

Муниципальное образовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа №82

Научно-исследовательская работа

## **«Бытовые отходы и их утилизация»**

Выполнили учащиеся 9Б класса:

Байгулова Р.

Каюмов В.

Сидоренко Е.

Руководитель:

учитель биологии Службина О. И.

Ульяновск 2010

## План

I. Общая экологическая ситуация в России.

II. Классификация отходов:

1. По морфологическому составу.
2. По степени воздействия.

III. Сокращение отходов:

1. Избегать ненужной упаковки.
2. Вторичная переработка.
3. Компостирование.
4. Мусоросжигание.
5. Захоронение.

IV. Исследовательские разработки и предложения по сокращению отходов.

V. Заключение.

Литература

## **I. Общая экологическая ситуация в России.**

Все доступные данные свидетельствуют о том, что экологическая обстановка в России в конце 20 в. – самая неблагоприятная на земном шаре. В период гласности, по меньшей мере, 200 городов России были признаны экологически опасными для здоровья населения вследствие загрязнения воздуха и вод. По программе «грязные города» около 30 городов были отобраны для очистки от загрязняющих отходов производства, но эффект оказался минимальным. Ежегодно в районе Норильска, где сосредоточены богатейшие месторождения полиметаллических руд, в окружающую среду выбрасывается 2 млн. т диоксида серы, почти 2 млн. т оксида меди, 19 млн. т закиси азота, почти 44 тыс.т свинца и огромное количество других опасных для здоровья человека веществ. Продолжительность жизни в этом районе самая низкая в России. В одной из местных больниц, по данным за шестилетний период, 90% пациентов страдали различными заболеваниями легких. Эти болезни плохо поддаются лечению в условиях слабой и устаревшей системы здравоохранения. Завод по переработке никелевых руд в городе Никель на Кольском п-ове настолько сильно загрязняет окружающую среду, что соседняя Норвегия предложила выделить средства на замену устаревшего оборудования. В советское время было засекречено до 50 ядерных предприятий, и только в 1994 выяснилось, что многие местности заражены радиоактивными отходами. Взрывы отходов производства атомного оружия в Челябинской области (1957) и атомного реактора Чернобыльской АЭС близ Киева (1986) привели к радиоактивному заражению обширных территорий. Нередки случаи аварий на нефти - и газопроводах. Широко распространено загрязнение вод стоками промышленных и сельскохозяйственных предприятий. В 1990-х годах в России неоднократно отмечались вспышки холеры из-за плохой очистки воды.

Анализ экологической ситуации в России свидетельствует о том, что кризисные тенденции, с полной отчетливостью проявившиеся в предшествующие 15 лет, не преодолены, а в отдельных аспектах даже углубляются, несмотря на принимаемые меры. Россия, где на сохранившиеся сплошные массивы ненарушенных экосистем приходится почти 65% площади страны (11 млн. км<sup>2</sup>), имеет ключевое значение для глобальной экодинамики. Вместе с некоторыми прилегающими территориями этот массив образует крупнейший в мире Северный Евразийский центр стабилизации окружающей среды, значение которого для восстановления биосферы Земли будет все больше возрастать. Однако 15% территории России (по площади больше, чем Западная и Центральная Европа, вместе взятые), на которой сосредоточена основная часть населения и производства, находится в неудовлетворительном экологическом состоянии, экологическая безопасность здесь не гарантирована. При этом удельные показатели негативных воздействий на окружающую среду в расчете на душу населения и единицу валового внутреннего продукта в России являются одними из самых высоких в мире.

## II. Классификация отходов

**1. Все отходы разделяются по своему морфологическому составу на следующие категории:**

- *Твердые бытовые отходы;*
- *Жидкие бытовые отходы;*
- *Древесные отходы;*
- *Строительные отходы;*
- *Отходы лечебно-профилактических учреждений;*
- *Отходы потребления автотранспортных средств;*
- *Отходы садово-дачных массивов;*
- *Крупногабаритные отходы.*

Данное разделение отходов на категории не соответствует точно классификаторам отходов, однако позволяет сгруппировать их по схожести подхода при удалении с территории города.

*Твердые отходы классифицируются:*

*Твердые бытовые отходы (ТБО)* - пищевые отходы, стекло, кожа, резина, бумага, отходы от текущего ремонта, дерево, текстиль, упаковочный материал, комнатный смет, т.е. отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности населения.

