образуя вокруг себя свалки.

И дело тут не только в нерасторопности местных властей, но и в том, что мы действительно производим отходов все больше и больше.

Что же с ними делать? В первую очередь нужно знать о том, что делать нельзя ни в коем случае.

Не жгите мусор!

Весенние субботники – время уборки мусора. В парках, на газонах, пустырях, в оврагах работают с метлами работники муниципальных служб и те, кто вышел навести чистоту рядом со своим домом, предприятием, школой. При этом совершается то, что делает субботники экологическим бедствием: поджигание куч мусора, состоящих из прошлогодних растительных остатков и одноразовой упаковки.

В разных российских городах экологи борются с этим явлением и рассказывают о том, что происходит, когда горит мусор. Ни в коем случае не следует поджигать сухую траву и листья на традиционных субботниках. Их дым 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 – бензопирене.

Резина, сгорая в костре, кроме ПАУ, образует канцерогенную сажу и окислы серы, вызывающие респираторные заболевания. При горении нейлона, поролон, многих синтетических тканей и покрытий, полиуретановой набивки мебели выделяются цианиды (соли синильной кислоты).

ПВХ-пластик (обрезки линолеума, крышки от пластиковых бутылок, кожзаменитель, клеенка, изоляция кабеля, игрушки, старые фломастеры, иногда ведра) при сгорании образует не менее 75 потенциально токсичных веществ. Среди них суперэтокотоксиканты – диоксины, которые могут не только вызывать рак, но и влиять на потомство. Обломки старых деревянных построек могли быть пропитаны консервантом пентахлорфенолом, окрашены масляными красками, содержащими свинец.

Куда девать мусор?

Возможность вторичного использования отходов (утилизация) всегда привлекала к себе внимание. В настоящее время в мире успешно применяются технологии переработки большинства компонентов бытовых отходов.

Начнем с самого массового компонента – пищевые отходы. Здесь можно привести пример использования пищевых отходов в сельской местности. То, что не может пойти на корм животным, компостируется и вносится в почву, то есть возвращается в природу. Для города препятствием для такого пути является трудность организации сбора пищевых отходов. Несвоевременный вывоз контейнеров с пищевыми отходами может быть причиной развития неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки.

Можно направлять на вторичную переработку пластмассу. Таким образом, проблема переработки отходов тесно связана с другой, также важной и трудной, – проблемой сортировки отходов.

Стекло обычно перерабатывают путем измельчения и переплавки (желательно, чтобы исходное стекло было одного цвета). Стекланный бой низкого качества после измельчения используется в качестве наполнителя для строительных материалов (например, т. н. «гласфальт»). Во многих российских городах существуют предприятия по отмыванию и повторному использованию стеклянной посуды. Такая же, безусловно, положительная практика существует, например, в Дании.

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

Бумажные отходы различного типа уже многие десятки лет применяют наряду с обычной целлюлозой для изготовления пульпы – сырья для бумаги. Из смешанных или низкокачественных бумажных отходов можно изготавливать туалетную или оберточную бумагу и картон. К сожалению, в России только в небольших масштабах присутствует технология производства высококачественной бумаги из высококачественных отходов (обрезков из типографий, использованной бумаги для ксероксов и лазерных принтеров и т. д.). Бумажные отходы могут также использоваться в строительстве для производства теплоизоляционных материалов и в сельском хозяйстве вместо соломы на фермах.

Переработка **пластика** в целом более дорогой и сложный процесс. Из некоторых видов пластика (например, ПЕТ – двух- и трехлитровые прозрачные бутылки для прохладительных напитков) можно получать высококачественный пластик тех же свойств, другие (например, ПВХ) после переработки могут быть использованы только как строительные материалы.

Происхождение и свойства ТКО

Твердые коммунальные отходы – это отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утра-

тившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К ТКО также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.

Также к твердым коммунальным отходам относятся крупногабаритные отходы – мебель, бытовая техника, отходы от текущего ремонта жилых помещений и др., размер которых не позволяет осуществить их складирование в контейнерах.

