

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

**1. Система управления отходами. Почему отходы – это проблема?**

Значительной экологической проблемой современного мира является образование и дальнейшие операции с промышленными и бытовыми отходами.

**(!)** Пластиковые отходы, которые попадают в океан, убивают около 1 млн. морских обитателей ежегодно. Только в США каждый час используют 2,5 млн. пластиковых бутылок, большинство из которых отправляется в мусор. Одна семья в мире ежегодно, в среднем, использует 500 пластиковых бутылок. Каждой из них необходимо 700 лет, чтобы разложиться в естественной среде.

**(!)** В год изготавливается почти 14 миллиардов пластиковых пакетов.

**(!)** Самый распространенный мусор на планете - сигаретные окурки. Ежегодно их выбрасывается 4,5 млрд. штук.

В современном мире вещи, к сожалению, служат нам очень недолго. Этому способствует мода, запланированное ускоренное устаревание товаров, навязчивая реклама. И мы, находясь под этим сильным влиянием как будто под гипнозом, покупаем всё больше и больше. При этом зачастую тратим деньги на то, что нам совершенно не нужно: «бесконечно работать – чтобы бесконечно покупать новые вещи взамен тех, что намеренно портятся едва за них погашен кредит». Производство, безусловно, работает для удовлетворения наших потребностей, всё более интенсивно предлагая нам широчайшее разнообразие товаров «на любой вкус». В результате работы этой линейной системы производства и мощного потребительского спроса, растет и количество отходов, усложняется состав мусора, что зачастую делает процесс переработки отходов крайне сложным и дорогостоящим.

**(!)** Ученые посчитали, что каждый из нас отправляет на свалку в среднем 400 кг мусора в год. И если бы из мусора, который в России выбрасывается за год, можно было построить башню шириной метр на метр, то по ней можно было бы добраться почти до Луны!

В результате низкого уровня переработки отходов продолжается накопление мусора в окружающей природной среде. Согласно оценкам Научно-исследовательского центра по проблемам управления ресурсосбережениями и отходами, объёмы накопленных неиспользуемых бытовых и промышленных отходов в России уже достигли 80-90 млрд. тонн. И еще ежегодно около 5 млрд. тонн отходов образуется в городах, поселках нашей страны и на различных предприятиях.



Такие объемы образования отходов связаны в первую очередь с несовершенными методами хозяйствования, неэффективным управлением отходами, а также нерациональным, расточительным использованием природных ресурсов.

Система управления отходами, если говорить простыми словами, это комплекс мер и мероприятий по сбору, транспортированию, переработке, вторичному использованию или утилизации мусора, а также контроль за данными процессами. На самом деле система устроена гораздо сложнее, она включает законы, правила, программы, стратегии, множество специализированных предприятий, заводов по производству оборудования, научные школы, консультационные центры и многое другое. И все это должно слаженно работать, чтобы отходов было как можно меньше. А тот мусор, что все-таки образуется – перерабатывался.

## 2. Влияние отходов на окружающую среду и здоровье человека.

**(!)** *Каждый год в России территория под свалки увеличивается на площадь, равную Москве и Санкт-Петербургу вместе взятым! Это при том, что мусорные свалки в России уже занимают пространство, вдвое большее, чем Крым.*

Обычные твердые бытовые отходы (их еще называют коммунальными) крупного современного города не очень «дружелюбны», так как содержат более 100 наименований токсичных соединений: красители, пестициды, ртуть и ее соединения, растворители, свинец и его соли, лекарства, кадмий, мышьяковистые соединения, формальдегид, соли талия и др. Особое место среди твердых отходов занимают пластмассы и синтетические материалы, они не подвергаются процессам биологического разрушения и могут сотни лет находиться в природе. Этот мусор нельзя сжигать обычным образом, так как при его горении выделяются ядовитые вещества (токсиканты, в том числе диоксины, фтористые соединения, кадмий и др.). Вообще, пластик может перерабатываться в новые товары.