ТБО образуются от двух источников:

- *Жилых зданий;*
- *Административных зданий, учреждений и предприятий общественного назначения (общественного питания, учебных, зрелищных заведений, гостиниц, детских садов и т.д.).*

*Крупногабаритные отходы (КО)* - отходы в виде изделий, утративших свои потребительские свойства - мебель, бытовая техника, компьютеры, торговое оборудование, велосипеды, коляски и т.д.

*Промышленные отходы (ПО)* - отходы производственных предприятий, специфические отходы (древесина, текстильные отходы, кожа, резина, гипс, соли, шлаки, зола, металл, отходы строительных материалов и конструкций при новом строительстве и капитальном ремонте зданий, отходы животного происхождения и т.д.).

*Смешанные отходы (СО)* - отходы садово-дачных массивов, отходы потребления автотранспортных средств.

Примечание: Отходы 1 и 2 класса опасности (токсичные, радиоактивные, пожароопасные, взрывоопасные, инфекционно-опасные и т.п.) на полигон не принимаются.

*Жидкие отходы (ЖО)* - разделяются по месту образования на:

- *Бытовые* (нечистоты, помой, сточные воды);
- *Промышленные* (жидкости, суспензии, сточные воды с производственными примесями и т.д.

## **2. Классификация отходов по степени воздействия на окружающую среду:**

### **1. Взрывчатые вещества**

Взрывчатые вещества или отходы - это твердые или жидкие вещества или отходы (либо смесь веществ или отходов), которые сами по себе способны к химической реакции с выделением газов такой температуры и давления и с такой скоростью, что вызывает повреждение окружающих предметов.

### **2. Огнеопасные жидкости**

Огнеопасными являются смеси жидкостей или жидкости, содержащие твердые вещества в растворе или суспензии (например: краски, политуры, лаки, и т.п., кроме веществ или отходов, классифицированных иначе в соответствии с их опасными свойствами), которые выделяют огнеопасные пары, при температуре не выше 60,5 градусов С в закрытом сосуде или не выше 65,6 градусов С в открытом сосуде.

### **3. Огнеопасные твердые вещества**

Твердые вещества или твердые отходы, кроме классифицированных как взрывчатые, которые в условиях, встречающихся в процессе транспортировки, способны легко загораться, либо могут вызвать или усилить пожар при трении.

#### *4. Вещества или отходы, способные самовозгораться*

Вещества или отходы, которые способны самопроизвольно нагреваться при нормальных условиях перевозки или нагреваться при соприкосновении с воздухом, а затем способны самовоспламеняться.

#### *5. Вещества или отходы, выделяющие огнеопасные газы при взаимодействии с водой*

Вещества или отходы, которые при взаимодействии с водой способны стать самовозгорающимися или выделять легковоспламеняющиеся газы в опасных количествах.

#### *6. Окисляющие вещества*

Вещества, сами по себе не обязательно горючие, но которые, обычно, за счет выделения кислорода, могут вызвать или способствовать воспламенению других материалов.

#### *7. Органические пероксиды*

Органические вещества, содержащие бивалентную группу -О-О-, которые являются термически неустойчивыми веществами и подвержены экзотермическому самоускоряющемуся разложению.

#### *8. Инфицирующие вещества*

Вещества или отходы, содержащие живые микроорганизмы или их токсины, которые, как известно или предполагается, вызывают заболевания у животных или людей.

#### *9. Коррозионные вещества*

Вещества или отходы, которые путем химического воздействия могут при непосредственном контакте вызвать серьезные повреждения живой ткани или в случае утечки или просыпания могут вызвать повреждения, и даже разрушение других грузов или транспортных средств; они также могут повлечь за собой другие виды опасности.

#### *10. Выделение токсичных газов при контакте с воздухом или водой*

#### *11. Токсичные вещества*

Вещества или отходы, которые при попадании внутрь организма через органы дыхания, пищеварения или через кожу могут вызвать серьезные, затяжные или хронические заболевания, включая раковые заболевания, а также способные вызвать смерть.

#### *12. Экотоксичные вещества*

Вещества или отходы, которые в случае попадания в окружающую среду представляют или могут немедленно или со временем представлять угрозу для окружающей среды в результате биоаккумулирования и/или оказывать токсическое воздействие на биотические системы.

