

ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ

Лектор: Жақыпов Әлібек Серікұлы

Тел: +7 705 660 69 63

e-mail: Alibek.Zhakupov@kaznu.edu.kz

7 лекция

«Современные технологии и политика Казахстана в сфере управления отходами: путь к “нулевым потерям”»

Цель лекции: сформировать у студентов целостное представление о современных технологиях в системе управления отходами, государственной политике Казахстана в сфере обращения с отходами в контексте «зелёной» экономики, а также о концепции «нулевых потерь» и роли раздельного сбора и переработки ТБО.

Задачи лекции:

1. Показать состав и функции системы управления отходами, включая сбор, вывоз, сортировку, переработку, повторное использование и захоронение.
2. Охарактеризовать применяемые в мире и Казахстане современные технические решения в сфере обращения с отходами (RFID, GPS, информационные системы).
3. Раскрыть содержание государственной политики Казахстана по переходу к «зелёной» экономике, целевые показатели по переработке отходов и ключевые изменения Экологического кодекса.
4. Проанализировать введенные в РК поэтапные запреты на захоронение отдельных видов отходов и их влияние на развитие малого и среднего бизнеса в сфере переработки.
5. Рассмотреть Комплекс мер по утилизации и переработке ТБО, региональные проекты и создаваемую инфраструктуру по обращению с отходами.
6. Объяснить смысл концепции Zero Waste и показать значение раздельного сбора ТБО, их классификации по категориям и использованию вторичных ресурсов

План лекции

1 Введение

1.1 Понятие системы управления отходами

1.2 Основные процессы в системе управления отходами

2 Современные технологии в управлении отходами

2.1 Использование RFID и GPS при обращении с ТБО

2.2 Информационные программы и аналитика потоков отходов

3 Государственная политика Казахстана в сфере отходов

3.1 Концепция перехода к «зелёной» экономике и целевые показатели переработки

3.2 Поправки в Экологический кодекс и поэтапные запреты на захоронение отдельных видов отходов

4 Текущее состояние переработки ТБО в Казахстане

4.1 Объёмы образования ТБО и динамика доли переработки

4.2 Влияние нормативных мер на развитие МСБ в сфере переработки

5 Комплекс мер по современной утилизации и переработке ТБО

5.1 Региональные программы управления отходами

5.2 Развитие инфраструктуры сортировки и переработки

5.3 Проекты по приёму старых автомобилей и развитию электрозаправок

6 Концепция «Zero Waste» и отдельный сбор отходов

6.1 Сущность подхода «Ноль отходов / Ноль потерь»

6.2 Классификация ТБО на вторичные, биоразлагаемые, не утилизируемые и опасные отходы

6.3 Технический и социальный подходы к отдельному сбору, роль населения

7 Международный опыт и выводы

7.1 Примеры стран с развитой системой отдельного сбора и переработки

7.2 Значение внедрения принципов Zero Waste для устойчивого развития Казахстана

7 лекция

«Современные технологии и политика Казахстана в сфере управления отходами: путь к “нулевым потерям”»

Система управления отходами представляет собой совокупность работ (сбора, транспортировки, переработки, повторного использования, уничтожения), осуществляемых в ходе обращения с мусором, а также контроль над этими процессами и их регулирование.

В большинстве стран в управлении по обращению с отходами какие-либо инновационные технологии применяются нечасто. В некоторых случаях используются:

- RFID (радиочастотная идентификация) с целью получения сведений о вывозе отходов из городских мусорных контейнеров, информация важна при разработке нового вида емкостей для перерабатываемого мусора;
- GPS для оценки продуктивности вывоза разделенных в специальные контейнеры отходов, который производится компаниями по уборке мусора;
- определенные программы на компьютере для получения данных, необходимых при улучшении качества сбора отходов.

Государственная политика Казахстана в области обращения с отходами определена в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике и направлена на внедрение раздельного сбора отходов, развитие сектора переработки отходов с получением продукции из вторсырья с привлечением инвестиций, в том числе через государственно-частное партнерство. Согласно Концепции к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 году – до 50%.

В целях развития сферы переработки твердых бытовых отходов (*далее – ТБО*) совершенствована нормативная правовая база. В частности, внесены поправки в Экологический кодекс.