Стоит отметить, что промышленные отходы, как и бытовые разнообразны по своему составу. Особенно опасны отходы химической, нефтеперерабатывающей промышленности, биохимических производств, имеющих дело с высокотоксичными химическими элементами и соединениями, бактериями и вирусами. К таким химическим элементам относятся, прежде всего, тяжелые металлы, ввиду того, что они не подвержены биохимическому разложению и легко проникают в организм человека, встраиваются в пищевые цепочки.

Помимо твердых бывают и жидкие отходы (например, нефтепродукты) благодаря своей текучести могут проникать в гидрографическую сеть и подземные воды, загрязняя их и отрицательно влияя на почву и растительность. Поэтому на предприятиях действуют специальные требования по оборудованию «хранилищ» для таких отходов: защитные экраны, бетонированные ёмкости, очистные сооружения и так др.



Образование отходов невозможно прекратить, - это естественная часть производственных процессов и процессов потребления. Однако возможно создать условия для возврата органического материала в биологические цепочки, а неорганического – в технологические цепочки материального производства. Такие мероприятия закладываются в системы управления отходами.

### 3. Управление отходами в мире: концепции 3 R, 5 R, Zero Waste, раздельный сбор отходов

В мире уже действует ряд концепций (систем взглядов ученых, экономистов, экологов, политиков и прочих специалистов на проблему) по управлению отходами, среди них: иерархия управления отходами, «Zero waste» («Ноль отходов»), «Инициатива 3R» и другие. Все они предлагают обоснованные решения проблемы отходов.

#### ✓ Иерархия управления отходами

Принципы Иерархии управления отходами были закреплены на Международной конференции по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в сентябре 2002 г.

Такая иерархия, символически изображенная в форме перевернутой пирамиды, подразумевает, что в первую очередь должны рассматриваться мероприятия по первичному сокращению отходов на источнике образования. Затем мероприятия по вторичному сокращению: повторному использованию и переработке оставшейся части отходов. А в самую последнюю очередь - мероприятия по утилизации или захоронению тех отходов, возникновения которых не удалось избежать и которые не поддаются переработке во вторсырье.



Данные принципы составляют основу всех законов «об отходах» стран Европейского Союза, позволяют развивать технологии, предприятия и культуру людей.

✓ **Концепция «Zero waste» («Ноль отходов»)** - это концепция, которая лишь недавно начала применяться в области управления отходами, главной целью которой является достижение «нуля отходов». Этот подход говорит, что отходы невозможно сделать незаметными, нужно учиться не допускать их образования, а также использовать и перерабатывать.

Главным идеологом данной концепции является Робин Мюррей – экономист, профессор Лондонской школы экономики, консультант при кабинете министров и при парламенте Великобритании, автор книги «Zero waste» (2002г.).



#### **Основные принципы Zero Waste:**

- изменение методов хозяйствования;
- сведение к нулю отходов на свалках, не прошедших переработку;
- поэтапное прекращение производства и потребления токсических (высокоопасных) веществ и материалов;
- возвращение отходов в циклы производства;
- экономия материалов;
- оптимизация стратегии управления отходами.

#### **Примеры внедрения концепции «Zero Waste»:**

**Дания.** Инициативы по улучшению управления бытовыми отходами в Дании начались еще в 1980-х годах, но значительные успехи были достигнуты в последние десять лет. Государством установлены очень высокие налоги на захоронение и сжигание отходов, а также полный запрет на захоронение горючих отходов. Это стало главной движущей силой к развитию переработки отходов в Дании. Благодаря таким действиям государства появились схемы для раздельного сбора стекла, бумаги, пластика, органики, новые производства. В общей сложности, уже около 40% бытовых отходов в Дании сегодня направляется на переработку. К 2020 году датчане планируют достигнуть цели - 50% вторичной переработки ТБО. В более отдаленной перспективе – «ноль отходов».

**Швеция.** Сегодня Швеция перерабатывает 99% всех отходов. Эта страна стала настолько хорошо обращаться с отходами, что вынуждена импортировать 700 тыс. тонн мусора из соседних стран, чтобы получать из нее энергию для своих нужд. Эта страна пережила настоящую революцию за последние десятилетия, учитывая, что в 1975 году здесь перерабатывалось лишь 38% бытовых отходов.