*13. Вещества, способные каким-либо образом после удаления образовывать другие материалы, например, путем выщелачивания, причем эти материалы обладают каким-либо из указанных выше свойств.*

### **III. Сокращение отходов**

Термин «сокращение отходов» обозначает спланированную серию мероприятий, направленных на уменьшение **количества** и **вредных свойств** производимых отходов и увеличение доли отходов, которые могут быть использованы как вторсырье.

#### **1. Избегать ненужной упаковки.**

- Многие предметы в магазинах упаковываются только для того, чтобы привлечь внимание покупателя.
- Отдавать предпочтение *продуктам 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*

- Отдавать предпочтение упаковке, изготовленной из *вторично переработанных или экологически безвредных материалов*.

Вместе с образовательными программами на сокращение отходов оказывают положительное влияние экономические стимулы, например, плата за мусор в зависимости от количества отходов.

## **2. Вторичная переработка**

Довольно многие компоненты ТБО могут быть переработаны в полезные продукты.

*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. «глассфальт»). Во многих российских городах существуют предприятия по отмыванию и повторному использованию стеклянной посуды.

*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.

*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 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, PET – 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. В России переработка пластика не производится.

## **3. Компостирование**

Компостирование – это технология переработки отходов, основанная на их естественном биоразложении. В России компостирование с помощью компостных ям часто применяется населением в индивидуальных домах или на садовых участках. В то же время процесс компостирования может быть централизован и проводиться на специальных площадках. Существует несколько технологий компостирования, различающихся по стоимости и сложности. Более простые и дешевые технологии требуют больше места, и процесс компостирования занимает больше времени.

Компостирование, применяемое в России на т.н. *механизированных мусороперерабатывающих заводах*, например, в Санкт-Петербурге, представляет из себя процесс сбраживания в биореакторах *всего* объема ТБО, а не только его органической составляющей. Хотя характеристики конечного продукта могут быть значительно улучшены путем извлечения из отходов металла, пластика и т.д., все же он представляет достаточно опасный продукт и находит очень ограниченное применение (на Западе такой «компост» применяют только для покрытия свалок).

## **4. Мусоросжигание**

Мусоросжигание – это наиболее сложный и «высокотехнологичный» вариант обращения с отходами. Сжигание требует предварительной обработки ТБО. При разделении из ТБО стараются удалить крупные объекты, металлы и дополнительно его измельчить. Для того чтобы уменьшить вредные выбросы из отходов, также извлекают батарейки и аккумуляторы, пластик, листья. Сжигание неразделенного потока отходов в настоящее время считается чрезвычайно

опасным. Таким образом, мусоросжигание может быть только одним из компонентов комплексной программы утилизации.

Сжигание позволяет примерно в 3 раза уменьшить вес отходов, устранить некоторые неприятные свойства: запах, выделение токсичных жидкостей, бактерий, привлекательность для птиц и грызунов, а также получить дополнительную энергию, которую можно использовать для получения электричества или отопления.

В России мусоросжигательные заводы серийно не производятся.

## 5. Захоронение

С традиционно применявшимися свалками обычно связано множество проблем – они являются рассадниками грызунов и птиц, загрязняют водоемы, самовозгораются, ветер может сдувать с них мусор и т.д. В 50-х годах впервые начинают внедряться так называемые «санитарные полигоны», на которых отходы каждый день пересыпаются почвой.

Свалка или полигон по захоронению отходов представляет собой сложнейшую систему, подробное исследование которой началось только недавно. Дело в том, что большинство материалов, которые захороняют 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, не разложилось. Иногда удавалось прочесть 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.

