

**Лекционный материал по направлению: «Ресурсосбережение.
Раздельный сбор и переработка отходов. Вторая жизнь вещей».**

Урок посвящен Всемирному дню рециклинга, или Всемирному дню вторичной переработки, который отмечается 15 ноября.

1. Что такое отходы? Что такое вторичное сырье? Почему оно так называется?

Спросить у школьников что они понимают под словом «отходы» и что к ним относится.

Отходы - это то, что стало ненужным человеку дома или на работе. Те вещи, которые отслужили свой срок, сломались или испортились. То лишнее, что образовалось при производстве товаров на заводах или фабриках.

Тогда что такое вторичное сырье и чем оно отличается от отходов?

Вторичное сырье-это отходы производства и потребления, из которых можно сделать новую продукцию.

Что относится ко вторичному сырью?

К вторичному сырью относятся, например, стеклянные и металлические отходы, макулатура, отходы пластмассы и упаковки, органические отходы (пищевые, опавшие листья), остатки текстильного мусора.

Какие из перечисленных видов вторичного сырья образуются в больших объемах?

Отходы пластмассы и упаковки, макулатура! Масштабы образования отходов тары и упаковки значительны, только в России их образуется около 12 млн. тонн в год¹.

2. Отходы пластмассы и упаковки. Образование. Виды пластмасс. Возможности переработки.

Реалии сегодняшнего дня таковы, что пластик и пластиковые изделия прочно вошли в жизнь каждого человека. Пластик уже давно обосновался почти во всех сферах человеческой жизни. В него упаковывают пищевые и непищевые продукты и из него же изготавливают большинство вещей нашего обихода. А отслужив свой срок, он отправляется на свалку, где проводит еще сотни лет до полного своего разложения.

По данным Министерства промышленности и энергетики РФ, в среднем, в России каждый год образуется **около 550 тыс. тонн отходов пластика²**, пригодного для переработки и использования в качестве вторичных материальных ресурсов. К ним относятся, прежде всего, различного вида тара и отходы упаковки.

Чем опасны отходы пластмасс для окружающей среды и здоровья человека?

Пластмасса имеет пагубное влияние на окружающую среду. Вредное воздействие пластика на окружающую среду обусловлено его составом. Это недорогой и невероятно универсальный материал, обладающий свойствами, которые делают его идеальным для применения во множестве областей. Пластик производится из угля, нефти или природного

¹ Статья журнала «ТБО» <http://www.solidwaste.ru/publ/view/387.html>

² Презентация К.Я. Кушнира «Изменения законодательства в области обращения с отходами с 2015 г.

газа, которые являются не возобновляемыми природными ресурсами. Кроме того, в процессе производства освобождаются различные токсичные газы.

Согласно некоторым исследованиям, многократное использование пластиковой посуды или бутылок человеком, способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний, эндокринных нарушений и развитию рака.

Широкое использование пластика привело к возникновению экологической проблемы. Мы стали жить на «одноразовый» лад, и предположительно 50 % всех пластиковых изделий, которые мы используем, мы используем всего один раз и затем выбрасываем. Пластик — это ценный материал, а пластиковые отходы - результат его чрезмерного и нерационального расходования.

Кто-нибудь знает про мусорный остров в Тихом океане?



Многие годы человек выбрасывал в океан мусор, часть его опускалась на дно, часть разлагалась, часть осталась на поверхности океана. Таким образом, в северной части Тихого океана океанские течения сформировали компактные и долгоживущие скопления плавающего мусора, которые получили название «мусорные острова». Один из крупнейших мусорных островов находится между Гавайскими островами и Калифорнией. Точный размер

области неизвестен. Приблизительные оценки площади варьируются от 700 тыс. до 15 млн км² и более (от 0,5 % до 8 % общей площади Тихого Океана).

Весь мусор, плавающий на поверхности мирового океана, на 90% состоит из пластика. Во многих местах заражённого региона общая концентрация пластика превышает концентрацию живых существ в семь раз.