С 2016 года запрещено захоранивать на полигонах ртутьсодержащие лампы и приборы; лом металлов; отработанные масла и жидкости; батареи; электронные отходы.

С 1 января 2019 года вступил в силу запрет на захоронение пластмассы; макулатуры, картона и отходов бумаги, стекла.

С 2021 года – на строительные и пищевые отходы.

Введение данных норм позволило стимулировать и развивать малый и средний бизнес в сфере переработки отходов.

Сайт Республики Казахстана «Государственные услуги и информация онлайн»

Главная – Бизнес – Природные ресурсы и экология – Экология

Государственная политика Казахстана в области обращения с отходами определена в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой» экономике и направлена на внедрение раздельного сбора отходов, развитие сектора переработки отходов с получением продукции из вторсырья с привлечением инвестиций, в том числе через государственно-частное

партнерство. Согласно Концепции, к 2030 году доля переработки отходов должна быть доведена до 40%, к 2050 году – до 50%.

В целях развития сферы переработки твердых бытовых отходов (далее – ТБО) совершенствована нормативная правовая база. В частности, внесены поправки в Экологический кодекс.

С 2016 года запрещено захоранивать на полигонах ртутьсодержащие лампы и приборы; лом металлов; отработанные масла и жидкости; батареи; электронные отходы.

С 1 января 2019 года вступил в силу запрет на захоронение пластмассы; макулатуры, картона и отходов бумаги, стекла.

С 2021 года – на строительные и пищевые отходы.

Введение данных норм позволило стимулировать и развивать малый и средний бизнес в сфере переработки отходов.

Проводимые мероприятия позволили увеличить долю переработку ТБО до 11,51% в 2018 году, тогда как данный показатель в 2017 году составлял 9%, а в 2016 году – 2,6%.

Справочно: Ежегодно в стране образуется 5-6 млн. тонн ТБО. За 12 месяцев 2018 года образовано около 4,3 млн. тонн ТБО, из них переработано и утилизировано порядка 500 тыс. тонн.

В рамках программы по приему старых автомобилей у населения с 21 ноября 2016 года до конца 2018 года принято 83 268 единиц старых автомобилей.

Создается инфраструктура электрозаправочных станций (далее – ЭС) в городах Нур-Султан и Алматы, а также на трассе Нур-Султан – Щучинск, всего планируется установить 110 ЭС, из них в Астане и Алмате - 100, на трассе Нур-Султан-Щучинск - 9. На сегодня установлены 51 ЭС, из них 48 в Астане и 3 в Алмате.

Во исполнение поручения Главы государства Н.А. Назарбаева, озвученном в Послании народу Казахстана «Новые возможности развития в условиях четвертой промышленной революции» Министерством энергетики в соответствии с пунктом 15 ОНП по реализации Послания разработан проект Комплекса мер по современной утилизации и переработке ТБО с широким вовлечением субъектов малого и среднего бизнеса. Комплексы мер согласованы с заинтересованными государственными органами и организациями (МНЭ, МИК, МОН, акиматы областей, городов Астаны, Алматы и Шымкент, НПП «Атамекен», Казахстанская ассоциация по управлению отходами «KazWaste», ТОО «Оператор РОП»), и на сегодня утверждены акиматами всех областей, городов республиканского значения, столицы.

Комплекс мер, предусматривает:

- разработку Программ по управлению отходами, определяющих общую стратегию развития сферы управления ТБО в регионах;
- пересмотр действующих тарифов с учетом всех операций - сбор, вывоз, утилизацию, переработку и захоронение ТБО;

- внедрение раздельного сбора, установку сортировочных комплексов, что позволит получить более качественное вторсырье, развивать рынок вторсырья и сократить объемы размещаемых на полигон отходов, увеличить срок службы полигонов, соответственно, сократить расходы бюджета на строительство новых полигонов;
- развитие инфраструктуры по обращению с ТБО, в том числе для переработки органических отходов с получением биогаза или компоста;
- проведение широкой информационно-разъяснительной работы с населением по ТБО для повышения экологической осведомленности населения и вовлечения их в процесс раздельного сбора ТБО;
- налаживание сотрудничества и привлечения инвестиций.