В нашей стране существует классификатор ТКО, утвержденный приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242. Он включает в себя следующие группы ТКО:

7 31 100 00 00 0 – отходы из жилищ;

7 31 200 00 00 0 – отходы от уборки территории городских и сельских поселений, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 31 300 00 00 0 – растительные отходы при уходе за газонами, цветниками, древесно-кустарниковыми посадками, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 33 100 00 00 0 – мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций, относящийся к твердым коммунальным отходам;

7 34 100 00 00 0 – мусор и смет от уборки железнодорожных и автомобильных вокзалов, аэропортов, терминалов, портов, станций метро, относящийся к твердым коммунальным отходам;

7 34 200 00 00 0 – мусор и смет от уборки подвижного состава железнодорожного, автомобильного, воздушного, водного транспорта, относящийся к твердым коммунальным отходам;

7 34 900 00 00 0 – прочие отходы при предоставлении транспортных услуг населению, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 35 000 00 00 0 – отходы при предоставлении услуг оптовой и розничной торговли, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 36 200 00 00 0 – отходы (мусор) от уборки гостиниц, отелей и других мест временного проживания, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 36 400 00 00 0 – отходы (мусор) от уборки помещений, организаций, оказывающих социальные услуги, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 37 000 00 00 0 – отходы при предоставлении услуг в области образования, искусства, развлечений, отдыха и спорта, относящиеся к твердым коммунальным отходам;

7 39 400 00 00 0 – отходы при предоставлении услуг парикмахерскими, салонами красоты, соляриями, банями, саунами, относящиеся к твердым коммунальным отходам.

За рубежом часто используют термин «муниципальные отходы». При этом учитывают, что ТКО образуются не только отдельными жителями населенного пункта, но и предприятиями общественного питания, торговыми предприятиями, учреждениями, муниципальными структурами.

Существовала ли проблема утилизации отходов раньше (100, 200, 300, 1000 лет назад)? Конечно, да. Даже древний человек, обитавший в пещере, устраивал в определенных местах за пределами жилища склад бытовых отходов, что установлено учеными-историками. Отходы, обнаруживаемые при археологических раскопках, позволяют многое узнать о быте и хозяйственной деятельности людей далеких эпох. Конечно, уцелела только та часть ТКО, которая в меньшей степени подвержена деградации под действием различных факторов окружающей среды. Отходы, образующиеся в условиях натурального хозяйства и неразвитого ремесленничества, достаточно легко компостировались и разрушались в результате микробиологических, фотохимических, окислительных процессов. Развитие цивилизации повлекло за собой включение в поле интересов человека все больших объемов и видов сырья, применения новых источников энергии, веществ, искусственных материалов. Особая черта современных отходов – трудность их биохимического распада. Количество и разнообразие отходов стали так велики, что проблема их хранения и утилизации с каждым годом становится все актуальнее для любой страны мира.

Производство и отходы

Любой процесс производства начинается с изъятия вещества и энергии из природы, затем сопровождается их транспортировкой, переработкой и заканчивается выделением ненужных отходов – выбросом их обратно в окружающую среду. Изъятые из природы ресурсы используются на 10–20 %, а 80–90 % (!) составляют выбросы в природную среду отходов их переработки и потребления.

Причем эти отходы уже, как правило, не разлагаются на исходные вещества, а представляют вещества, не подлежащие разложению в природе, то есть загрязняют ее, заваливают отходами в прямом смысле. Природа превращается в свалку энергетического и попросту физического мусора.

В результате загрязнения природной среды происходят неизбежные изменения естественных факторов: чистоты воды и воздуха, уровня радиации и шума, спектра солнечного света и т. д. Во многих случаях эти изменения превосходят допустимые уровни и становятся попросту смертоносными для человека. Повсеместные и масштабные нарушения жизненно важных экологических факторов приводят к экологическим катастрофам.

С середины 70-х годов ученые со всего мира стали высказывать опасения, что рост населения земного шара и возрастающие потребности человека приведут к истощению важнейших природных ресурсов и к гибели цивилизации.

Другая причина, по которой повсеместно необходимо включать отходы в цикл переработки, – нарушение и загрязнение природной среды при добыче ресурсов. Проблема влияния загрязняющих веществ на окружающую среду и здоровье человека гораздо серьезнее, чем любая озабоченность по поводу истощения запасов ресурсов.