В отличие от отходов, подверженных биоразложению, пластик под действием света лишь распадается на мелкие частицы.

Период его разложения может достигать 1000 лет!

Всё более и более мелкие частицы концентрируются в поверхностном слое океана которые представляют реальную угрозу системе дыхания и жизни в целом китов, дельфинов и других морских животных. По расчетам ученых рыбы «съедают» почти 20 тысяч тонн пластика каждый год. Крабы, ракушки и некоторые виды рыб научились использовать мусор в качестве укрытия. Мусор стал разрушать естественную экосистему.



Как уже было сказано, многие пластиковые изделия могут содержать в своем составе химические вещества, вредные для организма человека. Чтобы обезопасить себя и своих близких от пагубного влияния, достаточно внимательно изучить товар, который Вы планируете приобрести, на каждом из них производитель обязан указать материал, из которого сделан пластик. С этой целью была разработана система маркировки для всех видов пластика.

Замечали на пластиковых изделиях специальную маркировку? Как она выглядит?

Маркировка пластика состоит из 3-х стрелок в форме треугольника (так называемая Лента Мёбиуса), внутри которых находится число, обозначающее тип пластика. Часто при маркировке изделий под треугольником указывается буквенная маркировка (в скобках указана маркировка русскими буквами).



Теперь разберем каждый вид пластика в отдельности. Чем он может быть опасен и как перерабатывается.

- 1) ПЭТ – полиэтилен. Обычно используется для производства тары для минеральной воды, безалкогольных напитков и фруктовых соков, упаковки, блистеров, обивки. Очень хорошо поддается переработке и вторичному использованию.



- 2) ПНД – полиэтилен высокой плотности, низкого давления. Производство бутылок, флаг, полужёсткой упаковки. Считается безопасными для пищевого использования. Очень хорошо поддается переработке и вторичному использованию.



БУТЫЛКИ ДЛЯ
КОСМЕТИЧЕСКИХ
И МОЮЩИХ
СРЕДСТВ



PEHD/HDPE
полиэтилен высокой плотности



Считается относительно безвредным, хотя из него может выделяться формальдегид



Используется для изготовления одноразовой посуды, контейнеров для пищевых продуктов, бутылок для косметических средств, фасовочных пакетов, сумок и игрушек

- 3) ПВХ – поливинилхлорид. Используется для производства труб, трубок, садовой мебели, напольных покрытий, оконных профилей, жалюзи, изоляторы, тары для моющих средств и клеёнки. Материал является потенциально опасным для пищевого использования, поскольку может содержать диоксины, ртуть, кадмий. Этот пластик практически не поддается переработке.



ОКОННЫЕ
ПРОФИЛИ



PVC
поливинилхлорид



Запрещен для пищевого применения. Может содержать фталаты, ртуть и кадмий



Используется для изготовления элементов мебели, оконных профилей, пленки для натяжных потолков, труб, напольных покрытий

- 4) ПВД – полиэтилен низкой плотности, высокого давления. Используется в производстве полиэтиленовых пакетов, гнущихся пластиковых упаковок и для производства некоторых пластиковых бутылок. Безопасность относительна. Хорошо поддается переработке и вторичному использованию.



УПАКОВОЧНАЯ ПЛЕНКА
(СТРЕЙЧ-ПЛЕНКА,
ВОЗДУШНО-ПУЗЫРЧАТАЯ)



LDPE

LDPE/PELD

полиэтилен низкой плотности



Относительно безопасен для пищевого использования, в редких случаях может выделять формальдегид



Используется для изготовления большинства видов пакетов, мусорных мешков, упаковочной пленки, лингглюмов



- 5) ПП – полипропилен. Используется в автомобильной промышленности (оборудование, бамперы), при изготовлении игрушек, а также в пищевой промышленности, в основном при изготовлении упаковок. Распространены полипропиленовые трубы для водопроводов. Считается безопасным для пищевого использования.



