

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В КАЗАХСТАНЕ – ОДНА ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ЗАДАЧ СОВРЕМЕННОСТИ

Сеитов Санат Каиргалиевич

sanat_95@inbox.ru

Студент 3 курса по специальности «Экономика»

Казахстанский филиал МГУ имени М.В.Ломоносова, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.Т. Сапаров, д.г.н., профессор ЕНУ имени Л.Н. Гумилева

Одной из актуальных задач современности является организация рационального природопользования на территориях размещения отходов, включая использование и охрану атмосферного воздуха, почвенного покрова, растительного и животного мира, поверхностных и подземных вод, которые являются важными компонентами природной среды.

Проблемы в области обращения с отходами в Казахстане формировались и усложнялись в течение многих лет в результате несовершенства нормативно-правовой базы в области управления отходами, дефицита финансовых средств, отсутствия экономических методов стимулирования и системности в проводимых природоохранных мероприятиях. В республике в настоящее время требуют незамедлительного решения проблемы сбора и утилизации всех видов отходов – твердых бытовых, промышленных, медицинских и др., а также вопросы ликвидации несанкционированных свалок, рекультивации полигонов захоронения отходов, исчерпавших сроки эксплуатации и запланированные размеры. С этим связаны и вопросы проектирования и строительства современных полигонов твердых бытовых отходов (ТБО).

Ниже перечислены основные проблемы в области обращения с отходами в Казахстане:

- 1) отсутствие отлаженной и эффективной системы учета предприятиями и контролирующими органами динамики образования и размещения отходов;
- 2) несовершенство системы сбора и удаления ТБО из населенных пунктов в Казахстане;
- 3) отсутствие оборудованных по современным требованиям полигонов и других мест размещения отходов, включая технологические решения по экологически безопасному размещению, переработке и утилизации ТБО;
- 4) значительная захламленность бытовыми и производственными отходами территорий населенных пунктов, лесных массивов, водоемов, зон вблизи промышленных предприятий;
- 5) недостаточно активное внедрение передовых технологий по переработке отходов промышленных предприятий, энергетики, сельского хозяйства, а также коммунальных отходов.

Приоритетными направлениями в совершенствовании системы управления отходами производства и потребления в Казахстане должны стать разработка и внедрение технологий переработки ТБО [1].

Исходя из возможностей использования, отходы подразделяются на следующие виды:

- 1) используемые, для которых в настоящее время существуют технологии переработки и условия их применения в хозяйственной деятельности;
- 2) неиспользуемые, для которых технология переработки не разработана или применение их в хозяйственной деятельности является экономически нецелесообразным.

Как показывает мировая хозяйственная практика, использовать вторичное сырье вместо первичного гораздо дешевле и выгоднее, так как добыча полезных ископаемых и извлечение из них необходимых компонентов обходится обществу дороже, чем получение их из вторичного сырья. Причем в процессе производства расход топлива, электроэнергии,

трудозатраты на единицу продукции, изготовленной из вторичного сырья, как правило, меньше, чем затраты на эту продукцию, изготовленную из первичного сырья [2].

В отличие от промышленно развитых стран, твердые бытовые отходы в СССР (около 96–98%) вывозились на свалки, то есть эта страна обращалась со своими отходами подобно странам третьего мира. К сожалению, это положение еще более ухудшилось в постсоветских государствах.

Это связано с изменением социально-экономического климата после распада СССР, в результате чего была ослаблена роль государственных органов в контроле над загрязнением окружающей среды. Следствием этого стало резкое ухудшение экологической обстановки в странах бывшего СССР. Наиболее опасная для жизнедеятельности людей ситуация сложилась в промышленных регионах с высокой концентрацией промышленных предприятий, в районах, где осуществляется добыча и первичная переработка сырья. Загрязнение окружающей среды в этих местах достигает колоссальных масштабов, сопровождается уничтожением растительности и животного мира и, способствуя развитию тяжелых заболеваний, превращается в угрозу существования людей из-за низкого уровня развития системы природопользования. Все это происходит на фоне низкого уровня жизни и социальной незащищенности значительной части населения и превращается в одну из наиболее острых социально-экономических проблем постсоветских стран, что является серьезным препятствием для дальнейшего развития производительных сил [3].