Решение проблемы ТКО в развитых странах

Продукт становится мусором тогда, когда он смешивается в мусорной корзине с другими продуктами. Поэтому основной проблемой является не вторичная переработка отходов, а эффективное разделение потока мусора на компоненты (фракции). Разделение образующихся отходов на компоненты каждой семьей является основным методом переработки в развитых странах.

Например, в штате Орегон (США) люди платят деньги за количество отходов, а не единую сумму в месяц, как принято в России. Таким образом, у американских семей существует выбор: не разделять отходы на группы и платить за вывоз смешанного мусора больше или разделять отходы на группы и платить гораздо меньше. Подобные стимулы позволяют перерабатывать треть всех отходов.

Специальные предприятия устанавливают у каждого дома несколько корзин для раздельного сбора. В основном отдельно от остального мусора в эти корзины помещают бумагу, стекло, металлические банки, пластиковую тару. В США также существует закон, не позволяющий выбрасывать вместе с мусором бытовую химию, так как вещества, содержащиеся там, представляют опасность для окружающей среды и могут быть утилизированы только на специальных предприятиях за дополнительную плату. Таким образом, прогрессивные технологии извлечения вторсырья подразумевают ту или иную форму участия общественности – организацию центров по сбору вторсырья или его покупке у населения, мероприятия по раздельному сбору отходов на улицах с помощью специальных контейнеров или организацию системы раздельного сбора отходов на бытовом уровне.

Упаковка

Значительная часть ТКО 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; в настоящий момент 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. То, как упаковываются товары, в значительной степени зависит от предпочтений потребителей, которые, в свою очередь, формируются средствами массовой информации, рекламой и т. п.

Следующие рекомендации потребителям могут стать содержанием образовательных и просветительских программ общественных организаций и городских властей:

- Избегать ненужной упаковки. Многие предметы в магазинах упаковываются только для того, чтобы привлечь внимание покупателя: например, мелкие предметы, помещенные на ярко раскрашенную картонную подложку и закрытые прозрачным пластиком.
- Отдавать предпочтение товарам многоразового использования.

- Отдавать предпочтение минимальной упаковке – приобретать товары с более легкой упаковкой и товары, продающиеся большими объемами.
- Отдавать предпочтение упаковке, которую можно вторично использовать или переработать. Среди упаковочных материалов, используемых как вторсырье, алюминий составляет 47 %, бутылки для газированной воды – 17 %, стальные консервные банки – 15 %, стекло – 11 % (цифры приведены для США).

Вместе с образовательными программами на сокращение отходов оказывают положительное влияние экономические стимулы – например, плата за мусор в зависимости от количества отходов. Чем больше разнообразие упаковочных материалов, тем сложнее организовать программы вторичного использования и переработки. Поэтому возможно ограничение разнообразия упаковок. Например, даже в таких странах с высоким уровнем жизни, как Дания и Норвегия, разрешены к применению не более 20 типов бутылок для напитков. В прошлом в России выбрасывалось меньше отходов на душу населения, чем на Западе, однако в последнее время в связи с внедрением западной потребительской культуры в этой области происходят быстрые изменения. Одноразовые бесплатные пластиковые пакеты в супермаркетах, одноразовая посуда в ресторанах fast food, одноразовые алюминиевые банки для пива и прохладительных напитков (которые на Западе почти на 100 % перерабатываются, а у нас идут прямиком на свалку) – первые тревожные симптомы этой тенденции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Литература

1. Программа регионального эколого-образовательного практико-ориентированного курса для школьников «Бытовые отходы» / В. О. Сидоров. – Хабаровск: ХКО «ВООП», 2015. – 71 с.

2. Сикорская Г. П. Мистер Сори Мусори / Г. П. Сикорская. – Екатеринбург, Раритет, 2014. – 23 с.