Планы на 2019 и последующие годы:

1. С 2018 года акиматом города Нур-Султан совместно с ТОО «Оператор РОП» реализуется пилотный проект по организации раздельного сбора ТБО, переработке и утилизации органических (*пищевых*) отходов. Внедрение технологии по утилизации органической фракции позволит довести уровень переработки ТБО до 75%. Срок завершения проекта – декабрь 2019 года.
2. В 2019 году планируется к запуску мусоросортировочные линии на полигонах ТБО в г. Костанай (ТОО «Тазалык 2012»), г. Житикара (ТОО «Соцсервис»), в Кызылорде рамках государственно-частного партнерства (мощность 60 тыс. тонн/год), в Атырауской области (мощность 50 тыс.тонн/год), увеличение мощности сортировочной линии в г. Караганда до 200 тыс.тонн/год.
3. В Илийском районе Алматинской области планируется строительство мусороперерабатывающего завода полного цикла совместно с Казахстанско-испанской компанией ТОО «WasteEnergyKazakhstan» мощностью 120 тыс. тонн в год; а также мусороперерабатывающего завода ТОО «ZOR BIO» мощностью 100 тыс. тонн в год, в которых предусмотрена технология полной переработки ТБО с получением биогаза с последующим его сжиганием с целью получения и реализации электроэнергии, а также биокарбона и удобрений. Предполагаемая мощность одного проекта ТОО «WasteEnergyKazakhstan» на 8 МВт (первая очередь на 4 МВт) и второй проект ТОО «ZOR BIO» на 4 МВт.
4. В Жамбылской области в рамках государственной программы индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы ТОО «Ekojer» планируется строительство завода по переработке промышленных и бытовых отходов на основе американской технологии, мощностью 100,0 тыс. тонн/год. Срок реализации - 2018-2020 годы.
5. Акиматами г. Усть-Каменогорск и Семей совместно с Европейским банком по реконструкции и развитию (*далее – ЕБРР*) ведется работа по проектам модернизации систем управления ТБО, в рамках которого рассматривается вопрос строительства комплексов по механико-биологической обработке ТБО, строительство новых санитарных

полигонов, закрытие существующих полигонов, закуп специализированного оборудования и техники. В настоящее время консультантами ЕБРР - Австрийской консалтинговой компанией «GWCC Interival» (ключевой/основной консультант) и Казахстанской консалтинговой компанией ТОО «BDC Consulting» (г. Алматы) проводятся технико-экономические исследования по реализации данных проектов.

Классификация и отдельный сбор отходов

Идеальным решением проблемы увеличивающегося количества отходов является использование отходов как сырья и продуктов его переработки, а это означает внедрение отдельного (селективного) сбора ценных компонентов ТБО. При захоронении несортированных отходов на полигонах и свалках безвозвратно теряется до 90% полезной продукции, имеющей реальный спрос на рынке вторичного сырья. А благодаря сокращению количества затраченной энергии на производство продукции из вторичного сырья уменьшается загрязнение воздуха и воды, при использовании вторичного сырья мы экономим ресурсы Земли: леса, полезные ископаемые.

На сегодняшний день за рубежом новая концепция обращения с отходами обрела емкое название «Zero waste», что в переводе на русский язык означает как «Ноль отходов», так и «Ноль потерь».

Отдельно собранные отходы – это уже не мусор, а вторичное сырье, из которого можно получать нужные нам товары, не увеличивая нагрузку на окружающую среду. Материалы становятся мусором лишь тогда, когда они смешиваются в общем баке, когда один вид полезной продукции загрязняет другой, не менее полезный.

Термин «твердые бытовые отходы» кроме отходов, производимых населением, включает в себя также отходы потребления, образующиеся в офисах, торговых предприятиях, мелких промышленных объектах, школах и других муниципальных учреждениях. Морфологический состав и объем отходов потребления чрезвычайно разнообразны и зависят не только от страны и местности, но и от времени года, а также от многих других факторов. Такие отходы, как стекло, бумага, пластмасса, черные и цветные металлы, текстиль, – потенциально являются вторичным сырьем.

Условно ТБО можно разделить на четыре категории:

- вторичные отходы;
- биоразлагаемые отходы;
- не утилизируемые отходы;
- опасные отходы.