Находящаяся в равновесии с окружающей средой свалка на момент окончания срока ее реабилитации (обычно 30 лет) должна демонстрировать экологически приемлемый уровень накопления массы. Этот показатель должен стать базовым для оценки любой технологии или комбинации технологий, которые планируется привлечь для выполнения этой задачи. Вопросы предварительной обработки отходов, их обработки на месте захоронения и в период реабилитации должны решаться комплексно в расчете на достижение необходимых характеристик экологически безопасной системы и с прицелом на обеспечение конечной цели – экологической устойчивости полигона ТБО. Чтобы соответствовать требованиям концепции экологической устойчивости, свалки и полигоны поверхностного захоронения отходов должны достигать приемлемого уровня равновесия с окружающей средой в течение жизни одного поколения (30–40 лет). Реализация этого принципа на практике представляет собой одну из главных задач, стоящих перед учеными, которые занимаются вопросами захоронения отходов. При этом необходимо решить ряд как технических, так и юридических вопросов. Главные из них следующие: какие технологии и инструменты можно использовать для достижения экологической устойчивости; какие требования следует предъявлять к окончательному состоянию полигона ТБО, когда можно считать, что он достиг равновесия с окружающей средой; какие изменения и коррективы следует внести в существующие нормы для внедрения концепции экологической устойчивости свалок; какая юридическая и финансовая ответственность должна быть предусмотрена и каковы средства ее реализации.

Существует много различных возможностей для достижения экологической устойчивости полигона ТБО. Основными возможностями являются минимизация количества отходов, их предварительная обработка перед захоронением, контроль над выделением фильтрата (рециркуляция, промывка) и такой альтернативный метод содержания полигона, как местная аэрация [4]. Сейчас все еще ведутся споры на тему оптимальной длительности этапа предварительной обработки отходов, которая может предусматривать использование механических, биологических, термических и физико-химических методов. К примеру, предварительная механическая обработка (например, измельчение) отходов полезна с точки зрения уменьшения размера частиц отходов, ускорения биологических процессов, происходящих в теле свалки, а также ускорения перевода разлагаемых веществ в газовую и жидкую фазы. Биологическая обработка отходов позволяет снизить количество присутствующих в них органических веществ, способствует развитию процессов разложения отходов и, более того, усиливает проницаемость массы отходов и уменьшает (путем более интенсивного образования фильтрата метанопродуцирующими бактериями) эффект

закупоривания гранулированного слоя дренажной системы. Однако для получения стабилизированной массы отходов с низким потенциалом выделения вредных веществ биологическая очистка должна длиться не менее четырех месяцев, и это может оказаться неэкономичным. Ускоренная биологическая обработка может быть связана с захоронением отходов в аэрируемых условиях, для того чтобы процесс стабилизации завершился на месте [5].

В США, в высокоразвитых странах Европы накоплен богатый опыт постепенного перехода от захоронения ТБО на свалках к использованию большей части отходов в качестве вторичного сырья и энергетических ресурсов.

Еще в начале 1990-х годов захоронение на свалках оставалось самым распространенным методом обращения с отходами в Европе. Второе место по общему количеству обезвреживаемых отходов занимало их сжигание. Большинство европейских стран отдавало предпочтение либо свалкам, либо сжиганию ТБО, и только в нескольких странах использование этих методов было сбалансированным. Однако практически повсеместно в обществе нарастало негативное отношение к сжиганию отходов, как к потенциальному источнику поступления диоксинов в окружающую среду. В 1992 году в США под давлением общественности был принят закон об ограничении сжигания отходов во всех сферах производства. В Европе увеличение объемов ТБО, используемых в качестве вторичного сырья, опережал рост их использования в качестве топлива.