Сегодня в Швеции, как правило, станции по переработке находятся на расстоянии 300 метров от любого жилого района. Большинство шведов самостоятельно разделяют все отходы для переработки в своих домах и хранят их в специальных контейнерах или сразу отвозят на станцию утилизации. В южном шведском городе Хельсингборг на баки для вторсырья даже установлены музыкальные плееры, которые играют приятную музыку - всё это во имя переработки.

Правительство Швеции активно разрабатывает программы по стимулированию производителей создавать более качественные товары, которые бы служили как можно дольше. Даже есть предложения уменьшить налоги компаниям, которые проводят текущий ремонт своих товаров.

**США.** Жительница Нью-Йорка Лаура Зингер ведет необычный - безотходный образ жизни. Лауре 23 года, она работает в Департаменте охраны окружающей среды. Она отказалась от пластиковой продукции, упаковки, новых вещей, покупает продукты только на фермерских рынках, использует натуральную косметику и чистящие средства. Лаура уже 2 года ведет свой блог «Мусор – для глупых», где она рассказывает о том, как выбирает одежду и продукты, как их хранит, насколько это сложно, выкладывает все свои поиски и решения в жизни без мусора. Сейчас ее статьи активно читают и обсуждают люди со всего мира, некоторые пробуют создать «ноль отходов» и в своей жизни.



### ✓ Концепция «Инициатива 3R»

В июле 2004 г. на саммите «Группы восьми» (G8) правительство Японии в лице премьер-министра Дзуинтиро Коидзуми выдвинуло «Инициативу 3 R» в области обращения с отходами:

Reduce - сокращение,

Reuse - повторное использование,

Recycle – использование в качестве вторичных ресурсов.

Лидеры других стран, входящих в G8, инициативу поддержали. «Инициатива 3R» направлена на создание общества, ориентированного на максимальное сохранение природных ресурсов за счет простых действий по управлению отходами.

### **Reduce. Сократить потребление.**

Современные экологи-активисты говорят о том, что конечно хорошо, что работает переработка товаров, что мы их не просто выкидываем на свалку, а они находят новое применение. Но иногда лучше что-то не покупать вовсе.

С одной стороны, уменьшение количества вещей, которые мы используем в повседневной жизни, является первым и самым важным шагом на пути начинающего спасателя планеты. С другой стороны, это поможет разгрузить личное пространство, шкафы и комнаты и почувствовать себя немного свободнее.

На самом деле «reduce» – это самый простой путь, не требующий приложения энергии на поиски возможностей переработать вещь или использовать ее повторно. Нужно просто решить для себя, что действительно нужно, а что нет. В последнюю категорию может попасть все что угодно, от неэкономного потребления электричества и воды до злоупотребления пластиковыми пакетами и упаковкой.

Некоторые продукты, например, бананы, не нуждаются в дополнительной упаковке. Нет нужды держать микроволновку включенной в розетку круглые сутки, если вы раз в день разогреваете в ней хлеб с сыром, а, идя за покупками, можно заранее позаботиться о том,

чтобы взять многоразовую сумку или уже имеющийся у вас пакет, чтобы не покупать новый.

### **Reuse. Использовать повторно.**

В результате первого действия «reduce» мы сбросили балласт, отказались от покупки стодвадцатой юбочки и стотридцатого пакетика. Теперь стоит найти возможность использовать какие-то вещи повторно.

Так, например, органические отходы можно превратить в компост и использовать на даче. Старую одежду можно сдать в приют, храм или подарить кому-то на Дармарке (Фримаркете). Какие-то старые вещи можно применить для поделок. Существует даже целое направление в дизайне, работающее только с вторичными материалами. Примеров по всему миру масса, скажем, скамейки из старых скейтов в Америке, сумки Freitag из автомобильных тентов в Швейцарии, сумки bannerbag из рекламных баннеров в Москве и т.д.