КОНТЕЙНЕРЫ
ДЛЯ ПРОДУКТОВ



PP

PP

полипропилен



Относительно безопасен для пищевого использования, в редких случаях может выделять формальдегид



Используется в автомобильной промышленности, при изготовлении игрушек, стаканов, контейнеров и баночек для продуктов

- 6) ПС – полистирол. Используется при изготовлении плит теплоизоляции зданий, пищевых упаковок, столовых приборов и чашек, коробок CD и прочих упаковок (пищевой плёнки и пеноматериалов), игрушек, посуды, ручек и так далее. Материал является потенциально опасным, особенно в случае горения, поскольку содержит стирол.



PS
полистирол



Материал является потенциально опасным, особенно в случае горения, поскольку содержит стирол



Используется при изготовлении плит теплоизоляции, пищевых упаковок, столовых приборов и чашек, игрушек

- 7) Прочие. К этой группе относится любой другой пластик, который не может быть включен в предыдущие группы. В основном это поликарбонат. Упаковка, маркированная этой цифрой не может быть переработана.



БУТЫЛИ
для многоразового
использования



OTHER

OTHER/O
прочие



Любой другой пластик, который не может быть включен в предыдущие группы. В основном, это поликарбонат



Используется при изготовлении бутылочек для детей, игрушек, бутылок для воды и упаковок

Сбор пластика.

Сбор пластиковых отходов осуществляется на специальных пунктах приема вторичного сырья, куда каждый житель может принести пластиковые изделия, подлежащие переработке согласно маркировке.

Затем это сырье попадает на перерабатывающий завод.

Переработка пластика обязательно предполагает несколько этапов. Сортировку сырья по качеству, цвету, степени его загрязнения. Затем пластик подвергается дроблению, агломерации (спеканию) или гранулированию. И уже после отправляется в производственные цеха, где предприятия изготавливают вторичную продукцию.

1. Сортировка



2. Мойка



3. Дробление



4. Грануляция.



Как вы думаете, что изготавливают из переработанного пластика?

Из отходов пластмассы производят товары народного потребления: пакеты, мешки для мусора, канистры, лейки, ведра, ящики, манекены строительные материалы (черепицу, плитку) и т.д.

3. Отходы макулатуры. Объемы образования. Переработка.

Как вы думаете, что относится к отходам макулатуры?

Книги, газеты, журналы, офисная бумага, архивы, картон, гофрокартон.

По оценкам экспертов, в среднем, в России каждый год потребляется около **3 млн. тонн** бумажно-картонных изделий, из них в России перерабатывается только **3500 тыс. тонн.**³

Почему нужно сдавать макулатуру на переработку?

Производство бумаги из вторичного сырья экономит ресурсы, и поэтому является более экологичным. По сравнению с переработкой древесины, переработка тонны макулатуры позволяет экономить 20 000 л воды, 1 000 кВт электроэнергии и предотвратить выброс в атмосферу 1 700 кг углекислого газа. В таком производстве нет необходимости в использовании химикатов.

Для производства 1 тонны бумаги нужно от 12 до 24 деревьев, но рубить их можно не раньше, чем через 10 лет после посадки. И вырубают деревья намного активнее, чем

³ Презентация директора Лиги переработчиков макулатуры
http://www.ncpack.ru/analitika/rosupack_2015_Guryanov.pdf

сажают. К тому же, нужны многие годы, чтобы они выросли и смогли стать полноценной заменой уничтоженному лесу. Поэтому, чтобы беречь деревья, нужно сдавать макулатуру на переработку.



Сбор макулатуры.

Сбор макулатуры, так же как и пластика, организуется на специальных пунктах приема вторичного сырья, а затем это вторичное сырье поступает на перерабатывающий завод.

Как происходит переработка бумажных отходов?

В первую очередь ее тщательно сортируют по различным категориям в зависимости от типа. В России макулатура подразделяется на 12 марок в соответствии с цветом, примесями, плотностью.



Непосредственно процесс переработки макулатуры состоит из нескольких этапов.