В Европе до середины 1980-х годов предпочтение чаще всего отдавалось тем схемам обращения ТБО, затраты на реализацию которых были наименьшими. В настоящее время осуществляется переход к более дорогостоящим схемам обращения, позволяющим в большей степени использовать рециркуляцию материалов, содержащихся в отходах. Для этого используются: отдельный сбор в домохозяйствах компонентов и фракций, подлежащих рециклингу, создание небольших самостоятельных предприятий, занятых сбором (а нередко и переработкой) тех или иных компонентов ТБО. Во многих странах управление процессами сбора, вывоза и переработки ТБО осуществляется местными органами власти [6].

В результате работы, проделанной внутри государств и на межгосударственном уровне, были выбраны приоритеты в области обращения с ТБО, а также ряд строгих ограничений по объемам токсичных веществ и по технологиям переработки тех или видов отходов, в которых могут присутствовать токсичные вещества. Европейское Сообщество суммировало эти наработки в принятой в 1990 году «Стратегии Сообщества для обращения с отходами».

Природоохранная политика Европейского Союза (ЕС) основана на принципах устойчивого развития. Под устойчивым развитием понимается, в первую очередь, неправомерность действий, представляющих угрозу будущим поколениям. Для соблюдения принципов устойчивого развития был принят следующий порядок приоритетов в управлении потоком отходов, предписывающий:

- 1) использование всех возможностей для предотвращения образования отходов;
- 2) вторичное использование всех полезных фракций отходов, включая применение в качестве источника энергии;
- 3) экологически правильное захоронение не утилизируемых фракций, включая строго контролируемое сжигание.

Устойчивость системы обращения обеспечивается следующими способами:

- 1) развитием рынка вторичных ресурсов. Рыночная инфраструктура позволяет осуществлять отдельный сбор отходов, вторичное использование материалов и энергии и косвенно способствует уменьшению объемов отходов;
- 2) удалением отходов в соответствии с европейскими стандартами;
- 3) пресечением нелегального захоронения отходов с помощью жесткой системы контроля;
- 4) применением принципа «загрязнитель платит».

Механизмы реализации Стратегии таковы:

- 1) запретить использование материалов, для которых доказана вредность их воздействия на окружающую среду;
- 2) повысить стоимость складирования отходов;
- 3) оказывать поддержку производителям в целях уменьшения материалоемкости упаковки и продукции;
- 4) поощрять использование материалов, которые являются безопасными в использовании и в виде отходов.

Требования к системе обращения с отходами заложены в программных документах и директивах ЕС. Некоторые страны ЕС (Дания, Германия, Нидерланды) внесли эти директивы в свое национальное законодательство.

Стратегия ЕС учитывает как требования охраны окружающей среды, так и экономические соображения. Целью Стратегии является анализ всего цикла существования изделий, включающего конструирование, добычу сырья, производство материалов, производство и использование изделий, появление отходов. Цикл закрывается определением возможностей повторного использования изделий или материала.

В Стратегии ЕС предусмотрено выделение потоков отходов, оказывающих наибольшее воздействие на окружающую среду. В настоящее время выделены следующие потоки: 1) отслужившие свой срок автомобили; 2) отходы снесенных строений; 3) отходы здравоохранения; 4) отработанное электронное и электрическое оборудование.

США и Канада, которые не являются членами ЕС и формально не присоединились к этому документу, в политике обращения с ТБО придерживаются аналогичной системы приоритетов [7].

В последние годы все больше сторонников находит концепция комплексного управления отходами (КУО). Этот подход содержит следующие базовые положения:

- 1) не существует какой-либо одной технологии, способной без вреда для человека и окружающей среды переработать весь поток отходов;
- 2) даже применение комплексных технологических вариантов способно решить проблему отходов только при условии совместного применения соответствующих экономических и социальных инструментов.