### **Recycle. Перерабатывать.**

Итак, первые два шага прошли безболезненно, можно спасать мир дальше. Что-то все равно придется выкидывать, без этого никак. Причем, как показывает статистика, львиная доля всех домашних отходов приходится на многочисленные упаковки из супермаркетов, в которых мы приносим домой продукты - тетрапаки, картонные коробки, стеклянные и алюминиевые банки, несколько видов пластика. Вместо того, чтобы сбрасывать их в общую мусорную корзину, соберите отдельно и отдайте в переработку - это поможет сохранить ресурсы.

Например, на рециклинг алюминиевой банки нужно на 80% меньше электроэнергии, чем на производство новой. На сегодняшний день есть специальные пункты приема вторсырья, куда можно отвезти такой мусор. Хотя бы частично – то, что по силам.

Итак, три кита осознанного потребления «3R - reduce, reuse, recycle», - чтобы начать вести зеленый образ жизни.



✓ **Концепция «5 R»** - это результат эволюции концепции «3 R».

К трем R, о которых было сказано ранее, добавились еще два пункта:

- Repair – ремонт, восстановление изделий, удлинение срока жизни;
- Redistribute – перераспределение изделий, товаров.

В экологической литературе есть и другие варианты для R-концепций.

### ✓ **Раздельный сбор отходов**

О раздельном сборе отходов говорят много. И, пожалуй, каждый представляет себе разноцветные контейнеры, в которые жители аккуратно складывают пластик, стекло, алюминиевые банки, органические отходы. Эта система является нормой уже десятки лет во многих европейских странах.

**Германия.** Раздельный сбор мусора в Германии был введен в 1990 году, изначально он затрагивал лишь вопросы более эффективного вторичного использования пластика. Для того, чтобы облегчить сбор отходов, во дворе каждого дома была установлена специальная желтая бочка, куда можно было выбрасывать только пластик. Данная система сработала отлично. Сейчас обычному немецкому жителю приходится иметь дело уже с десятком урн различных цветов для разных типов мусора, которые установлены повсеместно.

**Швейцария.** Каждый житель Швейцарии обязан сортировать мусор – это закон. Нарушителям – крупный штраф. За соблюдением закона следит «мусорная полиция», которая способна найти и привлечь к суду человека, выбросившего окурок из окна машины.

Еще одна прямая обязанность каждого законопослушного швейцарца – привезти рассортированный мусор на пункты приемки, откуда его направляют на перерабатывающие предприятия. В стране на перерабатывающие заводы попадает более 90% использованной стеклотары.

На улицах Женевы расставлены металлические контейнеры для битых и нестандартных бутылок, причем стекло сортируется по цвету: белое, зеленое, коричневое, для этого на контейнерах имеются соответствующие надписи.

Почти треть печатной продукции тоже возвращается в пункты приема вторсырья. Батарейки, содержащие опасные для живых организмов реагенты, никогда не выбрасываются в мусорное ведро, как и старые электрические приборы, домашняя техника, строительный мусор. Например, для отработанных батареек вокруг крупных магазинов и школ ставят «скворечники» – специальные небольшие ящички.

Отдельно собираются PET-бутылки (пластиковые), лампы дневного света. А консервированные банки жители даже обязаны спрессовать с помощью домашнего пресса.

**Белоруссия.** В 2009 году в Минске начали реализовывать программу раздельного сбора мусора. Тогда столичные дворы обзавелись новинкой – контейнерами для вторичных отходов. Сейчас они уже есть повсюду.

Собирают отдельно макулатуру, отходы пластика и стекла. А также отдельно - опасные отходы, такие как, ртутные лампы и батарейки.

**В России** раздельный сбор отходов пока законодательно не утвержден. Однако, в некоторых городах (например, в Санкт-Петербурге, в Москве) проводятся регулярные акции по сбору вторичного сырья и эксперименты по раздельному сбору мусора (например, в Новокузнецке).