Интернет-ресурсы

3. Как достичь реализации программы раздельного сбора мусора в России? / Promdevelop /

<https://promdevelop.ru/kak-dostich-realizatsii-programmy-razdelnogo-sbora-musora-v-rossii/>

4. Классный час – устный журнал «Доходы из отходов» / Инфоурок / <https://infourok.ru/klassniy-chas-ustniy-zhurnal-dohodi-iz-othodov-1401482.html>

5. Методическая разработка игры «Карусель отходов» / Е. Н. Мацулевич / Образовательная социальная сеть nsportal.ru / www.nsportal.ru

6. Методическая разработка урока экологической культуры по теме «Твердые бытовые отходы – наша общая проблема» / Е. И. Смертина / Школьные науки / <https://him.na5bal.ru/doc/2901/index.html>

7. Мусор. Документальный фильм <https://www.youtube.com/watch?v=SrO9sbWm-M>

8. Пластиковое загрязнение / Википедия. Свободная энциклопедия / https://ru.wikipedia.org/wiki/Пластиковое_загрязнение

9. Раздельный сбор отходов – мой выбор! / #ПРОСТОРАЗДЕЛЯЙ / <http://просторазделяй.рф/>

10. Разделение мусора / Википедия. Свободная энциклопедия / http://ru.wikipedia.org/wiki/Разделение_мусора

11. Экосистема / Википедия. Свободная энциклопедия / <https://ru.wikipedia.org/wiki/Экосистема>

12. Экологическое воспитание учащихся в начальной школе / Образовательная социальная сеть nsportal.ru

<https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/vospitatelnaya-rabota/2015/10/19/ekologicheskoe-vozpitanie-mladshih-shkolnikov>

13. Экологическое воспитание учащихся в средней школе / Образовательная социальная сеть nsportal.ru

https://infourok.ru/ekologicheskoe_vospitanie_uchaschihsya_v_sredney_shkole-415470.htm

14. Экологическая игра «Бытовые отходы» / Т. Н. Подольская, Е. М. Шарова / Издательский дом «Первое сентября» /

<https://bio.1sept.ru/article.php?ID=200301203>

15. Экологическая раскраска. Плакаты / ЭкоПорт / <http://ecoportus.ru/taxonomy/term/86>

**ТАБЛИЦА №1
РЕЗУЛЬТАТЫ РЕВИЗИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

Категория бытовых отходов	Предметы, попавшие в категорию	Перерабатываемые/неперерабатываемые	Масса отходов в категории (кг)	Доля от общей массы
ПИЩЕВЫЕ ОТХОДЫ				
МАКУЛАТУРА				
СТРОИТЕЛЬНЫЙ МУСОР				
ДЕРЕВО				
ПОЛИМЕРЫ				
МЕТАЛЛ				
ТЕКСТИЛЬ				
РЕЗИНА				
БЫТОВАЯ ХИМИЯ				
СТЕКЛО				

ПРИЛОЖЕНИЕ К МОДУЛЮ «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»

ТАБЛИЦА №2
УПАКОВКА “ЗА” и “ПРОТИВ”

ТОВАРЫ	В какой упаковке выпускается? Из чего сделана упаковка?	Разумно ли использование такого количества упаковки? Почему?	Как упаковка может быть переработана?	Как упаковка может быть использована вторично?
МЫЛО, СТИРАЛЬНЫЙ ПОРОШОК				
ФРУКТЫ				
ЗУБНАЯ ПАСТА				
СОК				
МАКАРОНЫ				
ИГРУШКИ				
КОНФЕТЫ				
МОЛОКО				
КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ПРОДУКТЫ				

ПЛАКАТ №1 ИЗ ЧЕГО СОСТОЯТ НАШИ ОТХОДЫ?

Заглянув в мусорное ведро можно понять как мы расточительны!
Более 40 % содержимого бытовых отходов может быть переработано!

Мусор наносит ущерб окружающей среде!



Отходы - это неиспользованные ресурсы!

Типичное распределение содержимого бытового мусора для больших городов.