Опасные отходы – это отходы производства и потребления, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами: токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной

способностью или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

К опасным отходам относятся: ненужные в хозяйстве батарейки, аккумуляторы, лекарства, химические препараты для защиты растений, использованное машинное масло, краски, ртутные градусники, лампы дневного света и др. Такими отходами занимаются специализированные организации, имеющие лицензию на право обращения с ними.

Неутилизируемые отходы – это непригодные к переработке и компостированию многокомпонентные изделия (например, стеклопластик), бытовые электронные, электрические приборы и другие виды отходов, которые на сегодняшний день невозможно или невыгодно утилизировать и сортировать. Биоразлагаемые отходы образуются в домашнем хозяйстве, в процессе общечеловеческой деятельности и включают в себя пищевые отходы, садовые отходы, бумагу и картон. Они являются основным источником образования токсичного фильтрата, биогаза и других неприятных явлений в местах захоронения.

Применение альтернативных методов обработки отходов, например компостирование или анаэробное сбраживание, при обеспечении правильного контроля может исключить или существенно снизить потенциал загрязнения и выбросы от биоразлагаемых отходов.

Вторичные отходы – это материалы и изделия, которые после полного первоначального использования могут применяться повторно в производстве как вторичное сырье:

- бумага (газеты, журналы, рекламные листовки, книги, бумажные пакеты, коробки и упаковка, картон);
- стекло (стеклянные бутылки, банки, фарфор, керамика, зеркало, стекло);
- пластик (пластиковые бутылки и упаковка для бытовой химии, одноразовая посуда, пенопласт, пластмасса);
- металл (алюминиевые и консервные банки, тара для красок и аэрозолей, металлическая посуда и изделия).

Твердые бытовые отходы относятся к IV классу опасности – малоопасные, а сортированные ТБО к V классу – практически неопасные. Выбрасывая мусор, люди не задумываются о том, что некоторые компоненты могут быть использованы вторично.

Полиэтилен – это полимер со стабильными механическими свойствами, вторичная переработка которого позволяет получать ценное полимерное сырье для различных отраслей промышленности и строительства.

Стеклянная бутылка пролежит на полигоне сотни лет, так как производится из кварцевого песка и поэтому очень устойчива к агрессивным средам, а могла обрести «вторую жизнь» при переработке.

Стеклобой сам по себе является важным и перспективным ресурсом. Приоритетным направлением применения стеклобоя является производство новых видов материалов, область их применения – строительная, химическая, атомная и пищевая промышленность.

Раздельный сбор мусора позволяет:

- значительно сократить площади, отводимые под свалки, экономить природные ресурсы, часто невозполнимые (металлические и другие полезные ископаемые);

- уменьшить количество горных выработок, нефтяных разливов и площадей с вырубленными лесами;

- сократить количество вредных веществ, поступающих в окружающую среду при разложении отходов;

- снизить себестоимость продукции, производимой с применением вторичного сырья (например, при вторичной переработке пластиковых отходов можно получить напольное покрытие, черепицу, пластиковые трубы, цветочные горшки и многое другое).

Таким образом, раздельный сбор мусора – один из наиболее прогрессивных способов утилизации отходов. Разделять отходы можно двумя способами: техническим и социальным.

Технический подход представляет собой некую идеальную фабрику, на входе в которую мы имеем неразобранный поток муниципального мусора, а на выходе – потоки материалов, удовлетворяющих требованиям рынка, и поток, идущий на свалку.

При социальном подходе жители сами разделяют свои отходы, доводят их перерабатываемую часть до рыночной кондиции (моют бутылки, удаляют крышки и т. п.), после чего доставляют эти отходы в пункты приема. Технический подход в чистом виде практически невозможен.

Переработка неподготовленного потока ТБО подходит как метод получения обогащенного топлива и попутно решает некоторые задачи извлечения вторсырья (например, металлов), но не может быть методом выделения вторсырья из общего потока мусора. Практически невозможно, например, отделить пластик от бумаги, бутылочное стекло окажется перемешанным с оконным и т. п. Качество материалов, полученных из общей смеси, окажется невысоким.

Разумеется, с чисто технической точки зрения, можно сколь угодно качественно разделить поток отходов как с помощью машинных технологий, так и с помощью ручной выборки. Но такой процесс окажется непомерно дорогим, и это сделает всю деятельность экономически бессмысленной.