Сначала выполняется роспуск на волокна, осуществляемый в специальных оборудованных, в которых макулатура вращается в водной среде. На этом этапе происходит также отделение включений.

На следующем этапе сырье должно пройти термомеханическую обработку. Но эта стадия включается в технологию только тогда, когда в качестве макулатуры выступают картон и бумага сложного состава. В них обычно содержатся включения, от которых необходимо избавиться: воск, клей, парафин, битум.

На четвертой стадии происходит дороспуск макулатуры на специальном оборудовании: конических или дисковых мельницах. В аппарате есть специальная размалывающая гарнитура, которая разделяет все кусочки макулатуры и пучки массы на более мелкие волокна.



И заключительный этап — это тонкая очистка. В данном случае применяются вихревые конические очистители.

Перед использованием полученной массы в процессе производства новой бумаги также может проводиться обесцвечивание, т.е. удаление печатной краски, поскольку ее наличие может привести к снижению качества конечного продукта.

В результате этих манипуляций, получается сыпучее сухое вещество с низкой теплопроводностью. А в ходе переработки белой бумаги (является наиболее качественным сырьем) получают целлюлозу, которая снова идет на изготовление новой полиграфической продукции, бумаги для письма и печати.

Цикл переработки может обычно повторяться до 7 раз, при этом при каждой последующей переработке волокна становятся короче и в конечном итоге они становятся непригодными для изготовления новой бумаги. Поэтому, при производстве бумаги, в любом случае необходим новый исходный материал.

Что изготавливают из переработанной макулатуры?

Из макулатуры делают одноразовые салфетки, туалетную бумагу и подобные изделия, газеты и упаковочные материалы. Газеты перерабатывают в туалетную бумагу, картон – в гофрированный картон, а старые книжные обложки превращаются в стройматериалы. Также изготавливают теплоизоляционные материалы – эковата, волокнистые плиты.

***Игра:** на определение вида пластика (заранее подготовить маркированные образцы упаковок).*

***Практическое задание:** организовать акцию по сбору вторичного сырья у себя в классе/школе, определить, сколько пользы принесло это общее дело природе. Для помощи в организации акции можно обратиться в Кузбасскую Ассоциацию переработчиков отходов.*

15 ноября во всем мире отмечается День вторичной переработки.

В этот день в большинстве стран мира по традиции проводятся семинары, экскурсии и другие мероприятия, целью которых является ознакомления населения, а также предприятий и организаций, с аспектами переработки мусора и важностью сбора вторичного сырья. Экологи всего мира ставят перед собой цель кардинально изменить отношение всех граждан к серьезной сегодня проблеме утилизации отходов.

Интересные факты:

- Вторичное использование материала алюминиевой банки может сэкономить энергию, достаточную для работы телевизора в течение трех часов.
- Ежегодно в мире потребляется примерно 500 миллиардов полиэтиленовых пакетов, и более 1 миллиона каждую минуту.
- Около 50 миллионов тонн мусора от использованных сотовых телефонов и компьютеров образуется ежегодно по всему миру. Этого хватит, чтобы опоясать земной шар грузовиками с этими отходами наполовину.
- Самый распространенный мусор на планете - сигаретные окурки. Ежегодно их выбрасывается 4.500.000.000 штук.
- Изучением способов утилизации мусора занимается наука гарбология. Гарбология (от англ. garbage «мусор») или мусороведение, или мусорология — отдельное направление экологии, занимается изучением мусорных отходов и методов их утилизации.

Пункты приема отходов в Новокузнецке:

можно найти на эко-карте wasteinfo.ru, на карте города, novokuznetsk.4geo.ru или узнать ближайший к вам пункт по телефону 8(3843) 785-085.