Помимо базовых принципов, концепция КУО учитывает ряд конкретных положений, из которых следует упомянуть о пяти перечисленных ниже:

- 1) к различным компонентам отходов должны применяться различные подходы;
- 2) комплексное управление отходами и использование комбинированных способов их технологической переработки должны иметь цели: сокращение количества отходов; их переработку в качестве вторичного сырья; сжигание того, что не может быть утилизировано иным способом, но может гореть; захоронение на полигонах того, что нельзя использовать;
- 3) местные проблемы с отходами должны решаться на местном уровне посредством разработки и осуществления небольших программ;
- 4) подход к переработке отходов должен базироваться на стратегическом и долгосрочном прогнозе изменений объема отходов и технологий утилизации;
- 5) необходимым элементом любой программы по решению проблемы отходов является участие в ее реализации местных властей и всех, кто производит отходы (в том числе населения).

Фактически формула обращения ТБО в различных странах воплощает принцип устойчивого развития и может быть кратко представлена следующим перечнем операций: редукция; вторичное использование; переработка; извлечение энергии; захоронение остатков ТБО.

Полнота осуществления данной формулы в различных странах определяется конкретными экономическими, сырьевыми, демографическими и другими условиями. В зависимости от них принимаются адекватные законодательные акты, внедряются соответствующие организационно-финансовые механизмы, определяющие наиболее важные

акценты в переработке ТБО. В целом эти шаги направлены на создание условий, стимулирующих внедрение приоритетных для данной страны методов переработки отходов.

В зависимости от конкретной экономической ситуации, состава отходов, экономической политики, ресурсной базы и культуры населения различных стран, национальные стратегии управления ТБО могут заметно различаться, однако в целом их конечные цели близки, и все они так или иначе сводятся к осуществлению формулы обращения с отходами, построенной на принципах устойчивого развития.

Можно выделить следующие методы организации КУО:

1) технологические – организация сбора ТБО на основе селекции основных компонентов (раздельный сбор отходов), транспортировка отходов с учетом перегрузочных станций, применение современных технологий переработки и сжигания отходов, организация системы использования вторичных ресурсов, компоста и энергии, создание полигонов захоронения ТБО, отвечающих требованиям экологической безопасности;

2) экономические – формирование экономического механизма, обеспечивающего организацию финансовых потоков и стимулирование всех участников процесса управления ТБО;

3) социальные – пропаганда и реклама экологически безопасных и экономически эффективных способов сбора, транспортировки и использования отходов среди населения [8].

В Казахстане необходимо использовать опыт европейских стран, США и Канады в сфере комплексного управления отходами (КУО).

Основными приоритетными направлениями формирования комплексной системы управления ТБО в Казахстане являются предупреждение и всемерное сокращение объемов образующихся отходов производства и потребления; организация раздельного сбора и транспортировки отходов; максимальное использование вторичных ресурсов при сортировке, переработке отходов; захоронение неиспользуемой части отходов с учетом требований экологической безопасности. Для формирования и функционирования комплексной системы управления ТБО необходимы привлечение инвестиционных ресурсов, создание специального органа, который смог бы взять на себя организацию процесса по сбору, транспортировке, переработке, использованию и захоронению отходов, а также по регулированию основных финансовых потоков в рамках данных мероприятий.

Список использованных источников

1. Программа модернизации системы управления твердыми бытовыми отходами на 2014–2050 годы. Утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 июня 2014 года № 634. – С. 2–18.

2. Матросов А.С. Управление отходами: Учебное пособие. – М.: Гардарики, 1999. – 480 с.

3. Федоров Л.Г. Управление отходами в крупных городах и агломерационных системах поселений. – М.: Прима-Пресс, 1999. – 113 с.

4. Луконина О.А. Влияние полигонов твердых бытовых и промышленных отходов на состояние окружающей среды / О.А. Луконина, Е.С. Булгаков, О.И. Старцев // Известия ВУЗов. Геология и разведка. – 2000. – № 4. – С. 126–133.