В частности, можно с уверенностью утверждать, что издержки, налагаемые на общество при таком способе разборки смешанного мусора, окажутся значительно больше, чем если бы этот мусор разделялся или, точнее, не смешивался бы вовсе с самого начала.

Существуют различные модификации технологий разделения отходов. Иногда собранные отходы разделяют в два контейнера: в один – те, которые

могут быть использованы как вторсырье, в другой – все остальное. Затем отходы вторсырья вывозятся на специальные фабрики, на которых их сортируют по категориям: стекло, бумага, металл, пластик и т. д. Заметим, что уже этот подход требует участия жителей, которые должны выбрасывать свои отходы в разные контейнеры.

Считается, что разделение отходов непосредственно населением и другими производителями отходов более приемлемо, чем технологическое разделение, по следующим причинам:

- суммарные издержки, налагаемые на общество, меньше;
- как правило, меньше и издержки, налагаемые на городской бюджет и городские власти; в частности, не требуется значительных затрат на приобретение и эксплуатацию сложных технологий разделения;
- в решении проблемы ТБО принимают непосредственное участие те, кто производит отходы, а это считается морально правильным и создает стимул для уменьшения количества отходов.

В идеале отходы должны разделяться или, точнее, не смешиваться населением или сотрудниками учреждений, производящих коммерческие отходы, но никакая программа сбора вторсырья не будет работать сама собой, без определенных усилий властей.

О необходимости сортировать мусор еще в 2002 г. заявляла такая организация, как «Гринпис». Она же и начала эксперименты по раздельному сбору ТБО. В настоящее время раздельный сбор отходов осуществляется в Швеции, Австрии, Германии, Норвегии, Финляндии, Испании, Дании, Японии, Канаде, Израиле, США, Швейцарии, Нидерландах, на Кипре.

В странах мира применяются различные схемы раздельного сбора отходов. Это и специальные контейнеры для отдельных видов отходов, количество контейнеров может варьировать от 4 до 28. Также это могут быть специальные мешки для смешанных и отсортированных отходов, продаваемые по разной цене; пункты приема вторичного сырья; разные условия (тарифы) вывоза смешанных и отсортированных отходов.

Контрольные вопросы

1. Что включает в себя понятие система управления отходами и какие основные процессы в неё входят?
2. Каковы цели государственной политики Казахстана в области обращения с отходами согласно Концепции по переходу к «зелёной экономике»?
3. Какие виды отходов запрещено захоранивать в Казахстане с 2016, 2019 и 2021 годов?
4. Как введение экологических запретов повлияло на развитие малого и среднего бизнеса в сфере переработки отходов?
5. Каковы основные направления Комплекса мер по утилизации и переработке ТБО, утверждённого Министерством энергетики РК?

6. Что подразумевает отдельный сбор отходов, и какие четыре категории ТБО выделяются по их перерабатываемости и опасности?

7. Почему внедрение концепции Zero Waste («Ноль отходов») считается одним из ключевых направлений устойчивого развития?

Информационные источники:

1. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. М., «Гранд», 2002.

2. Инфографика с сайта <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

3. Официальный сайт Президента РК Н.А. Назарбаева <http://www.akorda.kz/>. Выступление Президента РК на первом Казахстанском конгрессе по минеральным ресурсам и металлургии. 30.06.2010, Астана.

4. Волынкина Е.П. «Система управления отходами как часть системы управления техноэкосистемой» (ГОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет) [krorea.kuzstu.ru /Documents2/I/Volinkina2.doc](http://krorea.kuzstu.ru/Documents2/I/Volinkina2.doc).

5. www.kar.kz/kar/?q=node/25. К проекту Закона Республики Казахстан "Об отходах

6. По данным Новостного портала Агентства «Хабар» 10.12.2018 \\
Источник: <https://24.kz/ru/news/social/item/283166-do-6-mln-tonn-tbo-obrazuetsya-v-kazakhstane-ezhegodno>

7. Информация из Экологического кодекса РК

8. <https://vtorothody.ru/othody/sistema-upravleniya.html>

9.

https://egov.kz/cms/ru/articles/ecology/waste_reduction_recycling_and_reuse

10. <http://stolypin.institute/wp-content/uploads/2019/10/sistemy-utilizatsii-otходов-raznyh-stran-25-09-2019.pdf>