Интересные городские экологические проекты:

Название проекта	Описание	Информация о проекте
«Эко-карта»	Удобный навигатор, где маркерами отмечены для поиска специализированные пункты и предприятия.	http://wasteinfo.ru/eco-map
«Собиратор», «Охотники за отходами в Новокузнецке» («ОзОН»), «День вторичных ресурсов»	Проекты по внедрению раздельного сбора отходов: в жилых домах, в администрациях, школах, детских садах и вузах, во время городских массовых мероприятий и от населения.	http://wasteinfo.ru/calendar/rso
«Зелёный курс»	Проект направлен на развитие раздельного сбора отходов в Новокузнецке и поощрение экологически значимых действий горожан.	http://wasteinfo.ru/calendar/2_zel_enyiy_kurs , http://vk.com/zelenikurs
Всероссийская уборка «Сделаем!», Всероссийский субботник «Зеленая Россия»	Организация массовых уборок мусора – экологических ивентов для демонстрации на личном примере активности и ответственности, с наведением порядка в социально значимых местах города и выделением утилизируемых компонентов отходов для их последующей переработки.	http://eko-nk.ru/events/228/
«Выбирай экологичное!»	Проект по продвижению качественных и доступных товаров из вторичного сырья	http://wasteinfo.ru/calendar/vibirai_jece
«Экология во благо»	Проект представляет собой благотворительную продажу декорированных эко-сумок через благотворительные фонды с последующим перечислением денежных средств на лечение детей.	http://wasteinfo.ru/calendar/ecologivobлаго



Рекомендуемый видеоматериал:

<p>Право на природу. Экология Кузбасса</p> <p><i>Видеоотчет о состоянии окружающей среды в Кемеровской области за 1998-2014 годы. Подготовлен государственным казенным учреждением Кемеровской области «Областной комитет природных ресурсов» в 2015 году.</i></p>	<p>http://www.youtube.com/watch?v=xosWQyaC8Kg</p>
<p>СКОЛЬКО НУЖНО ВРЕМЕНИ ЧТОБЫ ПОЛНОСТЬЮ РАЗЛОЖИЛИСЬ ЭТИ ПРЕДМЕТЫ</p> <p><i>В этом коротком видео Вы узнаете сколько времени необходимо чтобы некоторые предметы полностью разложились!</i></p>	<p>http://www.youtube.com/watch?v=WWi7o6yvyRE</p>
<p>Как перерабатывают бумагу (макулатуру)</p> <p><i>Телеканал "Санкт-Петербург". Программа "Как это работает". Журналист - ведущий: Анна Рудикова; операторы: Александр Чудин, Андрей Жохов, Дмитрий Емельянов; режиссер - Софья Иофа, монтаж - Андрей Алексеев, продюсеры:- Анна Агеева, Анна Тятте; редактор - Родион Чепель, руководитель проекта - Михаил Бергарт, видеоинженеры: Шамиль Фабриков, Юрий Степанов</i></p>	<p>http://www.youtube.com/watch?v=YvBwWsyoVm8</p>
<p>Галилео. Переработка мусора</p> <p><i>Почему вы так не любите мусор? Ведь, совсем недавно, вы лично принесли этот мусор в дом, заплатив за него деньги. Так ли бесполезен мусор, как считают многие? Редактор: Наталья Стельмак Автор: Виолетта Тамбия Режиссер: Татьяна Гулина</i></p>	<p>http://www.youtube.com/watch?v=1mCOnXHO0TE</p>
<p>Вред пластика</p> <p><i>В этом фильме рассказывается о вреде пластика, к чему ведет его массовое использование и что может каждый человек сделать, чтобы снизить негативное воздействие</i></p>	<p>http://www.youtube.com/watch?v=MfVF-dVm1RU</p>
<p>Фильм «Дом» (Home). Свидание с планетой</p> <p><i>Режиссер Ян Артус Берtrand. Франция, 2009. Фильм демонстрирует нам красоту планеты и последствия разрушений, нанесенных деятельностью человека. Незаживающие шрамы, нанесенные Земле промышленными производствами, последствия войн, экологических катастроф, раскрывают зрителю реальную ситуацию на планете.</i></p>	<p>https://www.youtube.com/watch?v=7hFivbgIEqk</p>