Безопасная эксплуатация полигона подразумевает следующие меры:

- *процедуры исключения опасных отходов и ведение записи по всем принимаемым отходам и точным координатам их захоронения;*
- *обеспечение ежедневного покрытия сваливаемых отходов грунтом или специальной пеной;*
- *борьбу с переносчиками болезней;*
- *откачку взрывоопасных газов из недр свалки;*
- *на полигон должен осуществляться только контролируемый доступ людей и животных – периметр должен быть огорожен и охраняться;*
- *гидротехнические сооружения должны минимизировать попадание дождевых стоков и поверхностных вод на полигон, а все поверхностные стоки с полигона должны направляться на очистку; жидкость, которая выделяется из отходов, не должна попадать в подземные воды;*
- *регулярный мониторинг воздуха, грунтовых и поверхностных вод в окрестностях полигонов.*



#### **IV. Исследовательские разработки и предложения по сокращению отходов.**

Все перечисленные выше методы утилизации отходов, конечно же, снижают уровень загрязнения окружающей среды, но на их осуществление требуются значительные финансовые и материальные средства, а также специальная техника и большие трудозатраты.

В нашем городе протекает река Свияга. К сожалению, в нынешнее время берега ее загрязнены бытовыми отходами. Мы попытались помочь очистить территорию реки. Надеемся, это принесло пользу не только отдыхающим людям, но и улучшило экологическую обстановку около р. Свияги.



Также мы хотим предложить еще один способ сокращения мусора. Требуется всего лишь приложить свое творчество, и из какого-либо полиэтиленового пакета можно самому создать необычное платье или костюм. Ниже представлены модели одежды в стиле «Авангард».



Они выполнены учениками средней школы №82 г. Ульяновска, которые претворили собственные задумки в реальность, в чем им помогли их родители.



Когда-то музыка записывалась на специальные металлические барабаны, медные диски. Потом на смену им пришли виниловые пластинки, а затем их сменили магнитофонные ленты. Теперь у нас другие носители, однако, у хорошего хозяина ничего не выбрасывается.

Магнитофонные ленты можно ткать, плести, вязать. Одежда из такой нити не порвётся, не износится. Её даже можно передавать по наследству, как семейную реликвию.



Этот наряд растёт и в длину, и в ширину. Оригинальное платье изготовлено из гофрированной бумаги. Его можно дать поносить подругам, и оно будет впору любой девчонке-кокетке (пакет из такой бумаги, в которой был букет роз, можно надеть на голову как шляпку).