Контейнеры для РСО в Уэльсе



Контейнеры для РСО в Германии



Контейнеры для РСО в Бразилии



Контейнеры для РСО в Бельгии (Брюссель)



Контейнеры для РСО в Санкт-Петербурге



Контейнеры для РСО в Москве



#### 4. Управление отходами в России, Кемеровской области, г. Новокузнецке

В настоящее время управление отходами в России регулируется отдельными положениями законов, нормативно-правовыми документами, правилами и т.д. Вообще действует три основных федеральных закона, которые в целом определяют политику нашей страны в области обращения с отходами:

1. «Об охране окружающей среды»
2. «Об отходах производства и потребления»
3. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»

В этих законах содержатся подробные требования к тому, как должны работать все взаимосвязанные элементы системы – и государственные органы, и промышленные предприятия, и переработчики отходов, и население.

На федеральном уровне управлением отходами занимается Правительство РФ и Министерство природных ресурсов и экологии РФ.

В Кемеровской области вопросы обращения с отходами находятся в ведении Управления Росприроднадзора, который проводит проверки предприятий. В подчинении у Губернатора работает заместитель (по агропромышленному комплексу, природным ресурсам и экологии), который в нашем регионе организует экологическую работу. Еще есть специальные областные службы - Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области и Областной комитет природных ресурсов, которые также включены в систему.

Среди официальных структур, которые включены в систему управления отходами, можно отметить Новокузнецкую межрайонную природоохранную прокуратуру, Администрацию города и ее районные подразделения, Комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов, Комитет ЖКХ.

Государственным природоохранным службам помогают общественные объединения, некоммерческие организации. Например, Кузбасская Ассоциация переработчиков отходов. Ассоциация, которая объединяет более 30 специализированных предприятий, которые занимаются вывозом мусора, его сортировкой, переработкой, обезвреживанием опасных отходов, а также полигоны, где мусор захоранивается. В Новокузнецке работает Общественная экологическая полиция, Общественный экологический Совет.

Экологов, которые потом работают на предприятиях, готовят в наших вузах – НФИКемГУ и СибГИУ. А в СибГИУ есть отличный экологический отряд «ЭКОС», который проводит много мероприятий, в том числе акции по отдельному сбору отходов, веселые уборки, выпускает свою газету «ЭкоТайм».

Вообще, каждый человек, независимо от возраста тоже является участником системы обращения с отходами, так как производит мусор у себя дома, в школе или на работе. Каждый выбрасывает мусор и решает, как это сделать:

✓ выбросить макулатуру на свалку вместе с остальными отходами, где она будет закопана или собрать бумагу, картон, книги и донести их до приемного пункта, где это будет переработано в новые товары;

✓ свалить мусор в соседнем лесу, на берегу реки или же собрать его в мешок и донести до ближайшего контейнера.

Это значит, что каждый из нас управляет отходами, влияет на то, что происходит с мусором, и создает свой - грязный или чистый город.



## Интересные факты

### О переработке стекла:

- Производство стекла из стеклобоя требует в два раза меньше энергии, чем при производстве стекла из песка, известняка и поташа.
- Энергии сохраненной при переработке одной стеклянной бутылки достаточно, чтобы лампочка в 100 Ватт горела в течение 4 часов.
- Энергии сохраненной при переработке одной стеклянной бутылки достаточно, чтобы телевизор работал 1,5 часа.
- Энергии сохраненной при переработке 60 000 тонн стекла достаточно, чтобы запустить космический корабль.
- Стекло никогда не теряет своих свойств. Оно может быть повторно использовано и переработано много раз.
- Производство стекла из стеклобоя позволяет сократить загрязнение воздуха на 20%, а загрязнение воды на 50%.
- Каждая тонна переработанного стекла сохраняет около 230 кг отходов от разработки месторождений.

### О переработке бумаги:


- Каждая тонна переработанной бумаги, картона и гофрокартона сохраняет: 17 деревьев, 26500 литров воды, загрязнение на 95%, 1750 литров нефти (11 баррелей).
- Переработанная бумага не может полностью заменить бумагу из древесной целлюлозы, но благодаря ее использованию значительно сокращается вырубка лесов.

### О переработке металлов:

- Переработка одной алюминиевой банки сохраняет энергию, равную 0,2 литра бензина.
- Энергии, сохраненной при переработке одной алюминиевой банки, достаточно для того, чтобы телевизор работал 3 часа.
- При производстве стали из переработанного сырья экономится в 4 раза больше энергии, чем при производстве из железной руды.
- Энергии, сохраненной при переработке 0,5 кг стали, достаточно для работы лампочки в 60 Ватт в течение 24 часов.
- При сохранении энергии снижаются выбросы в атмосферу. Например, при переработке 1 тонны стали, сохраняется около 1100 кг железной руды, около 460 кг угля и 16 кг известняка.
- Переработка металла сокращает выбросы в атмосферу. Например, в 1999 году за счет переработки алюминиевых банок, выбросы в атмосферу сократились на 3 млн. тонн.

### О переработке пластиков:

- Пластик изготавливают из нефти и газа, запасы которых ограничены. Поэтому переработка пластиков позволяет сохранить нефть и газ для других нужд, например, для производства топлива.
- Для изготовления коврового покрытия для комнаты среднего размера требуется около 1200 пластиковых бутылок.
- Переработка 1 т ПЭТ (полиэтилентерефтолат) бутылок сохраняет около 4 куб. метров территории полигона для твердых бытовых отходов. Значительную часть переработанных пластиковых бутылок (ПЭТ) в мире используют в текстильной промышленности. Для изготовления одной футболки требуется около 14 пол-литровых бутылок. Для свитера – около 63 бутылок. Для спального мешка – около 85 бутылок.

 **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.	<a href="http://wasteinfo.ru/eco-map">http://wasteinfo.ru/eco-map</a>
«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.	<a href="http://wasteinfo.ru/calendar/rso">http://wasteinfo.ru/calendar/rso</a>
«Зелёный курс»	Проект направлен на развитие раздельного сбора отходов в Новокузнецке и поощрение экологически значимых действий горожан.	<a href="http://wasteinfo.ru/calendar/2_zelenyiy_kurs">http://wasteinfo.ru/calendar/2_zelenyiy_kurs</a> , <a href="http://vk.com/zelenikurs">http://vk.com/zelenikurs</a>
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.	<a href="http://eko-nk.ru/events/228/">http://eko-nk.ru/events/228/</a>
«Выбирай экологичное!»	Проект по продвижению качественных и доступных товаров из вторичного сырья	<a href="http://wasteinfo.ru/calendar/vibiraj_ieco">http://wasteinfo.ru/calendar/vibiraj_ieco</a>
«Экология во благо»	Проект представляет собой благотворительную продажу декорированных эко-сумок через благотворительные фонды с последующим перечислением денежных средств на лечение детей.	<a href="http://wasteinfo.ru/calendar/ecologiyavoblago">http://wasteinfo.ru/calendar/ecologiyavoblago</a>



## Рекомендуемый дополнительный материал:

<p><b>Р. Мюррей: «Цель – Zero wasre»</b> <i>Книга о популярной в современном мире концепции «Zero Waste», получившей уже достаточное распространение за рубежом, имеет два значения: «ноль отходов» и «ноль потерь»</i></p>	<p><a href="http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/2004/6/zero-waste.pdf">http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/2004/6/zero-waste.pdf</a></p>
<p><b>Денис Старк: «Обращение с отходами (концепция 5R)»</b> <i>Вебинар Открытой школы устойчивого развития, эксперт Денис Старк - основатель и идеолог всероссийского движения «Мусора.Больше.Нет»</i></p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=cVQgAihWC0E">https://www.youtube.com/watch?v=cVQgAihWC0E</a></p>
<p><b>История вещей с Анни Леонард</b> <i>20-минутный фильм, представляющий критическую точку зрения на потребительское общество. В фильме раскрывается взаимосвязь между большим количеством экологических и социальных проблем и показывается ситуация с материальной экономикой.</i></p>	<p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=GxztA0lpDf8">http://www.youtube.com/watch?v=GxztA0lpDf8</a></p>