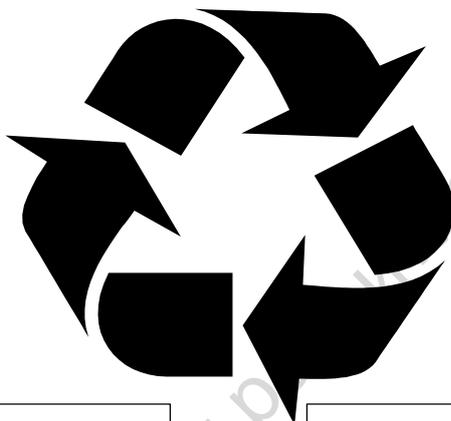
Пищевые отходы	- 40-50%	Металл	- 8-10%
Макулатура	- 20-30%	Текстиль	- 3-4%
Строительный мусор	- 4 - 6%	Резина	- 2-5%
Дерево	- 3 - 5%	Бытовая химия	- 0.5-1%
Полимеры	- 15-20%	Стекло	- 5-7%

ПРИЛОЖЕНИЕ К МОДУЛЮ «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»

ПЛАКАТ №2 СИМВОЛ ПЕРЕРАБОТКИ: КРУГ ИЗ СТРЕЛОК

Это универсальный международный символ переработки (рециклинга). Композиция из трех стрелок означает никогда не заканчивающийся процесс, три фазы переработки:

СБОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ



ПОКУПКА ТОВАРОВ
ИЗ ПЕРЕРАБОТАННЫХ ПРОДУКТОВ

ПРОИЗВОДСТВО НОВЫХ ТОВАРОВ

«ПЕРЕРАБОТАНО» –этот символ стоит на продуктах и упаковке, которые сделаны хотя бы частично из материалов, полученных при переработке отходов