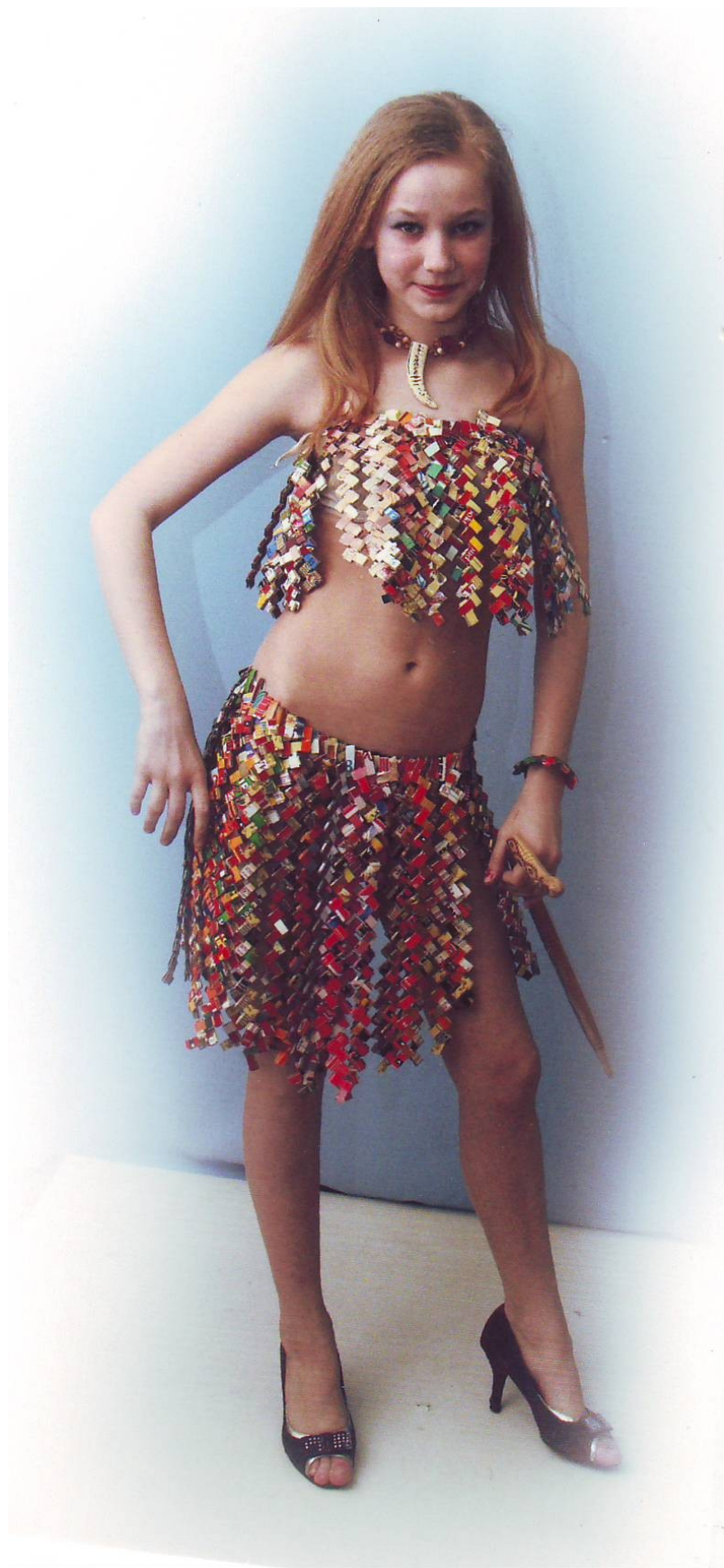


Теперь не нужно брать с собой сумку, мешок или тележку. Можно просто смастерить себе оригинальный наряд под названием «Кармашки». Сделать его не составит большого труда никому. Потребуется несколько различных пакетиков, которые выбрасываются нами практически каждый день. Этот костюм не только полезен человеку своими карманами, но и бережёт нашу планету от и так столь большого количества мусора.





Обыкновенные в наше время пакеты - одно из величайших изобретений человечества. В них можно сложить книги, подарки, одежду, продукты питания и множество других предметов. Мусорные же пакеты нами используются для утилизации вещей, уже отслуживших свой срок. Однако они идеально подходят для изготовления самой разной, необыкновенной и красивой одежды.



Яркий и весёлый африканский костюм можно сделать своими руками из картонных цветных упаковок и фантиков из-под конфет. Скрепляя аккуратно свернутые кусочки материала для вторичного использования по особой технологии, изготавливают зигзагообразные элементы одежды. Нанизав их на резинку, можно изготовить свой неповторимый костюм, который оценят по достоинству окружающие люди.





Этот костюм также выполнен из полиэтиленовых пакетов. Своеобразие ему придают крылья, изготовленные из перины. Именно поэтому наряд получил название «Ангелочек».

## V. Заключение

Мы не только сами пытаемся снизить загрязнение окружающей среды бытовыми отходами, но и ведём пропаганду, как в стенах собственной школы, так и за её пределами. Выступления проводились:

- На научном обществе учащихся «Сократ» в МОУ СОШ № 82.
- На внеклассном мероприятии по экологии «Мода в любую погоду» для заместителей директоров по воспитательной работе школ г.Ульяновска в рамках семинара «Формы взаимодействия с семьями учащихся в работе классного руководителя».
- В музее народного образования
- На городском Научном Обществе Учащихся.



- В областном экологическом центре на семинаре по теме «Исследовательская деятельность- путь познания и творчества»





Также проводятся работы с учениками младших классов, которые уже сами ведут исследовательскую деятельность.



Нельзя сказать, что это намного снизит количество бытовых отходов в стране, однако возникает особая идеология населения, чтобы сохранить нашу планету, на которой мы живём и хотим прожить в будущем, а также сберечь своё здоровье.

### **Литература.**

1. Н.И.Игнатович, Н.Г.Рыбальский. Что нужно знать о твердых бытовых отходах? М.,1995
2. А.А. Дрейер, А.Н. Сачков, К.С. Никольский, Ю.И. Маринин, А.В. Миронов. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка, 1997
3. Сайт "Эколайн" - подборка материалов на тему "Современное состояние переработки твердых бытовых отходов в России. Комментарий, законодательство, документы":  
<http://www.ecoline.ru/mc/waste/>
4. Закон РФ "Об отходах производства и потребления". 89-ФЗ от 24.06.98, ст. 13  
"Требование к обращению с отходами на территориях городских и других поселений".