5. Полтавцев С.И. Современное состояние и новые тенденции строительства полигонов для хранения бытовых и малотоксичных отходов // Известия Академии промышленной экологии. – 1997. – № 1. – С. 6–8.

6. Ильиных Г.В. Региональные концепции обращения с отходами: опыт разработки / Г.В. Ильиных, В.Н. Коротаев, Н.Н. Слюсарь, Ю.В. Анфимова // Твердые бытовые отходы. – 2009. – № 8. – С. 14–20.

7. Венцюлис Л.С., Скорник Ю.И., Флоринская Т.М. Система обращения с отходами: принципы организации и оценочные критерии. – СПб: Изд-во ПИЯФ РАН, 2007. – 207 с.

8. Черп О.М., Виниченко В.Н. Проблема твердых бытовых отходов: комплексный подход. – М.: Эколайн, 1996. – С. 11–25.

УДК 502.3

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЯ»

Слободчиков Вячеслав Петрович,

курсант 1 курса Вольского военного института материального обеспечения

Мазаев Владислав Валерьевич,

курсант 2 курса Вольского военного института материального обеспечения

cucher.mar@ya.ru

Научный руководитель - М.И. Кучер

Использование живых организмов и биологических процессов и способов их изменения с целью удовлетворения разнообразных потребностей человека – одно из самой широкой трактовки понятия «биотехнология» [1].

Проблема использования биотехнологий в повседневной жизни людей имеет актуальность и вызывает особый интерес на занятиях по дисциплине «Экология» среди курсантов – будущих специалистов продовольственного обеспечения.

Оформившись, как самостоятельная область знаний немногим более двадцати лет назад, и, взяв на вооружение самые современные результаты естественных наук, она поставила задачу создать новые организмы и процессы с новыми свойствами и, со временем приступить к конструированию новых форм жизни. Это привело к созданию генно-модифицированных продуктов, которые впервые появились на рынке в начале 1990-х годов.

По состоянию на 2009 год, коммерциализированно и допущено к выращиванию как минимум в одной стране 33 вида трансгенных растений: соя – 1, кукуруза – 9, рапс – 4, хлопчатник – 12, сахарная свекла – 1, папайя – 2, тыква – 1, паприка – 1, томат – 1. На разных стадиях рассмотрения запросов на допуск находится ещё примерно 90 разных видов трансгенных растений в том числе картофель, слива, люцерна, фасоль, пшеница, земляной орех, горчица, цветная капуста, перец чили и другие.

По состоянию на 2013 год площади, занятые ГМ-культурами (пищевыми, кормовыми и техническими) выросли до 175 млн гектаров (более 11% от всех мировых посевных площадей). Генно-модифицированные растения выращивались в 27 странах, особенно широко – в США, Бразилии, Аргентине, Канаде, Индии, Китае, при этом начиная с 2012 года производство ГМ-сортов развивающимися странами превысило производство в промышленно развитых государствах. Из 18 миллионов фермерских хозяйств, выращивающих ГМ-культуры, более 90 % приходилось на малые хозяйства в развивающихся странах. К концу 2013 года в 36 странах, регулирующих использование ГМ-культур, было выдано 2,833 разрешений на использование таких культур, из них 1,321 – для употребления в пищу, и 918 – на корм скоту. Всего на рынок было допущено 27 ГМ-культур (336 сортов), основными культурами являлись: соя, кукуруза, хлопок, канولا, картофель. Наиболее популярные изменения генома относились к устойчивости к гербицидам и к борьбе с насекомыми (в том числе оба изменения сразу).

Все эти достижения были получены благодаря знаниям в области биологии, химии, физике, информатике. Безусловно, данные технологии решили ряд глобальных проблем, таких как нехватка продовольствия, значительно упростились условия выращивания, транспортировки, хранения продуктов питания, однако у данного вопроса имеются и негативные последствия.