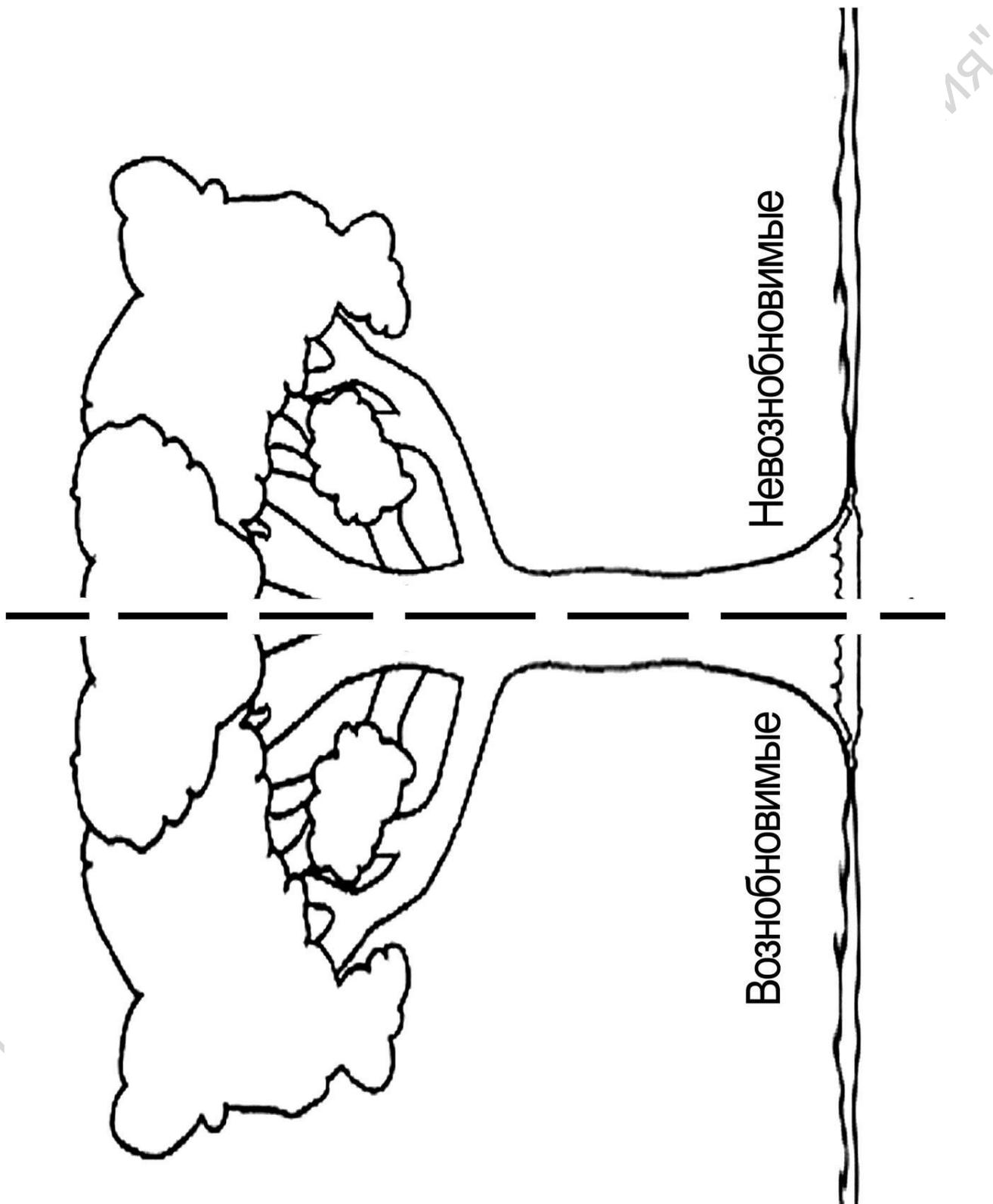


«ПОДЛЕЖИТ ПЕРЕРАБОТКЕ» –этот символ обозначает продукты и упаковку, которые можно переработать. Другими словами, продукт можно отделить от других отходов, сдать в переработку – из него сделают новый продукт



ПРИЛОЖЕНИЕ К МОДУЛЮ «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»

ПЛАКАТ №3
ДЕРЕВО РЕСУРСОВ

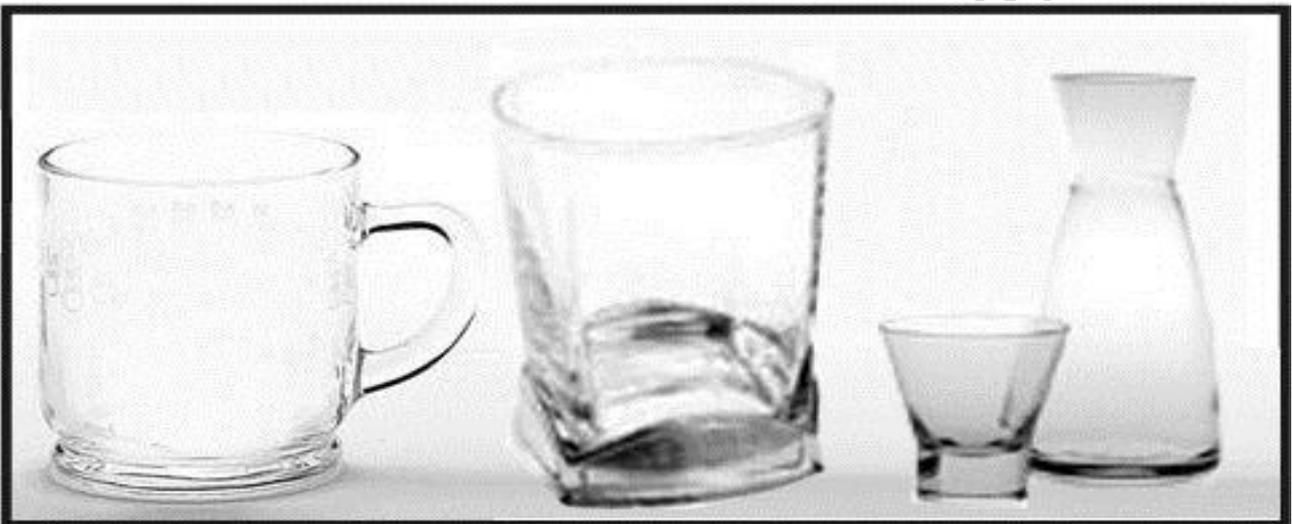


ПРИЛОЖЕНИЕ К МОДУЛЮ «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»

КАРТОЧКИ:
БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ



ПРИЛОЖЕНИЕ К МОДУЛЮ «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»



ПРИЛОЖЕНИЕ К МОДУЛЮ «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ»