

МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ И КЛИМАТА»

УДК 651.1+656.80+504.064:628.4.038

Госрегистрация №

Инв. №

УТВЕРЖДАЮ

Вице-министр охраны окружающей среды
Республики Казахстан

Абдишев Б.Т. _____

« ____ » _____ 2012 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

**«НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОБРАЗОВАНИЯ И
УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ»**

(Итоговый отчет за 2011-2012 год, ТОМ II)

Программа № 003 «Научные исследования в области охраны окружающей среды»

(Договор № 05-03-213 от 13.09.2011г.)

И.о. генерального директора

РГП «КазНИИЭК»

Цой С.К.

Астана 2012

Список исполнителей

Руководитель темы

Цой С.К.

Ответственный
исполнитель

Оразалина К.Н.

Исполнители

М.А.Шанкулова
А.А.Жанбатыров

А.Е.Дараев

Э.М.Танаев

М.М.Кадисов

А.Н.Третьяков

Г.Кыстаубаева

РЕФЕРАТ

Отчет с., 6 ч., рис., табл., 167 источников , приложений.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ, БЕСХОЗЯЙНЫЕ ОТХОДЫ, БИОГАЗ, ТЕХНОГЕННЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ, ОЦЕНКА, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОБЗВРЕЖИВАНИЕ, ПЕРЕРАБОТКА, УТИЛИЗАЦИЯ, ЭНЕРГЕТИКА, ОТХОДЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОНИКА, БАТАРЕЙКИ, КОМПЬЮТЕРЫ

Объектом исследования является современное состояние вопросов управления, утилизации отходов

Цель работы – научное обоснование путей решения проблем образования и утилизации исторически накопленных отходов.

При проведении работы были использованы: анализ литературных источников, сбор статистических данных, системный анализ.

В результате исследований были установлены основные факторы сдерживающие решение экологических проблем с отходами в Республике, в частности с историческими загрязнениями, крупнотоннажными отходами промышленности и сельского хозяйства. Определены основные направления мировой практики управления отходами и возможность их приложения в развитии отечественной системы.

Результаты исследования способствуют решению следующих задач:

- совершенствованию нормативно-правового регулирования вопросов обращения с отходами;
- созданию отечественной системы государственного управления отходами производства и потребления;
- созданию рынка вторичных ресурсов на базе отходов производства и потребления;
- созданию платформы для развития государственно-частных отношений и привлечения инвестиций в сферу обращения с отходами, в целом развитию «зеленой» экономики.

Оглавление

РЕФЕРАТ	3
ОГЛАВЛЕНИЕ	4
ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	8
РАЗДЕЛ I. Инвентаризация объектов исторических загрязнений и создание кадастра объектов исторических загрязнений и компьютерной информационной базы данных, оценка воздействия загрязнений на окружающую среду объектов исторических загрязнений.....	9
1.1 Понятие исторических загрязнений в РК	9
1.2 Текущее состояние «исторических загрязнений» в РК	10
1.3. Разработка кадастра объектов исторических загрязнений и компьютерной информационной базы данных	18
1.4. Оценка воздействия исторических загрязнений на окружающую среду	19
Общие рекомендации и меры	24
РАЗДЕЛ II. Разработка предложений по законодательному и нормативно-правовому стимулированию сокращения загрязнений путем формирования благоприятной бизнес среды с целью вовлечения отходов в сферу рыночных отношений	25
2.1 Зарубежный опыт нормативно-правового управления отходами	25
2.2. Опыт стимулирования	27
2.3. Разработка предложений по нормативно-правовому стимулированию вовлечения отходов в сферу рыночных отношений	30
Общие рекомендации и меры	32
РАЗДЕЛ III. Разработка инвестиционных проектов для создания первой очереди наиболее остро необходимых производственных объектов по сбору, обезвреживанию и утилизации отходов.....	33
3.1. Опыт зарубежных стран как предпосылка разработки инвестиционных проектов в Казахстане.....	33
3.2. Направления инвестиционных проектов для создания первой очереди наиболее остро необходимых производственных объектов для Казахстана	39
3.2.1 Утилизация пищевых отходов и органических отходов	41
3.2.2 Макулатура и вторичный пластик.....	47
3.2.3. Отходы электрооборудования (отработанная бытовая и электронная техника, оргтехника): перспективы переработки в Казахстане	49
3.2.4. Отработанные портативные батарейки, аккумуляторы от телефонов и фотоаппаратов: состояние и перспективы утилизации в Казахстане	53
3.2.5. Автомобильные аккумуляторы: решение проблем в Казахстане.....	56
3.2.6. Переработка компьютерной техники и телефонов	57
3.2.7. Проекты, связанные со строительством комплексов по переработке отходов нефтегазовой отрасли	62
3.2.8 Рекомендации по привлечению инвестиционных ресурсов в экономику Казахстана	66
Выводы и рекомендации	68

РАЗДЕЛ IV. Предложения по созданию экономических предпосылок к формированию отдельной отрасли в области обращения с отходами в Казахстане путем обеспечения благоприятного инвестиционного климата	69
4.1 Практика управления отходами в СССР.....	69
4.2 Опыт развитых стран.....	72
4.3 Роль экологических фондов в вопросах управления отходами.....	74
Выводы и рекомендации	75
РАЗДЕЛ V. Проведение эколого-технологической оценки состава и свойств крупнотоннажных отходов за складированных на территории страны.....	78
5.1. Существующее состояние	78
5.2. Техногенные минеральные объекты	78
5.3. Методология проведения эколого-технологической оценки состава и свойств крупнотоннажных отходов.....	82
5.4 Эколого-экономическая оценка технологий переработки крупнотоннажных отходов	85
Общие рекомендации и меры	89
VI. Проведение исследований по выявлению возможности утилизации крупнотоннажных отходов с целью получения ценного продукта для различных отраслей Казахстана	90
6.1 Общее состояние вопроса	90
6.2 Опыт исследований в Казахстане прошлых лет	92
6.3 Практика и предложения по переработке крупнотоннажных отходов в производстве товарной продукции.....	94
6.3.1 Кучное выщелачивание окисленных забалансовых руд и других, отходов обогащения полиметаллических руд.....	95
6.3.2 Переработка забалансовых углей.....	96
6.3.3. Получение низкотемпературного топлива.....	96
6.3.4 Использование отходов в качестве закладочного материала.....	97
6.3.5 Использование отходов в качестве строительных материалов	98
6.3.6 Использование золы уноса.....	98
6.3.7 Использование крупнотоннажных отходов водоподготовки	99
6.3.8 Использование отходов фосфогипса.....	100
6.3.9 Инновационный проект комплексной переработки фосфогипса	100
Выводы и рекомендации	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	108
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	153

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ИЗ - исторические загрязнения.

Госснаб СССР - Государственный комитет по материально-техническому снабжению - центральный государственный орган СССР, существовавший в 1948-1953 и 1965-1991 годах. Выполнял следующие функции: реализация планов материально-технического снабжения, распределение по потребителям продукции по установленной номенклатуре, обеспечение межотраслевых кооперированных поставок, контроль за своевременностью выполнения планов поставки продукции.

Госплан СССР - Государственный плановый комитет Совета Министров СССР - государственный орган, осуществлявший общегосударственное планирование развития народного хозяйства СССР и контроль за выполнением народнохозяйственных планов.

ТМО - техногенные минеральные образования - скопление минеральных образований, горных масс, жидкостей и смесей, содержащих полезные компоненты, являющиеся отходами горнодобывающих и обогатительных, металлургических и других видов производств.

«Мир нуждается в новых, экологически безопасных технологиях, быстром обмене ими и более широком использовании возобновляемых источников энергии. В этой связи, на недавней Сессии Экономической и Социальной Комиссии Азии и Тихого Океана (ЭСКАТО) ООН Республика Казахстан выступила с инициативой создания новой экологической декларации, так называемого «Зеленого моста» между Европой и Азией. Это позволит сблизить и ускорить процессы обеспечения экологической безопасности и формирования «зеленой экономики».

Из выступления Президента Республики Казахстан Н.А.Назарбаева на III Астанинском экономическом форуме «Полномасштабная интеграция евразийского континента - новая модель успешного развития посткризисного мира»

01.07.2010, г. Астана, Республика Казахстан.

«Если традиционная экономика совмещает труд, технологии и ресурсы, чтобы производить товары конечного пользования и отходы, то зеленая экономика должна возвращать отходы обратно в производственный цикл, нанося минимальный вред природе»

(Паван Сухдев, DeutscheBank).

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность вопросов, связанных с отходами производства и потребления, накопленных в период единой государственной деятельности СССР сохраняется, с каждым годом возрастает и требует незамедлительного решения.

Прежде всего, это связано с тем, что сохраняется подверженность подземных и поверхностных вод, земельных ресурсов практически всех регионов Республики интенсивному загрязнению. До сих пор многие города, районные и сельские населенные пункты находятся в зоне воздействия накопившихся отходов.

Среди них особое место занимают крупнотоннажные отходы, которые образовались в результате многолетней промышленной и сельскохозяйственной деятельности предприятий на территории Республики. Преимущественно ресурсно-сырьевая система природопользования без учета природных условий и экологических ограничений при размещении промышленных предприятий и активного землепользования в сельскохозяйственной отрасли, привели к образованию зон и регионов повышенных техногенных воздействий.

В 90-ые годы прошлого столетия некоторые предприятия горнодобывающей и перерабатывающей отраслей были ликвидированы и весь груз проблем с отвалами, и брошенными горными выработками, хвостохранилищами, шламонакопителями, некондиционными остатками переработки минерального сырья было возложено на плечи государства в виде исторических/ «бесхозных» загрязнений. Указанные отходы, включая токсичные, складировались и хранились, в основном, без соблюдения экологических норм и требований.

Такая же ситуация сложилась в результате ликвидации колхозов и совхозов, централизованных складов хранения агрохимических препаратов (ядохимикатов, пестицидов), могильников животноводческого производства, машиноремонтных станций (МТС) и других обслуживающих предприятий.

В то же время, на протяжении последних лет ситуация с историческими загрязнениями не изменилась, не были реализованы практические проекты по их сокращению. До сих пор сохраняются негативные факторы, отрицательно влияющие на решение проблем в сфере рынка исторических и бесхозных отходов промышленности:

- отсутствие объективной информации об отходах;
- отсутствие упрощенного доступа к отходам;
- дефицит квалифицированных кадров и технологии;
- низкая экономическая эффективность инвестирования в проекты связанные с переработкой отходов;
- отсутствие механизмов государственной поддержки по стимулированию устранения загрязнений от исторических отходов.

Кроме того, неприятие незамедлительных мер по решению проблем с исторически накопленными отходами противоречит национальной политике перехода к «зеленой» экономике, призванной к обеспечению экологической безопасности в стране через устойчивое использование ресурсов и повышения интереса к повторному использованию и утилизации отходов.

Центральным аспектом перехода Республики к «зеленой» экономике должно стать создание основы для привлечения экологически чистых технологий к утилизации исторически накопленных отходов и замена устаревших технологий современными устойчивыми альтернативами. Все это может обеспечить экономию средств, улучшение здоровья человека, создание «зеленых» рабочих мест и в то же время благоприятно сказаться на состоянии окружающей среды.

РАЗДЕЛ I. Инвентаризация объектов исторических загрязнений и создание кадастра объектов исторических загрязнений и компьютерной информационной базы данных, оценка воздействия загрязнений на окружающую среду объектов исторических загрязнений

1.1 Понятие исторических загрязнений в РК

Анализ показал, что определение «исторических загрязнений» в правовой норме Республики Казахстан отсутствует. Во всех отраслевых программных документах под понятием исторические загрязнения идет различная комбинация присущих для Казахстана экологических проблем.

Так, концепцией экологической безопасности РК на 2004-2015гг (ныне отменена) к *«историческим загрязнениям»* были отнесены бесхозные объекты: нефтегазовые и гидрогеологические скважины, шахты, рудники (в том числе с радиоактивными отходами), хвостохранилища и накопители сточных вод, представляющие реальную угрозу экологической безопасности страны. Документом предусматривалось, что к 2006 году будет проведена полная инвентаризация всех объектов исторических загрязнений с оценкой их воздействия на окружающую среду, а с 2010г начать работы по ликвидации таких объектов [1]. Кроме того, в целях недопущения образования новых загрязнений предусматривалось разработка правовых, экономических и иных механизмов, исключающих их появление. Однако актуальность проблемы в Республике сохраняется и, соответственно, проблема ликвидации исторических загрязнений правовыми средствами до сих пор не решена.

В отраслевой программе «Жасыл даму на 2010-2014 годы» под *«историческими загрязнениями»* рассматривается весь спектр экологических проблем, учтенных Реестром РК [2]

Стратегическим планом Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан на 2011 - 2015 годы [3] отмечены семь наиболее проблемных вопросов в области экологии Казахстана. При этом отдельно выделены *«исторические загрязнения»*, к которым отнесены только стойкие органические загрязнители – СОЗы, а также загрязнение реки Илек шестивалентным хромом. Проблемы загрязнения водной, воздушной среды, опустынивания и деградации земель, а также экологические вопросы Семипалатинского, Аральского и Балхашского регионов рассматриваются отдельно в первых шести пунктах.

В юридической практике зарубежных стран и СНГ понятия «исторические загрязнения» также отсутствуют.

В России эта проблема рассматривается как *проблема обнаружения и устранения накопленного в прошлом экологического ущерба* (ПЭУ) [4]. Отмечается, что резкий рост проблем ПЭУ РФ в течение двух последних десятилетий связан с массовым и, зачастую, неконтролируемым закрытием промышленных предприятий, военных и других опасных объектов, что характерно и для Казахстана. При этом во внимание берутся загрязненные территории (участки), поверхностные и/или грунтовые воды, которым в прошлом был нанесен экологический ущерб, явившийся результатом хозяйственной деятельности промышленных, сельскохозяйственных предприятий, бывших оборонных объектов, коммунальных служб, разработки природных ресурсов, и способный оказывать негативное воздействие на окружающую среду вблизи этих территорий (участков).

В настоящее время в России разработан и введен в действие государственный стандарт «ГОСТ Р 54003-2010 Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба. Общие положения» [5].

Пунктом 3.21 данного документа дано следующее определение **«нанесенный в прошлом экологический ущерб/исторические загрязнения: последствия хозяйственной деятельности людей в местах дислокации предприятий и организаций, которая осуществлялась в прошлом и обусловила нынешнее загрязнение территорий, наносящих вред окружающей среде и препятствующих использованию их в коммерческих и хозяйственных целях».**

Выводы

В казахстанском природоохранном законодательстве нет однозначно понятного определения, что относится к «историческим загрязнениям» и следует ли и далее пользоваться

этим термином, если экологические проблемы прошлых лет взаимосвязаны и имеют единое происхождение.

1.2 Текущее состояние «исторических загрязнений» в РК

При проведении анализа состояния объектов «исторических загрязнений» (ИЗ) изучены материалы, представленные территориальными департаментами экологии Министерства охраны окружающей среды, областными департаментами природных ресурсов и регулирования природопользования при акиматах, природопользователями, а также материалы отраслевых программ МООС РК.

Из анализа представленных данных следует, что по степени распределения права собственности на объекты «исторических загрязнений», их условно можно разделить на 4 группы.

Первая – объекты, находящиеся в республиканской собственности. Они представлены бывшими военными полигонами, местами захоронений и скоплений устаревших сельскохозяйственных препаратов (пестицидов) и т.д. К ним отнесены и техногенные минеральные объекты, заскладированные на территории страны до 31 мая 1992г (дата введения в действие Кодекса о недрах и переработке минерального сырья).

Вторая группа – объекты, находящиеся в коммунальной собственности. Это золошлакоотвалы малых отопительных объектов населенных пунктов (котельные), санитарные полигоны (скотомогильники), остатки от разрушенных (покинутых) населенных пунктов и объектов местной промышленности, замазученные территории от ремонтно-технических станций (РТС и МТС) бывших колхозов и совхозов и т.д.

Третья группа ИЗ – это бесхозяйные объекты. Сюда относятся территории бывших промышленных предприятий и их полигоны (склады, шламо, шлакохранилища, неопознанные отходы и т.п.), оставшиеся после банкротства предприятий.

Четвертая группа ИЗ – объекты, находящиеся на контрактной территории недропользователей. Это самоизливающиеся нефтяные и гидрогеологические скважины, замазученные территории нефтепромыслов былых лет деятельности.

Экологические проблемы, создаваемые объектами «исторических загрязнений» *первой группы* неоднократно рассматривалась на разных уровнях обсуждения, включались и продолжают включаться в государственные программы республиканского и территориального масштаба.

Впервые они были нормативно закреплены в Концепции экологической безопасности РК на 2004-2015гг. Однако отмена данного документа низвела решение вопросов из общегосударственного статуса на отраслевое. Но, как отмечено в отраслевой программе Министерства «Жасыл даму 2010-2014гг» Казахстан остается экологически уязвимой страной и требует применения действенных механизмов по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Анализ текущих проблем территорий военно-промышленных предприятий прошлого столетия [6], таких как Семипалатинский ядерный полигон, полигоны Капустин Яр, Азгир, военные базы Северного Прибалхашья, Байконур, остров на Арале Барсакельмес и др., показывает, что они не стали безопасными для населения и окружающей среды. И это несмотря на периодически выделяемые многомиллионные бюджетные средства для их реабилитации.

В течение ряда лет ведутся работы по очистке реки Илек, которая загрязняется в большей степени брошенными бесхозяйными отходами Алгинского химического завода им. С.М. Кирова. Время от времени поднимаются вопросы загрязнения малых рек Восточного Казахстана, Тобола, Урала, водоемов других регионов тяжелыми металлами и другими химическими веществами. Однозначно, что основными источниками их являются «исторические загрязнители».

Анализ показывает, что из-за административно-правовой неопределенности в распределении ответственности за оценку масштабов и ликвидацию ИЗ, работы носят затяжной характер. До сих пор не проведена их полная инвентаризация, с соответствующей оценкой воздействия на здоровье населения и окружающую среду. Нет четкого понимания и определений,

каков размер экономического ущерба уже нанесенного и имеющего продолжение от этих источников ИЗ природной среде. Из-за отсутствия финансирования из республиканского бюджета и нежелания местных органов выделить финансирование из местного бюджета затягивается своевременное решение таких экологических проблем как реабилитация территорий прилегающих к Шымкентскому свинцовому заводу, проведение второго этапа рекультивации хвостохранилища Кошкар-Ата, проведение полной инвентаризации бесхозных отходов, передаваемых решением суда в республиканскую собственность.

Затяжной характер работ проводимых по указанным проблемам показывает на необходимость утверждения специальной целенаправленной государственной программы по ликвидации исторических загрязнений, которая должна быть доведена до всех заинтересованных ведомств.

Проведенный анализ показал, что отсутствие правовой поддержки решения проблем «исторических загрязнений» снижает ответственность других государственных ведомств при рассмотрении вопросов финансирования связанных с «затратными работами».

Так, к примеру, проект Программы ликвидации исторических загрязнений на 2007-2015 годы в рамках выполнения задач Концепции экологической безопасности РК был разработан Министерством энергетики минеральных ресурсов Республики Казахстан в 2006г. По нему предполагалось проведение инвентаризации и паспортизации исторических загрязнений, оценка их воздействия на окружающую среду с проведением комплексных исследований, а также создание информационной базы данных - Кадастра объектов исторических загрязнений. Кроме того, проект был нацелен на выработку практических решений современных проблем «бесхозных» исторических загрязнений, реализация которых позволит существенно повысить экологическую безопасность страны.

В 2008 году решением Республиканской бюджетной комиссии администратором указанной Программы определили Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. Соответственно, Программа была включена в Стратегический план развития Министерства охраны окружающей среды на 2009-2011 годы, но также была отклонена РБК.

Таким образом, целостная государственная программа по ликвидации исторических загрязнений, поддержанной Правительством Казахстана, на сегодня отсутствует. Лишь отдельные фрагменты включаются в отраслевую Программу Министерства охраны окружающей среды и стратегические планы развития регионов.

До сих пор не поддержан Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан, предложенный в 2010 году ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН)/ПРООН международный проект по устаревшим пестицидам, хотя обезвреживание пестицидов (ядохимикатов) и контроль за состоянием специальных хранилищ (могильников) входит в его компетенцию. Высокие показатели загрязненности устаревшими пестицидами характерны практически для всех областей Казахстана. Следует заметить, что данные о количестве складских помещений, а также и об объемах устаревших пестицидов противоречивы. По одним данным имеется 974 склада, из них в аварийном состоянии находится 411, а по другим сведениям – 1280 складов, из них в аварийном состоянии – 236 [7]. Управление охраны окружающей среды по Алматинской области считает, что уничтожению подлежат 87 тонн устаревших пестицидов, тогда как по данным Министерства сельского хозяйства – 126 тонн. Слабо освещаются вопросы управления отходами животноводства и растениеводства.

Ниже приведенный анализ показывает, что отсутствие финансирования сдерживает решение проблем «исторических загрязнений» и на территориальном уровне.

Анализ показал, что по *Алматинской области* на решение вопроса рекультивации пылящих поверхностей отработанного хвостохранилища *Текелийского свинцово-цинкового комбината в г. Текели* понадобилось несколько лет активной работы общественной организации «Одинокие матери Текели», которые своими целенаправленными обращениями во все органы власти добились положительного решения. Сегодня проблемы с ИЗ сняты по следующим объектам:

- в 2010 году проведена рекультивация отработанного хвостохранилища

бывшего Текелийского свинцово-цинкового комбината в два этапа: техническая и биологическая.

- в 2011г проведена рекультивация отработанного хвостохранилища в п. Рудник Коксу Кербулакского района.

- в 2011г ликвидированы 12 открытых выходов в старые горные выработки бывшего Текелийского рудника Алматинской области.

Сохраняются проблемы

- по санитарному полигону (скотомогильник, город Талдыкорган), эксплуатируется с 1974года. Рекомендации – обезвреживание и санитарно-эпидемиологический контроль за состоянием скотомогильника в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

- шлакозолоотвал с 1981 года объект «Талдыкоргантепсервиса», имеет две карты и ограждается дамбой, по которой прокладываются шлакозолопроводы с выпуском и проведены автодороги для обслуживания;

- необходимо строительство 2-ой очереди карты ШЗО, увеличение зеленых насаждений на ШЗО.

- 4 стационарно-неблагополучных пункта захоронений в Каратальском районе (в 30 км от села Кокпекты, и три объекта в 30,25 и 20км от г.Уштобе) по сибирской язве сельскохозяйственных животных с 1948 по 2002 годы.

В 1998 году районным отделом ветеринарного контроля Управления санитарно-эпидемиологическим надзора проведено обследование и рекомендовано строительство саркофагов.

Местные органы не владеют информацией по местам захоронений многотоннажных устаревших пестицидов, хотя исследования, проводимые отдельными организациями постоянно выявляют такие объекты. Поскольку эти объекты находятся на территории частного землепользования, в последнее время обнаруживаются факты их простого «закапывания». Так, при инвентаризации, проведенной РГП «Институт биотехнологии растений» Комитета Науки Министерства образования РК в 10 районах Алматинской области обнаружено 75 складов химических средств защиты растений, в них накопилось **63657** кг устаревших и непригодных к применению пестицидов, из них 350 кг запрещенных (сайфос, метафос), а также 250 тары. Выявлено 35543 кг пестицидов с этикеткой и 28114 кг смеси пестицидов неизвестного состава, т.е. 79% от общего их количества. Это пестициды: из класса симм-триазиновых (атразин, протразин, пропазин, зиазин), фосфорорганических (сайфос, метафос), хлорсодержащих (нитрофен и иллоксан), фторсодержащих (трефлан), тиокарбаматных (темик), а также немецкого и китайского происхождения (50% Thiram и Nataonyag).

Обнаруженные пестициды не зарегистрированы в реестре пестицидов, разрешенных для применения в сельскохозяйственной практике Республики Казахстан.

Актюбинская область имеет большое количество объектов ИЗ, относящихся к республиканской собственности. Это в основном техногенные минеральные объекты, оставшиеся после закрытия месторождений, а также бесхозные объекты, переданные решением суда в республиканскую собственность. Одним из таких является Алгинский химический завод им. С.М. Кирова, который был признан банкротом в 90 годы прошлого столетия. В настоящее время все отходы на территории завода признаны бесхозными и переданы решением суда в республиканскую собственность.

Как последствие деятельности завода, существует побочное «историческое загрязнение» - река Илек. Пока существуют проблемы с очисткой всей территории и окрестностей бывшего завода и его шламохранилищ, загрязнение реки будет только усугубляться, на что указывает длительность самого воздействия.

Историческая справка. С 1937 года борно-кислотное производство Алгинского химического завода им. С. М. Кирова сбрасывало все стоки предприятия в пойму реки Илек без очистки.

Только в 1956 году производят сооружение прудов-накопителей, но без противофильтрационного экрана непосредственно на дне долины в бывших старицах реки Илек.

В 1963 году для принятия стоков от борно-кислотного производства АХЗ в пойме реки на аллювиальных четвертичных песчано-гравийных отложениях, имеющих высокую проницаемость, были построены «старые» шламонакопители, также без противофильтрационного экрана. Ко времени консервации этих прудов (1980 год) в них накопилось около 20 тыс. тонн бора.

В 1981 году были построены «новые» шламонакопители на коренном берегу реки Илек, расположение которых хорошо обосновано с гидрогеологических позиций. Фильтрационные свойства пород, слагающих дно «новых» шламонакопителей, и окружающую территорию, весьма низкие.

Кроме того, все присущие загрязнения на территории самого завода, показанные ниже на фотоснимках, также являются очагами реки Илек.

Справка. В настоящее время указанные отходы в соответствии со ст.284 Экологического кодекса Республики Казахстан, признаны судебным решением как передаваемые в республиканскую собственность. Все предстоящие работы по управлению ими будут проводиться в соответствии с «Правилами управления бесхозяйными опасными отходами, признанными решением суда, поступившими в республиканскую собственность», утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 октября 2007 года № 919 с изменениями, внесенными от 31 мая 2012 года.



Фото 1. Мешки с борной кислотой



Фото 2.Заброшенный склад суперфосфата, 400x25x2



Фото 3. Разрушенное здание (№39), темно-серая масса (апатит), 7x4x3 м³
Неопознанные отходы, находящиеся на территории



Фото 4. 1200 мешков с белым веществом



Фото 5. 95 железных бочек с каким-то веществом



Фото 6. Разрушенное здание контактно-обменного отделения серноокислого цеха, кучи желто-зеленого цвета, (ванадиевый катализатор + глина) D = 4, H = 2 м x 4

Таким образом, можно считать, что при существующем состоянии экологических проблем на территории бывшего Алгинского завода, все затраты на очистку реки Илек от загрязнений тщетны. Полные сведения о данном объекте исторических загрязнений приведены в Приложении 1.

Атырауская область: основной вид ИЗ – самоизлияние ранее пробуренных (в советское время) ликвидированных скважин, замазученная нефтепродуктами территория, скопления на них слаборадиоактивного металлолома. Расположены в пределах территорий, административно относящихся к Жылыойскому, Кызылкогинскому и Макатскому районам Атырауской области. В соответствии с законодательством РК «О недрах и недропользовании» работы проводятся организациями, работающими на этих территориях по контракту на недропользование.

В 2010 году проектной компанией ТОО «КаспиЭкологджи» были разработаны:

- комплексный план мероприятий по устранению утечек нефти со скважин;
- план мероприятий (программа) очистки и рекультивации загрязненных земель на участках расположения ликвидированных скважин.

По каждой скважине, где необходимо повторное проведение ликвидационных работ, составлен План, согласованный со всеми местными контролирующими органами.

ТОО «Самек Интернешнл» в 2011 году произвело повторно-ликвидационные работы скважины № 707 на площади *Доссор Северо-Западный* и рекультивацию территории скважины, в 2012 году планирует очистить и рекультивировать территории скважин *Гурьевский свод, Жарбас, Масабай, Карсак Северный, Мырзалы Восточный, Дангар*, а также повторно-ликвидационные работы на скважинах *Жарчик № 3, 10, 11*.

Месторождение Морское. В 2008 году в апреле месяце, согласно Договору № 08-48 от 25 февраля компанией ТОО «Геоэкосервис» были проведены геологические исследования на территории месторождения Морское по выявлению очагов и объектов исторических загрязнений земель нефтепродуктами. Было выявлено два локальных очага «исторических» загрязнений. Согласно проведенному исследованию выяснилось что, нефтяное загрязнение связано с проходкой и испытанием поисковых скважин, выполненных в 1964-65 годы, и является «историческим».

В 2008 году первый очаг был полностью ликвидирован.

На сегодняшний день заключен договор с компанией ТОО «Вест Дала» на выполнение работ по вывозу, размещению и утилизации замазученного грунта с исторических загрязнений на контрактной территории месторождения Морское. До 2013 года исторически загрязненные участки по данному месторождению будут полностью ликвидированы и рекультивированы.

Однако, полная инвентаризация достоверности количества ранее пробуренных скважин (периода прошлого столетия) не проводилась, не известно на сколько полно обследованы все ранее законсервированные скважины. Поэтому следует допускать, что выявленные и переданные недропользователям на контрактной основе объекты «исторических загрязнений» не окончательны.

Исторические загрязнения **Восточно-Казахстанской области** это загрязненные территории и объекты - последствия деятельности Семипалатинского ядерного испытательного полигона, а также техногенные минеральные объекты горно-металлургической деятельности.

В 2006 году за счет местного бюджета была проведена инвентаризация объектов исторических загрязнений бассейнов рек Ульба и Иртыш, на что были выделены средства из местного бюджета. На период с 2013 по 2018 годы Управлением природных ресурсов областного акимата разработана Программа утилизации отходов горно-металлургической деятельности на территории Восточно-Казахстанской области (Программа «Исторические загрязнения ВКО»). Она предусматривает полный цикл работ с решением существующих экологических проблем.

В текущем году вопросы исторических загрязнений территории, в частности по техногенным объектам, было рассмотрено на выездном совещании Первого заместителя Премьер-Министра Республики Казахстан Ахметова С.Н. 28 марта 2012 года, а также совещании в Министерстве охраны окружающей среды 15 мая 2012 года с участием всех заинтересованных государственных органов. Таким образом, вопросы по ИЗ на территории региона находятся под контролем Правительства РК.

Для **Западно-Казахстанской области** наиболее типичны исторические загрязнения, связанные с сельскохозяйственной деятельностью. Установлены около 40 объектов, в том числе ядохимикаты россыпью, склады минеральных удобрений, ядохимикатов (гранозан), емкости с битумом, замазученные территории бывших колхозов и совхозов, склады нефтепродуктов и т.п. Все они находятся в собственности местных исполнительных органов, но никаких работ по ним до настоящего времени не ведется.

Карагандинская и Костанайская области располагают всеми видами исторических загрязнений. Это и оставшиеся территории войсковых частей и их полигоны, большое количество техногенных минеральных объектов горнометаллургической деятельности, заброшенные населенные пункты, замазученные территории бывших МТС/ПТС и разрушенные склады/хранилища сельскохозяйственных препаратов бывших колхозов и совхозов, обанкротившихся промышленных предприятий (шахт, углеобогатительных фабрик) и т.д. За последние пять лет (с момента действия Экологического кодекса) примеров окончательно решенных экологических проблем с крупными объектами ИЗ по данным областям не имеется.

Для **Кызылординской области** характерны остатки военных поселков таких как «Чайка», «Березка», «Урал», по которым в конце 2010 года было принято решение суда о признании их бесхозными и передаче их в коммунальную собственность, но работы никакие не ведутся.

Планом мероприятий по реализации Программы «Жасыл даму» на 2010-2014 годы предусмотрено мероприятие «Внести предложение по организации рекультивации, утилизации объектов комплекса «Байконур»».

В 2010 – 2011 годах на комплексе «Байконур» Министерством охраны окружающей среды, Роскосмосом и Администрацией города Байконур с участием представителей Казкосмоса была проведена инвентаризация мест несанкционированного размещения отходов и загрязненных земельных участков правого фланга и центра космодрома. Работа проводилась в рамках реализации пункта 2 Протокола двенадцатого заседания Подкомиссии по комплексу «Байконур» Межправительственной комиссии по сотрудничеству между Республикой Казахстан и Российской Федерацией от 24 сентября 2009 года.

В ходе инвентаризации были установлены «исторические» загрязнения, образовавшиеся еще до распада СССР. Ликвидация данных загрязнений должна осуществляться казахстанской стороной, для чего по предварительным расчетам потребуются средства в размере около 2,5 млрд. тенге.

Таким образом, на разработку ПСД на выполнение работ по организации рекультивации, утилизации объектов комплекса «Байконур» необходимо выделение средств из республиканского бюджета в размере – 55,4 млн. тенге. Однако, как было установлено, никакие работы до сих пор не проводятся.

На протяжении ряда лет поднимался вопрос о проведении рекультивационных работ по золоотвалу ТЭЦ-6 г. Кызылорды. Объект находится на водоохраной зоне р. Сырдарья и оказывает негативное влияние на окружающую среду. ТЭО к проекту «Рекультивация земель, загрязнённых золоотвалами бывшей ТЭЦ-6 в г. Кызылорде» разработано, но из-за отсутствия финансирования проект до сих пор не реализован.

Мангистауская область характеризуется затопленными скважинами нефтеразведки и нефтепромыслов прошлого столетия, всего 56 скважин.

В настоящее время согласно Закона республики Казасхстан «О недрах и недропользовании» все скважины находящиеся на контрактных территориях нефтегазодобывающих предприятий находятся на их балансе и все работы по их ликвидации и мониторингу ведутся за счет средств недропользователя.

По представленным данным природопользователей, по состоянию на 30.12.2011 года ликвидировано 100 201 м² исторических загрязнений.

Еще одна историческая экологическая проблема области затонувшие суда – самоподъемная плавучая буровая установка СПБУ «60 лет Азербайджана» и российского танкера «Акуша» с нефтепродуктами на борту.

Следует отметить, что разработанная «Программа обеспечения экологической безопасности и сохранения биоресурсов Каспийского моря», где были предусмотрены мероприятия по локализации и ликвидации затопленных нефтяных скважин и негативных последствий аварии СПБУ «60 лет Азербайджана», до настоящего времени не утверждена и какие-либо меры по решению вопроса со стороны компетентных органов не приняты.

По Павлодарской области не решаются экологические проблемы с такими историческими загрязнениями как разрушенное здание цеха по переработке трупов павших сельскохозяйственных животных (бывший ветеринарно – санитарный завод в Жолдукском с/о города Аксу), могильником захоронения ядохимикатов в Акжольском с/о города Аксу.

Для области характерно наличие больших количеств исторически сложившихся объектов горнодобывающей и энергетической отраслей, сельского хозяйства, по которым нет полной достоверной информации.

Выводы

Основными факторами, сдерживающими своевременное и окончательное решение проблем с ИЗ в Казахстане следует считать:

- отсутствие информации о негативном воздействии территорий, на которых накоплены ИЗ на здоровье населения. Как следствие - отсутствие влияния со стороны населения неблагополучных регионов на местные органы исполнительной власти;

- недостаток необходимой законодательной базы, в том числе отсутствие технического регулирования, а также национальных стандартов, стандартов организаций для комплексного решения проблемы ИЗ;

- отсутствие административных и методологических инструментов для установления *приоритетности* проведения работ по оценке и ликвидации ИЗ;

- отсутствие финансовых механизмов инвестирования для ликвидации или частичного уменьшения влияния ИЗ на окружающую среду.

1.3. Разработка кадастра объектов исторических загрязнений и компьютерной информационной базы данных

Практически во всех странах мира действуют государственные организации и организации предпринимателей, например в США - Агентство по окружающей среде и Управление программ по твердым отходам; в Англии - Национальное агентство по вторичному сырью, Межотраслевой комитет по восстановлению и вторичной переработке бумаги и картона, Консультативный комитет по макулатуре; в Швеции - Государственное управление по защите ОС и Объединение предприятий по переработке отходов и т.д.

В Японии Центр «За чистую Японию», подчиняющийся Министерству внешней торговли и промышленности (МВТП), координирует действия государственных органов, общественных организаций и предпринимателей практически по всем вопросам, относящимся к проблеме сбора и переработки отходов производства и потребления. В Японии (г. Иокогама) с 1982 г функционирует автоматизированная система сбора и анализа информации об отходах производства. Система не только собирает информацию об отходах, но и контролирует образование и использование отходов [8].

Во многих западноевропейских странах созданы биржи вторичного сырья, собирающие необходимую информацию о наличии отходов и спроса на них. Так, например, в Германии с 1974г действует Биржа промышленных отходов. Только за десять лет Биржа зарегистрировала 20 тыс. предложений на продажу отходов и около 8,6 тыс. запросов на их покупку. Число фактических сделок по этим предложениям и запросам составило около 60 тыс. Биржа по использованию отходов действует также в Англии и субсидируется правительством [9].

В соответствии с Техническим заданием в рамках данной работы предусмотрено создание кадастра объектов исторических загрязнений и компьютерной информационной базы данных.

Государственный учет загрязнения окружающей среды и их реестры регулируется статьями 147,148 главы 17 Экологического кодекса Республики Казахстан. Учет ведется на основе данных, представляемых *природопользователями* [10] и организациями, осуществляющими мониторинг окружающей среды и природных ресурсов по заказу специально уполномоченных государственных органов.

Что касается ведения Государственного кадастра отходов производства и потребления предусмотренного Экологическим кодексом главой 19, оно также основано на документациях, представляемых *природопользователями*. Глава 22 кодекса прописывает нормы учета *природопользователей* и источников загрязнения окружающей среды.

Общим требованием всех указанных норм государственного учета и кадастра является наличие достоверных данных об объектах учета. Если это участки загрязнений, то о видах их происхождения, объемах и концентрациях загрязняющих веществ на них, их принадлежности и мерах по их ликвидации; по отходам - наличие паспортов отходов, материалы инвентаризации, отчеты, кадастровое дело по объекту размещения отходов, которое предусматривает одним из требований наличие положительных заключений государственных экспертов.

Касательно нормативных требований по ведению кадастра исторических загрязнений, особенно по тем, которые относятся к первой, второй и третьей группе (республиканской, коммунальной собственности и бесхозные), их в Экологическом кодексе и других природоохранных нормативах Республики Казахстан не имеется.

Как показал приведенный выше анализ, инвентаризация объектов исторических загрязнений в Казахстане не проводилась, соответственно, достоверных данных по ним не имеется. Имеющиеся сведения по тем или иным объектам, разрознены и нет территориальной увязки с общей проблемой исторических загрязнений. В соответствии с этим, была составлена только базовая матрица кадастра, которая будет заполняться по мере накопления данных в перспективе.

Были проанализированы входные данные, необходимые для создания базы по загрязненным территориям и отходам (формы паспортов, нормативные акты, существующие классификаторы отходов, кадастры природных ресурсов).

- Разработан общий проект, внешний вид кадастра, структурная матрица программы. Разбивка на разделы «Регистрация исторических загрязнений и отходов», «База исторических загрязнений и отходов», «Просмотр».

- Раздел «Регистрация исторических загрязнений и отходов» служит для внесения в базу всех исходных данных. Реестром данного раздела предусматриваются следующие типы ИЗ:

- бесхозяйные отходы (объекты), переданные судом в республиканскую собственность;
- объекты, находящиеся в республиканской собственности;
- отдельно вынесены стойкие органические загрязнители;
- и иное – это объекты ИЗ коммунальной собственности.

По бесхозяйным отходам, переданным решением суда в республиканскую собственность, имеющаяся информация требует тщательной инвентаризации. Так как в приложении к перечню судебного решения приводятся общие данные, характеризующие только лишь наличие тех или иных неопознанных отходов и участков их размещения.

Что касается стойких органических загрязнений, то по ним инвентаризация только начата в рамках международного проекта ПРООН/ГЭФ и по завершении эти данные будут внесены в базу [11].

По ИЗ, находящимся в республиканской собственности, необходимо определиться с правовым понятием, что относится к «историческим загрязнениям». Сюда можно ввести сведения по военным полигонам, объектам оборонной отрасли, объектам техногенных минеральных образований, выведенных из статуса минеральное сырье, земельные, водные объекты наиболее поврежденные историческим загрязнениям и т.д.

- Раздел «База исторических загрязнений и отходов» должна отображать все внесенные в базу данные. Предусматривает территориальную привязку объектов ИЗ с учетом всех населенных пунктов Казахстана, с картографированием и указанием типа, вида места размещения ИЗ.

- Раздел «Просмотр» отображает всю внесенную информацию. А также позволяет изменять и приписывать перемещение отходов в пространстве (изменять местонахождение), и времени (сроки перемещения и срок хранения).

- Структура базы заполняется через “ ”, “ ”, что позволяет быстро извлечь требуемую информацию из файла.

- Доработка программного кода в случаи ошибки вывод сообщений соответствующих ошибок на русском и рекомендации по устранению.

Совершенствование базы требует наличия достоверных первичных данных, что требует проведения в первую очередь инвентаризации всех объектов ИЗ по территории Казахстана. Основные параметры разработанной базы приведены в Приложении 2.

1.4. Оценка воздействия исторических загрязнений на окружающую среду

Необходимость инвентаризации всех объектов исторических загрязнений с оценкой их воздействия на окружающую среду была обозначена впервые в Концепции экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы. Однако за весь период действия данного документа (2004-2011гг) как было показано выше, единой государственной Программы по повсеместной инвентаризации так и не было разработано.

По объектам сельскохозяйственных захоронений (скотомогильников, мест скопления устаревших пестицидов – складов, могильников и т.д.) на территории страны такие исследования не проводились никем и никогда, о чем свидетельствует отсутствие информации как в научных, так и отчетных материалах отечественных организаций.

В международной научной литературе и практике отмечается, что комплексное воздействие сельского хозяйства на природную среду складывается из значительного числа факторов воздействия растениеводства и животноводства применительно к конкретным физико-

географическим особенностям регионов. Установлено, что в целом сельскохозяйственное производство является источником загрязнения атмосферного воздуха не в меньшей мере, чем небольшие промышленные предприятия. Так, например, воздух вокруг животноводческих комплексов отличается специфическим запахом из-за содержания аммиака в таких концентрациях, что вызывает даже гибель находящихся поблизости хвойных деревьев. Из атмосферы токсичные продукты попадают в водоемы и загрязняют их в радиусе до 15 км от крупного животноводческого комплекса [12,13].

Кроме того, размещение ферм, свинарников и других животноводческих помещений поблизости или на берегах рек, прудов и озер приводит к их загрязнению. Сброс даже небольшого количества неочищенных навозосодержащих сточных вод вызывает массовые заморы рыбы и выводит водоемы из хозяйственного пользования.

Существующие в настоящее время многие птицефабрики (и другие крупные животноводческие фермы) или не имеют, или имеют, но устаревшие и малоэффективные очистные сооружения.

Серьезной проблемой являются отходы животноводства – навоз и отходы от забоя сельскохозяйственных животных и птиц на бойнях. По подсчетам ученых, ферма на 200 тыс. коров ежегодно производит 60-70 тыс. тонн навоза. При не контролируемом вывозе навоза на поля, вместо 300-400 тонн жидкой фракции на гектар, вносится в два и более раз больше, что резко увеличивает в растениях концентрацию нитратов, калия, фосфора и т.д. Высокие дозы навоза загрязняют грунтовые воды и, соответственно, водные бассейны на десятки километров вокруг [14].

В исследованиях зарубежных ученых отмечено, что опасность навоза проявляется в возможных биологических, химических и механических загрязнениях. В одном грамме навоза может содержаться до 170 млн. шт. микроорганизмов, в том числе патогенных, вызывающих эпидемии и эпизоотии. Согласно данным ВОЗ, экскременты определены как фактор передачи более 100 видов различных возбудителей болезней животных, птиц, человека с большим сроком выживаемости.

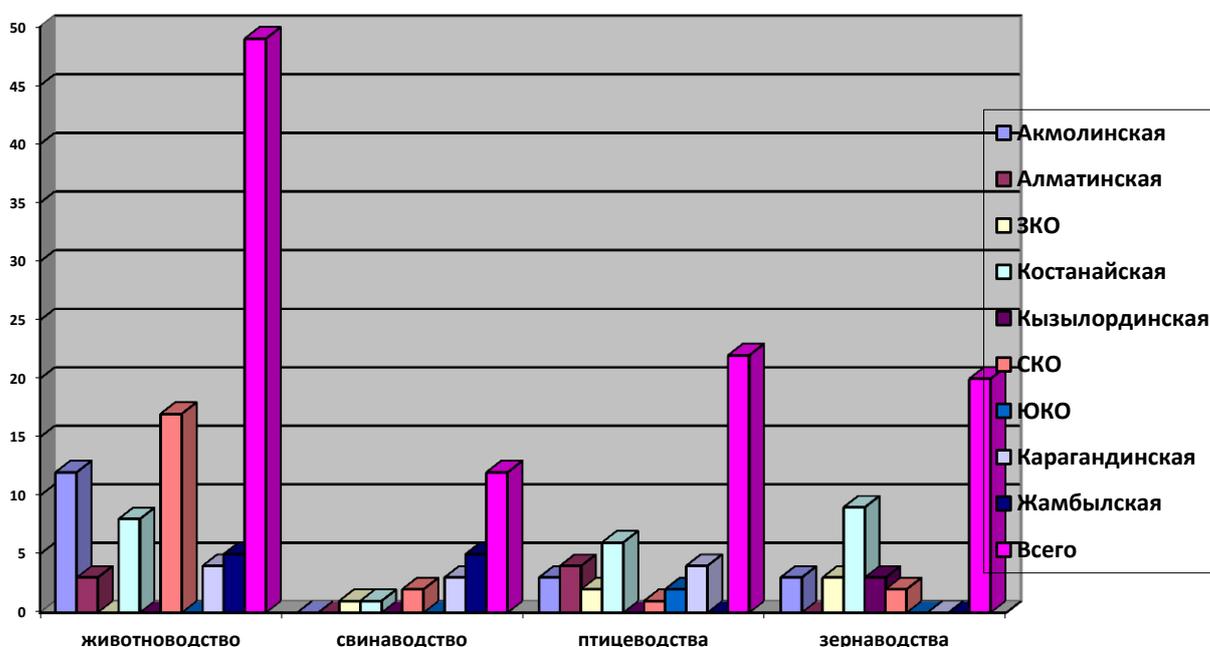
Сроки выживаемости патогенных микроорганизмов, яиц гельминтов в навозе:

- микобактерии туберкулеза – 25,0 лет;
- бациллы сибирской язвы - 60,0 лет;
- сальмонеллы паратифов – 2,0 года;
- сальмонеллы брюшного тифа – 3,0 года;
- листерии – 2,0 года;
- вирус ящура – 2,0 года;
- БКГП – 2,0 года;
- яйца аскарид – 6,5 лет;
- яйца фасциол – 2,0 года.

В помете от взрослой птицы были выделены культуры кишечной палочки, у 17 обнаружен адгезивный антиген Р43, характерный для патогенных штаммов. На одной из птицефабрик при бактериологических

исследованиях птичьего помета в 19 пробах была обнаружена непатогенная кишечная палочка *Xenorhabditus hemtopilis*, и в одной пробе *Proteus vulgaris*, а из 7 проб 118-дневной птицы в 6 случаях по 3 от птицы 211-и 270-дневного возраста выделены сальмонеллы, которые при серологической типизации отнесены к группе С2 : *S Bovismorbificans* 08, 06, Нг, Н21 Н2 S. /15/. В групповых пробах помета от птиц двух птицефабрик было выделено 8 культур *Enteritidis*. Культуры сальмонелл были присущи для 7-дневных развивающихся куриных эмбрионов и для семи подопытных бройлеров при их заражении внутривенно и внутримышечно. Следовательно, из помета цыплят и кур всех возрастов выделяется как нормальная, непатогенная, микрофлора, так и отдельные виды патогенной микрофлоры, в частности протей, кишечная палочка (Е43) и

сальмонелла. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), навоз, помет и сточные воды животноводческих и птицеводческих предприятий могут быть фактором передачи более ста возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, в том числе зоонозов. К тому же сами органические отходы могут служить благоприятной средой для развития и длительной выживаемости патогенной микрофлоры, содержать повышенные количества тяжелых металлов, пестицидов, медикаментозных препаратов, радиоактивных веществ, семян сорных растений и других загрязнений. Практика работы многих птицеводческих хозяйств свидетельствует, что поступающий из птичников помет в значительных количествах возбудителями инфекционных болезней, в том числе опасных для человека. В 1,0 мл помета содержится до 10³ микробных клеток, возбудителей коли-паратифозных инфекций и других патогенных бактерий, вирусов и грибов. По данным ученых аграрников, внедрение новых интенсивных промышленных технологий в сельскохозяйственной отрасли сопровождается заметным увеличением нагрузок на окружающую природную среду. Так, например, площадь полей, загрязненных ненормированным применением бесподстильного навоза, в РФ превышает 2 млн. га. К 2010 года объемы производства полужидкого и жидкого навоза, помета, навозных и пометных стоков увеличились на 35%. В настоящее время в РФ функционирует более 1600 крупных животноводческих комплексов и птицефабрик с бесподстильным содержанием животных, птицы. Ежегодно объемы производства полужидкого, жидкого навоза, помета, навозных и пометных стоков в хозяйствах страны превышают 165 млн. тонн. [16,17] .



Данные приведены по предприятиям первой и второй категории.

Рис. 1 Распределение отраслей сельскохозяйственного производства по областям Республики

На рис. 1 показано, что в настоящее время в сельскохозяйственной отрасли 10 областей Казахстана функционируют 86 наиболее крупных предприятий, в том числе: 42 животноводства, 11 свиноводства, 21 птицеводства, 12 зерноводства (составлен по данным территориальных органов: акиматов, департаментов экологии, ведомств МСХ).

Кроме текущих отходов (навоза, помета) в сельском хозяйстве продолжает существовать и такая проблема как скотомогильники, действующие и старые со спорами сибирской язвы, ящура. Всего таких объектов по Казахстану 3390, из них 2813 это старые, приспособленные под скотомогильники овраги и пр. Наибольшее число приспособленных скотомогильников расположены в Северо-Казахстанской, Акмолинской, Костанайской, Восточно-Казахстанской областях

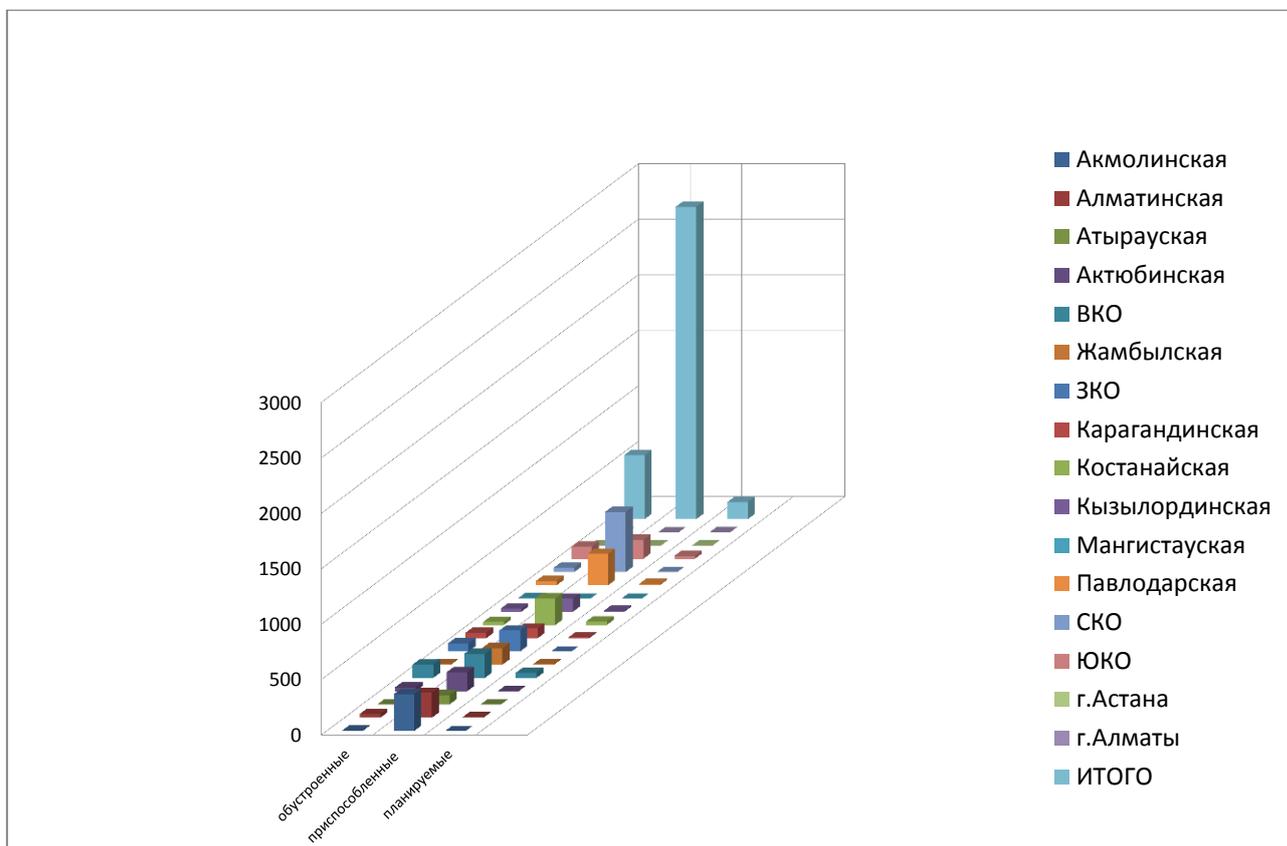


Рис. 2 Могильники животноводческих биологических отходов на территории Республики

Учитывая, что приспособленные объекты это скорее всего овраги и другие естественные низины, никакой оценки их воздействия на окружающую среду не проводилось.

Таким образом, чтобы устранить существующие экологические проблемы от негативного воздействия сельскохозяйственной деятельности, как прошлых лет, так и имеющих место сейчас, нужны меры правового воздействия.

Экологические обследования территорий промышленных предприятий в Казахстане проводились в 90-е годы по Карагандинской области. Геолого-геохимической экспедицией Министерства геологии и охраны недр были разработаны Методические рекомендации по эколого-геохимическому обследованию промышленных предприятий и твердых отходов Карагандинской области, оценке их вредного воздействия на окружающую среду (1993г). Документ был согласован с Управлением Министерства экологии и биоресурсов Республики Казахстан и обеспечивал обоснованный подход к организации и проведению эколого-геохимического исследования твердых отходов всех промышленных предприятий области [18,19].

За период с 1993 по 1998гг по заказу Карагандинского управления экологии и биоресурсов за счет существовавшего в те годы республиканского Экологического фонда, были проведены обследования наиболее крупных предприятий угольной, металлургической отраслей, машиностроительных заводов региона, составлена экологическая карта особо загрязненных территорий самого города Караганды. В работах отмечалось, что значительная часть «исторических загрязнений» связана с размещением твердых отходов промышленных предприятий (заводов, цехов), перераспределением на поверхности земли огромных масс, изъятых из недр: отвалы при разрезах, карьерах, шахтах, рудниках, хвосто- и шламохранилища, шлакоотвалы перерабатывающих предприятий. Было показано, что их влияние на окружающую среду проявляется в изменении структуры почвы, интенсификации эрозионного воздействия воды и ветра.

Наиболее подвержены загрязнению подземные и поверхностные воды в горнорудных районах. Источниками являются обогатительные и рудоподготовительные фабрики и связанные с ними хвостохранилища и другие гидротехнические сооружения горнорудных предприятий,

техническая вода которых содержит различные вещества (флотореагенты, нефтепродукты, соли). Большинство отработанных хвостохранилищ предприятий цветной металлургии к настоящему времени рекультивированы (или законсервированы), но практически ни одно хвостохранилище не передано землеустроительным органам для использования в сельскохозяйственном производстве.

Основные причины: установлено накопление в сельхозпродукции, выращенной на хвостохранилище ионов тяжелых металлов (свинца, меди, мышьяка и т.д.) в недопустимом количестве; малая площадь, но большая высота хвостохранилищ, затрудняющие механизацию и ротацию сельскохозяйственного производства; необходимость вторичной обработки заскладированных хвостовых отложений в обозримом будущем с целью извлечения ценных компонентов и другое.

То, что экологические последствия от накопленных горнопромышленных отходов масштабнее и носят глобальный характер отмечено в научных трудах, публикациях отдельных отечественных и зарубежных авторов [20]. Показано, что промышленные объекты, складированные в прошлом столетии, чаще всего были слабо изолированы от водных систем. Поэтому, весьма существенная подвижность химических элементов приводит к тому, что в почвах, погребенных под такими отходами, происходит ощутимая геохимическая трансформация. Это сопровождается сильным окислением и обогащением горизонтов почвы рудными компонентами, глубина проникновения которых различна для химических элементов.

Все указанные процессы, происходящие вследствие воздействия объектов исторических загрязнителей на окружающую среду, подтверждаются результатами работ по инвентаризации исторических загрязнений в шести горнорудных районах в северной части ВКО (Шемонаихинский, Глубоковский, Лениногорский, Зыряновский, Уланский и Жарминский районы), проведенных в 2006г ТОО «Эко-Сервис». Заказчиком работы выступило Управление природопользования акимата Восточно-Казахстанской области [21].

Было установлено, что основным историческим загрязнителем окружающей среды являются дренажные воды, тех объектов, где наряду с пустой породой складировались пиритсодержащие породы и забалансовые руды. Процесс выветривания таких отвалов всегда связан как с физическим разрушением твердых частиц, так и химическими процессами. За счет перемещения твердых веществ воздушным путем и в водных средах происходит загрязнение водоемов, а дальность переноса зависит от размера взвешенных частиц и скорости потока. Поскольку для региона характерны месторождения преимущественно сульфидных, полиметаллических руд, происходит естественное окисление сульфидов тяжелых металлов и их выщелачивание с образованием подвижных форм. При этом из хвостов обогащения, где крупность материала менее 0,1 мм, интенсивное выщелачивание сульфидов происходит в первые годы, а из отвалов породы время процесса выщелачивания увеличивается на сотни лет. Практически в донных отложениях всех прилегающих рек было обнаружено существенное содержание тяжелых металлов.

По договору с Актюбинским областным акиматом в 2009 году ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования» провел комплексные обследования территории бывшего Алгинского химического завода им. С.М.Кирова (АХЗ), признанного судебным решением бесхозным объектом [22].

Было установлено, что за период производственной деятельности АХЗ ландшафт окружающей территории полностью деформировался, превратившись в техногенный за счет производственных зданий и отвалов отходов. Процесс деградации усугубился далее при банкротстве предприятия. Произошло изменение рельефа местности, гидрогеологической обстановки, проявились вторичные экзогенные геологические процессы, что сопровождалось переносом загрязняющих веществ на окружающий почвенный покров и в грунтовые воды атмосферными осадками, вымывающими их из отвалов и с загрязненного почвенного покрова. На территории промышленных площадок АХЗ выделены участки, относящиеся к категории чрезвычайно опасного загрязнения: это площадь, примыкающая к отвалу пиритных огарков, и площадь суперфосфатного производства.

В рекомендациях данной работы показана необходимость проведения ОВОС для всех выявленных участков.

Таким образом, анализ показал наличие серьезной проблемы воздействия исторических загрязнений на окружающую среду и необходимость изучения и решения этой проблемы на всей

территории Казахстана. При этом нельзя о степени загрязнения окружающей среды судить лишь косвенно по их первоначальным объемам и сведениям о содержании в них химических элементов. Такой подход фиксирует лишь статистическое состояние среды без учета динамики происходящих процессов во времени и пространстве.

Поэтому основным фактором для проведения оценки воздействия является необходимость получения сведений о процессах преобразования отходов, связанных с длительностью их хранения в различных условиях, определения сколько и какого элемента осталось в отходах и какие компоненты мигрировали в окружающую среду, где и в какой форме произошло их переотложение, а также степень адаптации окружающей среды за весь период существования объекта. На основании такой оценки целесообразно рассчитать текущий ущерб окружающей среде и ожидаемый, если никакие срочные меры по ликвидации ИЗ не будут произведены. Это должно стать обоснованием для определения наиболее приоритетных для ликвидации объектов.

Выводы

С целью определения приоритетных объектов исторических загрязнений окружающей среды к ликвидации, а также для повсеместной реализации мероприятий по их безопасному управлению в целом, необходимо наряду с инвентаризацией провести оценку влияния их на окружающую среду и определение нанесенного ущерба.

Общие рекомендации и меры

Разработаны рекомендации в Концепцию проекта Закона Республики

Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам управления отходами производства и потребления»:

- внести понятие «исторические загрязнения» с определением правового статуса принадлежности и ответственности (республиканская или коммунальная);

- требования по техническому регулированию управления и обращения с историческими загрязнениями, в том числе разработка методики инвентаризации таких объектов, критериев приоритетности проведения работ по оценке и ликвидации;

- определение финансовых механизмов инвестирования для ликвидации или частичного уменьшения влияния ИЗ на окружающую среду;

- оценка воздействия ИЗ на окружающую среду, определение исторического ущерба природной среде;

- принципы ведения кадастра ИЗ.

РАЗДЕЛ II. Разработка предложений по законодательному и нормативно-правовому стимулированию сокращения загрязнений путем формирования благоприятной бизнес среды с целью вовлечения отходов в сферу рыночных отношений

2.1 Зарубежный опыт нормативно-правового управления отходами

Законодательство в области использования вторичных ресурсов в развитых странах имеет многолетнюю историю.

В Японии Законом об обработке и очистке отходов, ответственность за сбор и переработку промышленных и бытовых отходов несут предприятия, где они образовались [23]. Ответственность за использование отходов возложена на жилищно-коммунальные организации в городах, поселках, деревнях. При этом координирующая роль государства не снижается, оно посредством законодательных актов, регламентирует и направляет деятельность всех участников процесса сбора и переработки отходов, используя для этих целей центральные правительственные органы.

Государственные ассигнования на проведение исследований в Японии нередко достигают значительных величин [24]. Так был разработан крупномасштабный проект «Технологические системы вторичного использования сырья». В рамках проекта разработаны технологии низкотемпературного дробления отходов, разделения отходов на фракции, разложения отходов методом пиролиза, а также рассмотрены способы замены методов сжигания и захоронения системой с возможно полной переработкой отходов.

Целый ряд научно-исследовательских организаций в Японии занимается проблемами отдельных видов вторичного сырья. Например, вопросы использования отходов производства и потребления полимерных материалов изучает Институт по обработке пластмассовых отходов, созданный еще в 1971г.

Японские специалисты считают, что необходимо разработать теорию рециклирования отходов, которая охватывала бы экономические, социальные и технологические аспекты проблемы. Эта теория позволила бы определить оптимальный уровень использования вторичного сырья.

В США принят Закон об устранении твердых отходов, который предусматривал решение вопросов учета образования отходов, сбора и их переработки, а также подготовку специалистов по этим вопросам. В последующие годы конгресс США принял еще ряд законодательных актов по этим вопросам [25].

В ряде стран [26] законодательные акты сближены с требованиями ЕС по управлению отходами. В Германии действует несколько законодательных актов по проблемам ООС и утилизации отходов, в которых предусмотрена строгая ответственность за нарушение правил хранения и уничтожения отходов вплоть до уголовной ответственности. Законом запрещено выпускать упаковочные материалы, которые нельзя утилизировать, введена официальная статистика в области ООС, которая включает также сведения об образовании и использовании отходов. Постоянно издается государственная программа по утилизации отходов, охватывающая решение практически всех вопросов, касающихся проблем использования вторичного сырья.

В Англии основным законом в области отходов является Закон о контроле над загрязнением, который был принят в 1974г.

Во Франции Законом об устранении отходов и рекуперации материалов запрещается выдавать разрешения на строительство предприятий, если в проекте не предусмотрены меры по использованию отходов.

За последние 10-15 лет в Швеции принят ряд законов, регулирующих процессы сбора и переработки отходов. Ответственность за сбор и транспортировку переработку отходов и создание для этого специализированных предприятий возложена на муниципалитеты. Парламентом Швеции принят Закон о регенерации и использовании отходов, в развитие которого появились новые законы и указы, направленные на улучшение процесса обработки

отходов и регламентирующие деятельность по регенерации материалов из отходов. Объединение предприятий по переработке отходов и Государственное управление по защите ОС в этой стране еще в 1982-1985 гг. проводили изучение и оценку различных методов переработки и оборудования по переработке отходов.

Во многих странах предпринимаются меры планового решения вопросов сбора и переработки отходов в государственном, региональном или отраслевом масштабах, разрабатываются и утверждаются специальные программы по утилизации отходов [27].

Такие программы предусматривают научно-исследовательские работы, разработку новых технологических процессов переработки отходов и специального технологического оборудования.

В странах Европы система использования вторичного сырья организована, обособлено в самостоятельную отрасль, показатели развития которой планируются и учитываются отдельно [28].

Концепция управления отходами включает предложения по объемам заготовок и переработки важнейших видов отходов, условия, необходимые для их реализации (научно-исследовательские работы, обеспечение технологическим оборудованием и вопросы развития производственных мощностей, выделение необходимых капиталовложений.).

В обязанности предприятий входит:

- выявлять, собирать, обрабатывать и поставлять на переработку вторичное сырье;
- обеспечивать разработку и внедрение технологических процессов;
- ввод в действие производственных мощностей по переработке отходов.

Определенные требования предъявлены и к населению страны, где прописано обязательность сдавать образующиеся отходы потребления заготовительным организациям. Уничтожение вторичных ресурсов запрещено законами ряда стран.

В Российской Федерации Закон «Об отходах производства и потребления» был принят в 1998г [29].

На Украине Закон «Об отходах» был принят в 1998 г. с изменениями от 06.07.2012г [30]. К достоинству этого Закона следует отнести:

- обязанность специально уполномоченных центральных и местных органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды *информировать граждан* и их объединений о влиянии отходов и мест их размещения и удаления на состояние окружающей природной среды и здоровье населения;
- введен экономический механизм, обеспечивающий реализацию мер по утилизации отходов и уменьшению объемов их образования.

На территории Республики Беларусь действует закон «Об обращении с отходами» с 20.07.2007 № 271-З с изм. и дополнениями на 07.01.2012 г.

В Экологическом кодексе Республики Казахстан все требования по управлению и обращению с отходами производства и потребления, нормированные в законодательстве стран СНГ, прописаны практически в полном объеме, кроме указанных особенностей.

В целом в мировой практике правовая система по отходам фокусируется на предупреждении производства отходов, т.е. процессах минимизации, максимальную степень вторичного использования. Поскольку система управления связана с аспектами охраны окружающей среды и здоровья человека как со следствием нерационального использования природных и материальных ресурсов, соответственно законодательство, отражающее политику страны по обращению с отходами, формируется блоком по видам переработки природных ресурсов и образующихся отходов.

Выводы

В зарубежном праве вопросы управления и обращения с отходами производства и потребления регулируются отдельными законами и нормативными документами, в которых учтены основные положения Директив Европейского Союза и международных конвенций по отходам.

2.2. Опыт стимулирования

Обзор данных, показывает, что в развитых странах уделяется большое внимание мерам материального и морального поощрения в отношении сдатчиков вторичного сырья [31].

В европейских странах государство поощряет предпринимателей, занимающихся утилизацией отходов. Им предоставляются государственные займы, на них распространяются льготы налогообложения. Государство участвует в создании предприятий по использованию вторичного сырья, оказывает им финансовую помощь.

Необходимость поощрительных мер объясняется, главным образом, тем что стоимость переработки отходов на промышленных предприятиях превышает затраты по захоронению. Проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и внедрение их результатов в производство требуют крупных капиталовложений, что не под силу мелким предприятиям.

В Японии в бюджетах ряда министерств (здравоохранения и социального обеспечения, транспорта, строительства, земледелия и др.) предусмотрены ассигнования для *централизованного выполнения исследовательских работ по вовлечению отходов в производство и оказание финансовой помощи предприятиям, занимающимся переработкой вторичного сырья*. Кроме того, японские специалисты считают, что проблему повышения уровня использования бытовых отходов невозможно решить без широкого привлечения населения к сбору отходов, рассортированных по видам [32].

По их мнению, это является более важным фактором, чем внедрение в эту область достижений технического прогресса. В связи с этим большое значение придается агитации за сокращение количества отходов, их рациональное использование. Вывешиваются рекламные плакаты, призывающие к сбору конкретных видов вторичного сырья, проводится работа по повышению общественного признания труда сборщиков вторичного сырья. Успехи японцев в сборе отходов в значительной мере объясняются воспитанием у людей отношения к этому делу как патриотическому заданию.

В повышении активности населения важная роль принадлежит государственным органам. Муниципалитеты выделяют общественным организациям ассигнования для приобретения и установки контейнеров для сбора использованных консервных банок [33]. *Повышение цен на отдельные виды вторичного сырья* стимулирует увеличение их сбора, хотя общепризнано, что более важным фактором является создание надлежащих условий для сдачи отходов.

В Швеции в соответствии с Указом о государственной поддержке обработки отходов правительство представляет фирмам субсидии на строительство и реконструкцию заводов по регенерации отходов в размере до 50% сметной стоимости при условии, если предприятия внедряют более эффективную технологию по сравнению с действующей. Таких заводов в Швеции было построено только за пятилетний период около 20.

Законодательство Швеции предусматривает экономические меры, заинтересовывающие муниципалитеты в расширении сферы деятельности за счет не только бытовых отходов, но и отходов производства.

В странах Восточной Европы накоплен богатый опыт по стимулированию сдачи, заготовки и переработке вторичного сырья [33]. Причем в каждой стране различное соотношение между мерами стимулирования, создающими благоприятные экономические условия для предприятия и для министерств. Широкое распространение за рубежом получили методы экономического стимулирования сбора и переработки отходов с помощью целевого субсидирования, льготного кредитования и налогообложения, предоставления льгот по транспортным тарифам, ускоренного

списания амортизационных отчислений, использования залогово-возвратных и других механизмов.

В Республике Польша [34] разработана и действует наиболее развитая система стимулов и льгот, направленных на повышение заинтересованности промышленных предприятий в использовании отходов.

К их числу относятся:

- льготы при взимании налога с оборота от реализации продукции, при изготовлении которой применялось вторичное сырье;

- льготы при уплате подоходного налога с капитальных затрат, направляемых предприятиями на организацию или расширение производства за счет использования отходов производства и потребления;

- устанавливается преференция в начислении процентов за кредит, предоставляемый государственным предприятием, которые используют вторичное сырье;

- допускается освобождение от налога с оборота, увеличение фонда вознаграждений, освобожденного от взносов в государственный фонд профессиональной активизации;

- льготы на амортизационные отчисления в госбюджет предприятиям, занимающимся скупкой и переработкой вторичного сырья;

- отмена обязанностей организаций по заготовке вторичного сырья посредничать при его обороте;

- совершенствование системы закупочных и оптовых цен на вторичное сырье и цен на продукцию с использованием вторичного сырья с целью повышения заинтересованности предприятий в его применении и т.д.

Большое внимание в Польше уделяется сбору вторичного сырья в промышленности, строительстве и на транспорте. Каждое предприятие ежегодно разрабатывает программу экономии, в которой предусматривается высвобождение 10-12% материалов за счет использования вторичного сырья. Средства, получаемые от сбора и переработки отходов, не облагаются подходным налогом.

В Германии по сбору вторичного сырья у населения занимает одно из ведущих мест в мире [35]. Например, в расчете на одну семью ежегодно заготавливается 62 кг металлического лома, 41 кг макулатуры, 10 кг тряпья.

Сбором вторичного сырья у населения занимается комбинат заготовки вторичного сырья. В его номенклатуру входят вторичные текстильные материалы, макулатура, стеклобой и кость. Кроме того, комбинат заготавливает неметаллические отходы, образующиеся в государственных предприятиях и организациях. С каждым годом комбинат расширяет перечень заготавливаемых отходов. В настоящее время он принимает у населения вторичное полимерное сырье, использованные фотоматериалы, сухие батарейки, керамический и фарфоровый лом.

В системе комбината действует около 14 тыс. приемных пунктов, в том числе 2,5 тыс. - на общественных началах. Все большее распространение получают передвижные приемные пункты. Осуществляют сбор вторичного сырья 11 тыс. работников.

Общественность принимает активное участие в сборе вторичного сырья. Подсчитано, что не менее 20% всего количества отходов, заготавливаемых у населения, собирается с помощью общественных организаций. Постоянную работу в этом направлении проводят общественные и другие организации.

Организации и отдельные заготовители, добившиеся высоких показателей, *премируются* из фондов комбинатов первичной обработки металлолома, заготовки вторичного сырья и местных и центральных государственных трестов.

Применяются разнообразные формы материального стимулирования и развития заинтересованности в сдаче вторичного сырья. Например, за сдачу отходов населению предлагают

в обмен товары, пользующиеся спросом. Большое значение придается разъяснительной и агитационной работе по месту жительства, работы и учебы.

Однако все большее распространение получает способ заготовки вторичного сырья, не предусматривающий оплату за сдачу. Например, в местах большого скопления людей (рядом с универсамами, объектами коммунально-бытового назначения и др.) устанавливаются контейнеры для сбора вторичного полимерного сырья, бытового металлолома, сухих батареек, макулатуры, стеклобоя. Таким способом бесплатно заготавливаются в среднем по году только вторичного полимерного сырья 2 тыс.т.

В странах бывшей Чехословакии вторичное сырье у населения заготавливается также в основном через стационарные приемные пункты, а там, где их нет, используются передвижные пункты, обслуживающие население в удобное для него время [36].

Только в Праге таких контейнеров было установлено до 5 тыс. Контейнеры обслуживают работники системы районных национальных Советов. Оплата производится по количеству заготовленного вторичного сырья.

Экономические рычаги увеличения сбора и переработки вторичного сырья применяются в Болгарии. Дифференциация закупочных цен на отходы в зависимости от их качества стимулирует государственные предприятия сортировать технологические отходы [37].

Предприятиям предоставляется возможность использовать безлимитный банковский кредит с низкими процентными ставками для приобретения всех видов вторичного сырья. А при переработке отходов - освобождение предприятия от платы за производственные фонды и налога с прибыли.

В законодательстве Болгарии предусмотрены санкции к тем предприятиям, которые не обеспечивает сдачу отходов по нормативам. Эти предприятия получают первичное сырье только после использования вторичных ресурсов.

Кроме того, в работе с населением практикуется обмен вторичного сырья на товары или являющиеся дефицитными, или по ценам ниже, чем в торговой сети. Учащейся молодежи заготовительные организации предлагают за сдаваемые отходы спортивные товары. Проводится большая работа с молодежью по увеличению ее участия в сборе вторичного сырья.

В Законах Российской Федерации и Республики Беларусь «Об обращении с отходами» экономическое стимулирование деятельности предприятий в области обращения с отходами осуществляется посредством:

- понижение размера платы за размещение отходов, при внедрении ими малоотходных технологий;
- применение ускоренной амортизации основных производственных фондов, связанных с осуществлением деятельности в области обращения с отходами.
- представление юридическим лицам, деятельность которых связана с отходами, налоговых, кредитных и иных льгот при применении ими экологически чистых и малоотходных технологий и осуществление иной инновационной деятельности в области обращения с отходами;
- выделение средств из республиканского и местных бюджетов для выполнения мероприятий по обезвреживанию опасных отходов;

Выводы

Система стимулирования деятельности в области обращения с отходами производства и потребления прописанная в законодательстве европейских стран, успешно претворена в жизнь и постоянно совершенствуется.

2.3. Разработка предложений по нормативно-правовому стимулированию вовлечения отходов в сферу рыночных отношений

В условиях Казахстана одним из важных моментов, выявленных по анализу результатов обсуждения проблемы управления отходами на разных уровнях и в разный период (с 2002 по 2011 годы), является отсутствие последовательности в претворении принимаемых решений. Многочисленные поручения и принятие протокольных решений в основном завершаются простой отпиской сторон, вовлеченных в процесс. В дальнейшем, по завершении срока исполнения, результаты слабо контролируются.

Основной причиной является все еще существующая разрозненная система ведомственного управления отходами по территории Республики. Несмотря на неоднократные намерения и поручения по созданию единого Центра управления отходами вопрос остался открытым.

Как следствие – проблемы управления отходами остаются актуальными, хотя во многих планах и программах национальных компаний и государственных органов присутствуют мероприятия по их развитию.

Следует отметить, что такая же ситуация сложилась практически во всех странах СНГ. Анализ показывает, что формирование благоприятной бизнес среды для вовлечения отходов как вторичных ресурсов возможно только при развитии инструментов государственного регулирования. Они должны включать следующие позиции:

1. Нормативно-правовое обеспечение последовательной реализации на территории Казахстана принципа ответственности производителя и/или собственника и в равной мере поставщика некоторых видов товаров за сбор и переработку своей продукции после ее использования.

Последовательность реализации этой позиции предполагает:

а) первоначальное установление уполномоченными органами и последующее расширение ими перечня отходов/продукции, на которую распространяется принцип ответственности;

б) определение механизма, нормативов сбора, переработки и рециклинга, сроков реализации и мер ответственности производителя за использование своей продукции (например, введение санкций, установление нормативов и т.п.);

в) создание централизованной системы сбора у населения отдельно разобранных по видам отходов потребления (на опыте ранее существовавших на территории СССР систем).

По аналогии с европейскими странами первоочередными видами продукции, на которые возможно распространение принципа ответственности производителя, могли бы стать устаревшие автотранспортные средства, тара и упаковка (металлическая, полимерная, стеклянная, картонно-бумажная), моторные масла, товары народного потребления, содержащие вредные вещества (батарейки, ртутьсодержащие лампы, аккумуляторы и др.).

2. Разработка механизма экономического стимулирования использования отходов в качестве вторичного сырья.

Наличие разрозненных центров по сбору металлолома, моторного масла, автомобильных аккумуляторов, деятельность которых достаточно широко распространена и процветает на территории Казахстана, показывает, что такое вполне возможно в приложении к другим отходам. Для разработки механизма экономического стимулирования, в первую очередь поощрительного характера, необходимо изучить их опыт становления и проблемы, которые сдерживают повсеместное развитие рынка вторичного сырья в республике.

3. Формирование спроса на вторичные ресурсы, а также и на продукцию, изготовленную из вторичного сырья, в том числе путем установления ограничений и стимулов, побуждающих к использованию вторичных ресурсов взамен первичных.

4. Применение механизма залоговой стоимости для стимулирования сбора, переработки и утилизации некоторых видов продукции после использования.

5. Развитие региональных рынков вторичных ресурсов с учетом специфики образования и обращения с отходами потребления (в первую очередь с ТБО).

6. Информационное обеспечение субъектов предпринимательской деятельности (создание баз данных по источникам образования вторичных ресурсов; по нормативно-правовому обеспечению их сбора, заготовки и переработки; по прогрессивным технологиям и оборудованию для переработки вторичных ресурсов; по предприятиям, осуществляющим заготовку и переработку вторичного сырья, а также по сопряженным вопросам).

7. Широкое привлечение населения через СМИ, форумы, обучение, рекламу, с предоставлением информации о воздействии тех или иных отходов на их здоровье и благополучие.

8. Введение стандартизации и сертификации отходов, а также сертификации технологий и оборудования по их переработке.

9. Подготовку кадров для работы на рынке вторичных ресурсов.

Законодательно поддержанная политика развития рынка вторичных ресурсов в Казахстане, позволит обеспечить следующие социально-экономические преимущества:

- восполнение сырьевых ресурсов действующих на территории страны предприятий по производству стали, картонно-бумажной продукции, продукции из полимерных, резинотехнических, текстильных и древесных материалов, нефтепродуктов, строительных материалов;

- дополнительную экономию материальных и топливно-энергетических ресурсов (развитие производства биогаза, органических удобрений);

- снижение уровня загрязнения окружающей природной среды отходами производства и потребления;

- создание новых рабочих мест;

- создание благоприятных условий для привлечения отечественных и международных инвестиций.

Выводы

Таким образом, на начальном этапе развития стратегии зеленого роста в Казахстане, должна лежать экономическая политика, закреплённая нормативно-правовыми актами. Такая политика должна учитывать, что для успешного перехода к зеленому росту и сведения к минимуму воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления потребуется более эффективное использование их как вторичных ресурсов. В свою очередь, для вовлечения отходов в сферу рыночных отношений и привлекательности этой сферы для отечественных иностранных инвестиций необходимо:

- нормативно-правовое обеспечение последовательной реализации государственной политики в области управления отходами производства и потребления;

- нормативное определение статуса вторичных ресурсов с установлением перечня первоочередных отходов, для которых необходима незамедлительная организация работ по их вовлечению в рынок;

- разработка нормативно-технической документации учитывающей нормы международного права стран ЕС, международных конвенций и соглашений, которые определяют основные положения по организации сбора и использования вторичных ресурсов;

- на государственном уровне определить возможные рынки спроса на продукцию из вторичного сырья, создание условий для предпринимательской деятельности в этой сфере;

- создать необходимые условия и способствовать развитию ассоциированных объединений предприятий по сбору, переработке и использованию отходов, например, Биржи отходов, с

передачей ответственности за практическую реализацию государственной политики по использованию вторичных ресурсов, статистического наблюдения за использованием отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.

Общие рекомендации и меры

Разработаны рекомендации в Концепцию проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам управления отходами производства и потребления».

Кроме перечисленных мероприятий, приведенных выше в выводах, предложено внести следующее:

- порядок координации работы, взаимодействия и взаимной увязки решений, принимаемых в части обращения с отходами производства и потребления и их вовлечения в хозяйственный оборот;

- меры по привлечению населения к разделному сбору отдельных видов опасных отходов и ответственность сторон, вовлеченных в этот процесс;

- создание специальных внебюджетных фондов (например, за счет штрафов за ненадлежащее обращение с отходами) и фондов переработки отходов, формируемых за счет взносов, пожертвований, собственных средств юридических и физических лиц и других источников;

- разработку механизма аккумуляции платежей за размещение отходов в специальном фонде;

- мониторинг состояния развития сферы обращения с отходами и рынка вторичных материальных ресурсов;

- ответственность производителя/поставщика на конкретные виды продукции/товаров, по истечении срока использования приобретающих статус отхода;

- установление норматива сбора и утилизации отходов и сроков их достижения;

- формирование спроса на продукцию с использованием отходов;

- обязательность республиканского бюджетного финансирования (софинансирования) проектов по ликвидации исторических отходов, переданных в республиканскую собственность;

- предоставления налоговых льгот при инвестировании средств в производство строительных материалов, использующее техногенные отходы в качестве сырья.

РАЗДЕЛ III. Разработка инвестиционных проектов для создания первой очереди наиболее остро необходимых производственных объектов по сбору, обезвреживанию и утилизации отходов

3.1. Опыт зарубежных стран как предпосылка разработки инвестиционных проектов в Казахстане

Проведенный информационный анализ показал, что практически во всех странах мира прослеживается тенденция к внедрению зеленых принципов по созданию замкнутого производственного цикла без отходов. Этому способствует внедрение малоотходных технологических процессов, увеличением поставок производственных отходов с предприятия на предприятие для использования их без посредничества заготовительных организаций. Обзор состояния международных успехов в развитии «зеленой» экономики показывает, что чистые технологии в области обращения с отходами производства и потребления стимулируются покупательскими предпочтениями и поэтому успешны на рынках и имеют хорошие финансовые результаты. Зарубежный рынок чистых технологий рециклинга и управления отходами представлен широким спектром услуг, процессов, которые обеспечивают достаточную производительность при снижении издержек. При этом заметно снижается или исключается негативное воздействие на окружающую среду, наблюдается более эффективное и ответственное использование природных ресурсов.

Ежегодный мировой прирост бытовых отходов составляет в среднем 3%. Поэтому деятельность предприятий по использованию вторичного сырья в этих странах все в большей степени ориентируется на сбор и переработку бытовых отходов.

Построены и работают предприятия по сжиганию отходов для получения энергии, комплексной переработки отходов с извлечением полезных компонентов. В США мощность действующих, строящихся и проектируемых предприятий по переработке отходов оценивается в 30-35 тыс. т отходов в день. Предприятия по переработке отходов действуют в городах Германии, Италии, Англии, Швеции, Франции и других стран [38].

В последние годы за рубежом внедряется переработка ТБО с предварительным их разделением по видам в местах образования, что не только сохраняет окружающую среду, но и экономически выгодно.

Обоснование по разделному сбору:

а) исследования показали, что продукты сжигания отходов содержат значительное количество веществ, оказывающих вредное воздействие на человека. Например, на мусоросжигательных предприятиях отмечаются случаи выделения ядовитых веществ из ряда непреднамеренных стойких органических загрязнителей – диоксины и фураны;

б) внедрение системы разделного сбора бытовых отходов позволяет уменьшить их количество, вывозимое на свалки в 3 раза;

в) без отделения ценных видов вторичного сырья (стеклобой, вторичное полимерное сырье, металлы и др.) при сжигании ТБО получается компост очень низкого качества, годный практически только для засыпки.

Зарубежный опыт [39,40]. Раздельный сбор отходов получил большое распространение в Японии, где 90% муниципалитетов сортируют мусор, применяя стальные или пластмассовые контейнеры. С их помощью собирают самые разнообразные отходы, включая и отслужившие крупногабаритные изделия, такие как холодильники, велосипеды, детские коляски. Для каждой группы отходов установлен день сбора. Имеются контейнеры с приспособлениями для прессования и выгрузки отходов. Сооружаются специальные площадки для обслуживания 2-3 домов, где ставятся контейнеры для стеклобоя, стеклотары и металлических консервных банок.

Для повышения эффективности сбора бытовых отходов в Японии (Токио, Осака и др.) строятся подземные трубопроводы для транспортировки мусора сжатым воздухом. Такие

системы рентабельны при обслуживании не менее 400 квартир. Преимущества их очевидны, не требуется специальных машин. Меньше обслуживающего персонала, выше надежность и т.п.

Раздельный сбор макулатуры, стеклобоя, металлолома, вторичных полимерных материалов в Германии с помощью специальных контейнеров позволил значительно увеличить объемы заготовки и повысить качество этих видов вторичного сырья. Например, заготовка стеклобоя контейнерным способом возросла за пять лет в 6 раз. Опыт показал, что население активно сдает отходы таким методом. Следует отметить, что контейнеры различны по емкости, размеры их унифицированы, продуман способ разгрузки и транспортировки контейнеров. Положительные результаты дал проводимый эксперимент по сбору использованных сухих электробатареек и отслуживших калькуляторов, магнитофонов и другой подобной бытовой техники. Контейнеры установлены в основном в школах.

Во Франции сбор отслуживших предметов потребления (мебель, электробытовые приборы и др.) производится в крупногабаритные контейнеры 2 раза в год. О дне сбора жители получают специальные уведомления.

В этих странах уделяется большое внимание мерам материального и морального поощрения в отношении сдачиков вторичного сырья, причем последним отдается предпочтение.

Экономика утилизации отходов [41,42]. Анализ показал, что в странах Европы и Северной Америки утилизация отходов, проводимая с соблюдением экологических норм, обходится в среднем в несколько десятков, а иногда - более сотни долларов за тонну. В США средняя плата только за помещение бытовых отходов на свалку составляет около 30 долл./т (дохода в густонаселенных районах до 80 долл./т). При этом общая плата за вывоз и утилизацию отходов для жителя - "конечного пользователя" часто превышает 200 долл./т.

Факт "ненулевой цены" имеет разнообразные экономические последствия. На утилизации отходов можно зарабатывать: заставляя платить тех, кому нужно куда-то выбрасывать мусор, а также извлекая из отходов вторсырье, перерабатывая и продавая его. Некоторые крупные свалки в США имеют обороты в сотни тысяч долларов в день. Это является предпосылкой для привлечения в индустрию по переработке отходов частные компании.

В ряде европейских стран использование энергии при сжигании бытовых отходов осуществляется уже много лет. В Амстердаме в течении 60 лет ТБО сжигают в паровых генераторах энергоблоков высокого давления. При этом вырабатывается около 6 % электроэнергии, потребляемой городом. Применение этого метода в Германии позволяет покрывать свыше 20 % бытового потребления электроэнергии в целом по стране [43].

Расчеты американских ученых также свидетельствуют о весьма серьезных перспективах энергетического использования ТБО. В США горючие категории исчисляются ориентировочно величиной в 136 млн т, а их тепловыделение оценивается в 136 млрд кВт, что эквивалентно сжиганию 54,7 млн т угля с низким содержанием серы или 29 млн т нефти.

Всего в мире ежегодно сжигается промышленным способом около 6 % бытового мусора (50 млн т), что дает мировому хозяйству 7,5 млрд кВт энергии и 500 т пара [44].

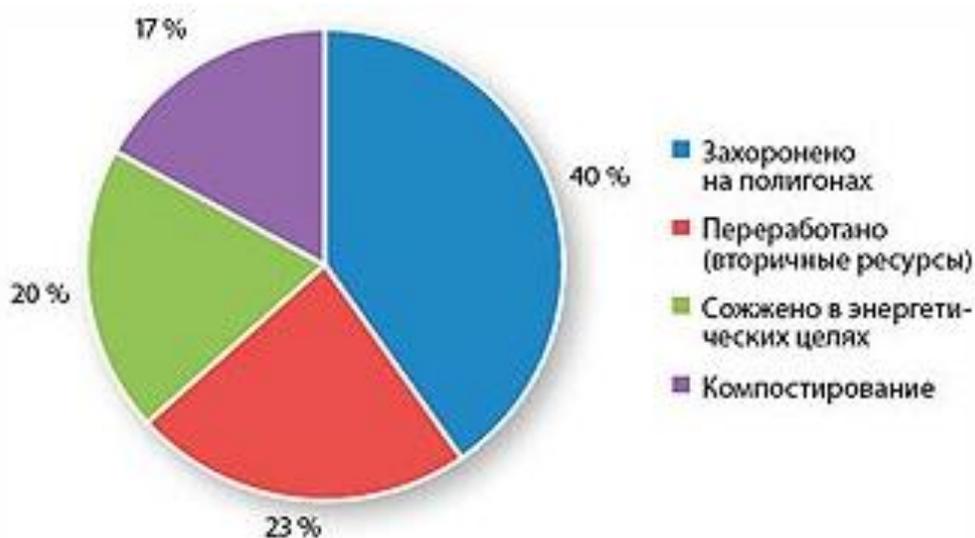


Рис. 3. Европейский опыт управления отходами потребления

Российские аналитики отмечают существование множества факторов, которые необходимо рассмотреть при приватизации обращения с ТБО. В странах СНГ, где управление передано муниципальным предприятиям, отмечается схожесть существующих проблем [45].

Централизованная система может стандартизовать операции и обеспечить необходимую гибкость в переходе на новые подходы и технологии. В то же время предприятия, находящиеся в муниципальной собственности, обычно работают менее эффективно из-за отсутствия конкуренции, так как их эксплуатация финансируется из городского бюджета. Эти предприятия по сбору и утилизации ТБО могут предложить населению более низкие цены, в структуру которых не заложены прибыль и налоги, но при этом экологические требования чаще всего игнорируются.

Частные же предприятия не нужно финансировать из городского бюджета и можно заставить выполнять все экологические нормы. Конкуренция (конечно, только в том случае, если она появится) заставит частные предприятия работать эффективно, и к тому же независимо от политических изменений в городской администрации.

Высокая цена за утилизацию отходов создает дополнительный рычаг в управлении отходами: например, во многих странах населения и учреждения платят за утилизацию в зависимости от количества отходов, которое они выбрасывают. Это создает мощный стимул к сокращению количества отходов, отправляемых на свалку, и задача властей состоит в том, чтобы предоставить реальные альтернативы свалке, например, организовать сбор вторсырья. Население будет гораздо охотнее собирать вторсырье, если в противном случае за выбрасывание отходов нужно будет платить. Однако слишком высокая цена за утилизацию отходов может привести к проблеме незаконных свалок. В этом случае необходимо разработать программы вторичной переработки, которые являясь как бы нерентабельными "сами по себе", становятся экономически оправданными за счет сэкономленной платы за захоронение отходов. Ниже приведены источники муниципальных отходов.

Анализ категорий отходов показывает, что сегодня многие компоненты ТБО могут быть переработаны в полезные продукты.

Табл. 1 Источники отходов потребления

Таблица 2. Примерный перечень категорий отходов

<p>Жилые</p> <p>Индивидуальные и многоквартирные дома</p> <p>Хозяйственные</p> <p>Учреждения Магазины Культурные заведения Предприятия общепита Гостиницы Бензоколонки</p> <p>Коммунальные службы</p> <p>Снос и строительство зданий Уборка улиц Зеленое строительство, парки, пляжи Остаточные продукты мусоросжигания и мусоропереработки</p> <p>Учреждения</p> <p>Школы Больницы Тюрьмы</p> <p>Промышленность Сельское хозяйство</p>
<p>Бумага</p> <p>Газеты Офисная бумага Глянцевые журналы Бумага для компьютеров Картон</p> <p>Пластик</p> <p>РЕТ (бутылки из-под газированной воды) Смешанный пластик Пенопласт Другой пластик (полиэтилен, ПВХ)</p> <p>Металл</p> <p>Ферромагнетики (стальные банки и т.д.) Алюминий Другие неферромагнетики</p> <p>Стекло</p> <p>Прозрачное Коричневое ("янтарное") Зеленое</p>

Другое (лампы, оконное и т.д.)

Растительные отходы

Листья

Трава

Ветки

Деревянные отходы

Шины, покрышки

Другие резиновые отходы

Кожа

Пищевые отходы

Неорганика (камни, керамика)

Мелкие материалы (проходящие через 1.5 см сетку)

Текстиль

Строительный мусор

Опасные бытовые отходы (растворители, ядохимикаты, упаковка от бытовой химии, неиспользованные медикаменты, батарейки пр.)

Вещи, выброшенные целиком (холодильники, телевизоры, мебель, кондиционеры и др. крупногабаритное оборудование)

Остаточные материалы (зола, ил)

Анализируя данные, приведенные в таблицах можно отметить, что наиболее востребованы и уже имеют свой рынок сбыта первые четыре категории отходов.

Бумажные отходы различного типа уже многие десятки лет применяют наряду с обычной целлюлозой для изготовления пульпы - сырья для бумаги [46]. Из смешанных или низкокачественных бумажных отходов можно изготавливать туалетную или оберточную бумагу и картон. Бумажные отходы могут также использоваться в строительстве для производства теплоизоляционных материалов и в сельском хозяйстве - вместо соломы на фермах. Таким образом, этот отход всегда востребован, единственное необходимо организовать его централизованный и бесперебойный сбор и упаковку.

Переработка *пластика* в целом - более дорогой и сложный процесс. Из некоторых видов пластика (например, РЕТ - двух- и трехлитровые прозрачные бутылки для прохладительных напитков) можно получать высококачественный пластик тех же свойств [47,48].

Другие (например, ПВХ) после переработки могут быть использованы только как строительные материалы (различные полимерные композиции в виде черепицы и т.п.).

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"). Учитывая, что в Казахстане практически отсутствует переработка данного вида отхода, рассмотрим опыт других стран более подробно.

За рубежом накоплен огромный опыт по сбору и переработке стеклобоя. /49/. Сбор стеклоотходов в крупных городах осуществляется, в основном, специализированными предприятиями. Например, в США сбором и переработкой стеклобоя занимаются фирмы, производящие стекло, которые оборудуют пункты сбора и обеспечивают первичную обработку стеклобоя. Установки для его сортировки и переработки, как правило, монтируются непосредственно на стекольных заводах. Серию таких аппаратов, которые состоят из стандартных модулей, быстро и легко монтируются и могут дополняться новыми модулями, разработали специалисты транснациональной компании "Owens-Illinois" – крупнейшего мирового производителя стеклянной тары. Только в США компания эксплуатирует 60 таких перерабатывающих производств, которые поставляют для изготовления новых стеклянных контейнеров около 1 млн. т измельченного стеклобоя в год.

В Германии фирмы, занятые сбором стеклобоя, также поставляют его непосредственно на стекольные заводы, проводя предварительную обработку с целью очищения от примесей и получения требуемого размера частиц. Поэтому поставляемый стеклобой полностью готов для введения в шихту.

В некоторых европейских странах, например в Венгрии, стеклобой собирают организации – заготовители вторсырья (макулатуры, резины, отходов текстиля и древесины). Для сбора стеклобоя в местах его возможного образования установлены специальные контейнеры. Наряду со стационарным пунктом сбора применяется и передвижной способ сбора стеклобоя, включающий в себя регулярный объезд предприятий и городских жителей. Кроме того, в Венгрии используется такой экономически оправданный способ сбора стеклобоя, как установка крупногабаритных контейнеров предприятиями – приемщиками стекла. Широко применяются передвижные механизированные приемные пункты, где стекло, не только собирают, но и вручную сортируют по цвету и измельчают.

В Великобритании рециклингу ежегодно подвергается 16130 тыс.т вышедшей из употребления стеклянной тары, что является результатом выполнения директивы Евросоюза по упаковочным отходам. Такой результат связан с успешной информационной работой по привлечению населения к программам вторичного использования ресурсов. Внедрению системы сбора стеклянной тары способствует проведение таких мероприятий, как организация соревнований между школами, выпуск настенных плакатов, установление премий за сбор вторичного сырья, широкое освещение этих мероприятий в средствах массовой информации.

Для того, чтобы увеличить объемы использования стеклобоя производителями стекла, за рубежом все шире применяют автоматизированные системы сортировки стекольного боя по цвету. Например, компанией Mogensen GmbH (Германия) были разработаны автоматизированные оптоэлектронные системы для такой классификации различных типов стекла, предназначенного для вторичной переработки. Установка MikroSort® AX разработана специально для сортировки больших объемов сильно загрязнённого пустотелого стеклобоя в диапазоне зернистости 5 - 60 мм и отвечает многим требованиям, предъявляемым к сортируемому материалу. Как правило, желательно, чтобы стеклобой, предназначенный для вторичной переработки, подвергался мокрой очистке только в редких случаях, но в то же время из-за хранения под открытым небом он часто является влажным. Кроме того, стеклянные отходы содержат прилипший мелкий материал, бумагу, металлические и органические остатки. При получении конечного продукта должны быть учтены цветовые нюансы, например, отделение белого стекла от светло-зелёного, керамических осколков от белого стекла с бумажными этикетками и т.д.

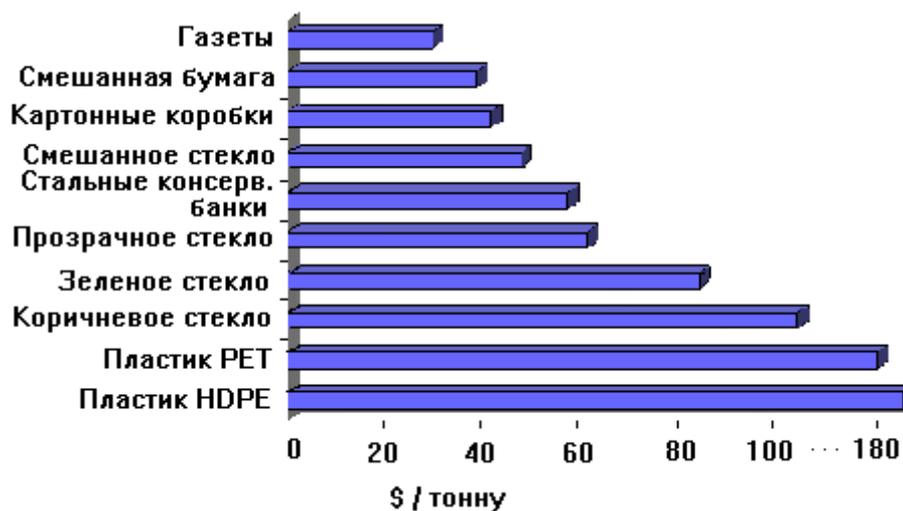
Чтобы удовлетворить всем этим требованиям, процесс сортировки разбит на несколько этапов. Сначала стеклянный бой подается ковшовым загрузчиком в приемный бункер, откуда вибропитателем направляется в ковшовый элеватор и затем на грохот. Более крупный материал отделяется на верхней сетке, в то время как более мелкий (менее 8 мм) проходит через сетку. Частицы крупнее 8 мм направляются на электромагнитный питатель, который создает равномерный слой, состоящий из единичных кусков стекла, и направляет их к системе сортировки MikroSort® AX. Стекло сканируется в виде “завесы” шириной около 1,2 метра, оптической системой с высоким разрешением для удаления кусков, например, коричневого стекла, составляющего в общем потоке около 30%. Для анализа и оценки полученных данных используется технология на основе быстрых параллельных процессоров. Выделенные два отдельных потока подаются на конвейерные ленты и разгружаются в бункера запаса. В зависимости от материала, гранулометрического состава и количества отбраковки можно проводить сортировку со скоростью от 8 до 10 т/ч.

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, и является одним из наиболее выгодных видов "ресайклинга".

Как видно из приведенного ниже рисунка 5 самая низкая стоимость приходится на переработку макулатуры. Что касается использованной стеклотары или боя, стоимость его зависит от технологии дальнейшей утилизации. Более дорогим является переработка/утилизация пластика. Утилизация пластика представляет собой довольно сложную задачу. Особенно это

касается тех случаев, когда пластик загрязнен нефтепродуктами, различными техническими жидкостями и другими остатками содержимого емкости. Сжигание таких отходов не допускается, так как это наносит огромный ущерб экологии.

Рис. 5 Стоимость переработки вторсырья из муниципальных отходов в Европе



Выводы

Существующая практика показывает, что успех программ извлечения и переработки вторсырья в конечном итоге зависит от состояния рынков вторсырья. Разделение отходов стоит деньги и поэтому экономически выгодно только тогда, когда конечные продукты имеют рынок сбыта или когда удается избежать значительной платы за размещение отходов на свалке или их сжигание.

Необходимо определить приоритет, исходя из существующих цен на вторсырье, какой/какие именно компоненты ТБО будут собираться для переработки, а затем предпринять меры по отдельному их сбору из общего потока твердых бытовых отходов.

3.2. Направления инвестиционных проектов для создания первой очереди наиболее остро необходимых производственных объектов для Казахстана

В Казахстане вопросы управления твердыми бытовыми отходами обсуждались неоднократно на различных совещаниях и круглых столах, в том числе с участием Правительства, Сената парламента Республики Казахстан.

В соответствии с Экологическим кодексом вопросы управления и обращения с отходами потребления (ТБО) находятся в компетенции местных исполнительных органов и Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Несмотря на наличие региональных программ по управлению отходами, разработанных и согласованных местными исполнительными органами в Министерстве охраны окружающей среды в 2007-2008гг., работы на местах в большей мере сведены к так называемому «узакониванию» свалок, с приданием им статуса полигонов. Особенно в районных и сельских населенных пунктах. При таком «решении» поступление на свалки/полигоны ТБО опасных отходов продолжается, что сохраняет экологическую актуальность проблемы. Это усугубляется тем, что ни один из так называемых полигонов не обустроен должным образом и приведенные ниже данные по морфологии отходов весьма приблизительные. Он составлен на основании сведений,

представляемых в ежегодных отчетах территориальных Департаментов экологии, а также официальной статистической отчетности коммунальных служб.

Таблица 3.О морфологическом составе твердых бытовых отходов в целом по Республике Казахстан

№№	Состав твердых бытовых отходов	%
1	Бумага, картон	30
2	Пищевые отходы	20
3	Дерево	4
4	Металл черный, цветной	4
5	Текстиль	5
6	Зола, шлак	1
7	Стекло	9
9	Строительные материалы	7
10	Пластмасса	13
11	Прочие	7

Анализ морфологического состояния отходов потребления в Республике Казахстана показывает, что в общем составе твердых бытовых отходов наибольшая доля приходится на пищевые отходы, макулатуру (бумага, картон) и пластик. Графа прочее, на которые приходится 7% , скорее всего включает весьма широкий спектр вышедшего из употребления товаров потребления, таких как бытовое электрооборудование и приборы, лампы, медицинские и фармацевтические и пр. отходы. Точный состав их определению не подвергался, соответственно, он может быть и выше и более разнообразен. В количественном измерении данные приведены в Приложении и ниже на рис.6

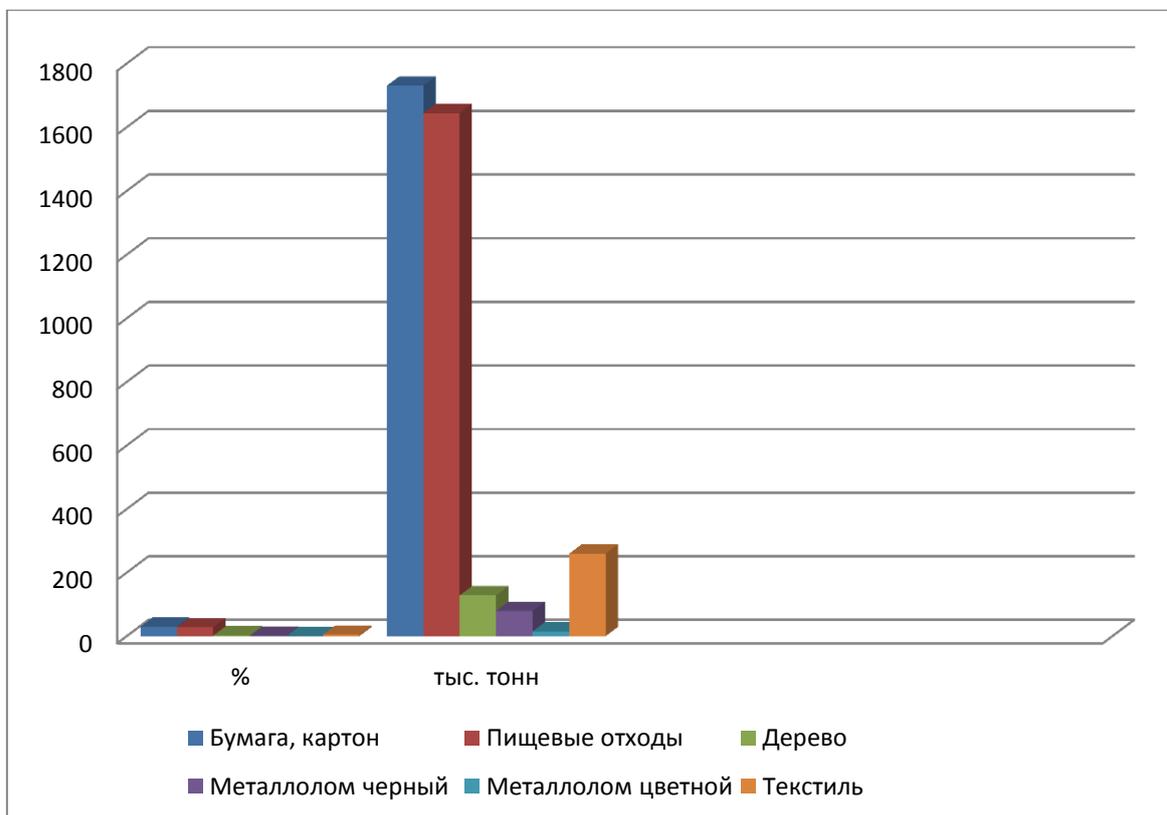


Рис. 6. Усредненный морфологический состав ТБО по Республике

Как показал анализ полученных данных, на территории Республики ежегодно в среднем образуется отходов бумаги (макулатуры) составляет 1730,2 тыс. тонн, а пищевых отходов - 1644,6 тыс. тонн в год. При организации раздельного сбора, эти отходы могут быть переработаны, как приводится ниже, на биогаз.

3.2.1 Утилизация пищевых отходов и органических отходов

Анализ показывает, что в странах СНГ 35-40% пищевых отходов выбрасывают домохозяйства, 35% - производства, 30-35% - предприятия торговли и кулинарии [51]. Практика раздельного сбора и использования его в качестве сырья для производства биогаза или компоста отсутствует.

Предложенные на информационном рынке инновационные проекты по утилизации пищевых отходов в целом идентичны и пока не нашли широкого отклика. Все усугубляется специфичностью этих отходов:

- практика раздельного сбора пищевых отходов, с их последующей реализацией фермерским хозяйствам не всегда приемлема из-за неопределенности и разнородности их состава;
- пищевые отходы не очень подходят для установки по сжиганию отходов, так как они являются слишком сырыми, чтобы нормально гореть;
- также они не лучшим образом подходят в качестве органического материала.

К пищевым отходам относят испорченные продукты питания, отходы мясомолочных и прочих перерабатывающих предприятий пищевой промышленности, остатки пищи из кафе, столовых и ресторанов, отходы индивидуального потребления продуктов в квартирах и домах. Пищевые отходы относятся к числу биологических отходов, которые под воздействием высоких температур способны стать превосходной питательной средой для различного вида

микробов, грибов и прочих вредоносных организмов. Они являются идеальной средой для размножения мух, тараканов и крыс, которые переносят опасные болезни.

По этой причине организация работы по утилизации пищевых отходов - сбору, вывозу, переработке и захоронению - должна проводиться по **строгому графику и в максимально сжатые сроки**, пока не начался процесс гниения и сбраживания. Сбор и вывоз пищевых отходов должен осуществляться в специальных баках и контейнерах, которые при необходимости закрываются герметично.

Еще одна проблема утилизации пищевых продуктов заключается в том, что при захоронении продуктов на полигонах, выделяется много жидких веществ, в состав которых входят органические кислоты, вступающие в реакции с тяжелыми металлами. При этом образуются опасные химические соединения, которые ухудшают экологическую обстановку окружающей среды. Поэтому утилизация пищевых продуктов решается в основном способом компостирования или дробления с дальнейшим использованием в производстве бетона.

Из всего разнообразия рассмотренных нами практик использования пищевых отходов, наиболее показателен пример шведского города Мальмо [52]. Здесь на установках компании Sysav из разлагающихся пищевых отходов производится газ метан, используемый для производства электричества и топлива. Контейнеры для пищевых отходов и машины по производству компоста устанавливаются в домах, которые находятся в муниципальной собственности. В районе Западная Гавань проверяются две системы: размельчители пищевых отходов для кухонных условий и для централизованного использования. Размельчители перемалывают пищевые отходы, которые собраны в контейнере и потом то, что получилось, направляется на производство биогаза. В районе Аугустенборг города Мальмо построили 13 новых зданий, рядом с которыми установлены баки для раздельного сбора мусора, начиная от картонных упаковок, батареек и заканчивая пищевыми отходами. Сейчас уровень переработки мусора составляет более чем 70 процентов. Автобусы города уже используют смесь, в которой 50% обычного природного газа и 50% биогаза. Компания планирует построить собственный завод по производству биоудобрений, поскольку переработанные на компост пищевые отходы пользуются спросом у фермеров использующих только органические удобрения.

В современном Казахстане, также как в странах СНГ, практика использования пищевых отходов имеет место только как прикорм для некоторых фермерских и частных домашних хозяйств, куда по договоренности некоторые крупные пищевые учреждения передают свои отходы. Но это частные договоренности сторон и широко не практикуются.

Для организации раздельного сбора пищевых отходов, прежде всего, необходимо разработать нормативную базу, регламентирующую требования и правила организации и ведения такой работы, как для крупных поставщиков пищевых отходов, так и населения. Немаловажно организация и широкое распространение информации среди населения через СМИ, плакаты, рекламы, брошюры и т.д. в образовательных учреждениях (дошкольных организациях, школах, ВУЗах и т.д.), местах массового посещения и т.д.

В то же время, пищевые отходы могут быть переработаны в смеси и с другими органическими отходами [53]. Так, например, в Осло, столице Норвегии начнет работу завод по переработке банановой кожуры, кофейной гущи и других пищевых отходов в «зеленое» топливо для городских автобусов. Кроме того, новая биогазовая установка будет поставлять фермерским хозяйствам биоудобрения, богатые питательными веществами. Завод сможет перерабатывать 50 000 тонн пищевых отходов в год, преобразовывая его в экологически чистое топливо для 135 муниципальных автобусов, а также в биоудобрение в объеме, достаточном примерно для 100 средних фермерских хозяйств. Процессы производства биогаза были разработаны в рамках долгосрочного исследовательского проекта при финансовой поддержке Исследовательского совета Норвегии.]

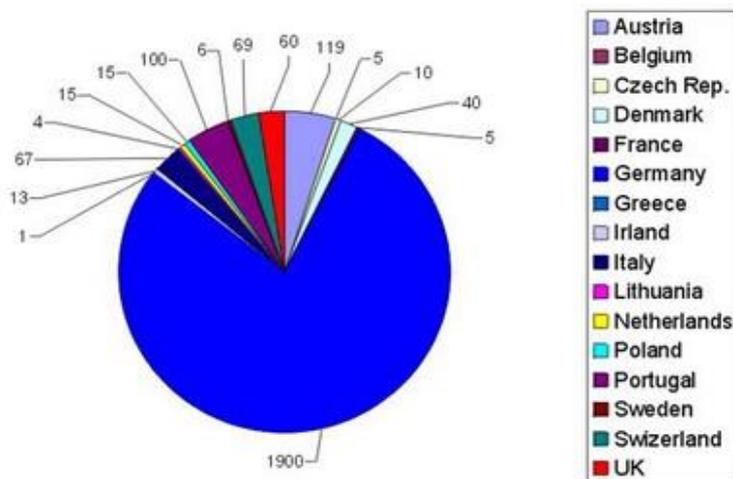
В настоящее время в Осло уже работает 65 автобусов на биогазе, полученном из осадка сточных вод на очистных сооружениях города. После планируемого в 2013 году запуска нового завода на полную мощность, местная автокомпания сможет обеспечить «зеленым» топливом не менее 200 автобусов. На новом заводе планируется производить энергию, эквивалентную 4 млн. литрам дизельного топлива, экономя при этом 30 – 40 млн. крон ежегодно. Завод строится

норвежской компанией Cambi AS, которая выиграла тендер в жесткой конкуренции с иностранными компаниями. Эта компания на протяжении 20 лет разрабатывает технологию для преобразования биоразлагаемых материалов в возобновляемые источники энергии. Она осуществила ряд исследовательских проектов, которые получили государственное финансирование от Исследовательского Совета и промышленного Фонда регионального развития. Компания также является партнером Инновационного центра биоэнергетики (SenBio), одного из 11 центров в Норвегии по вопросам исследований экологически чистой энергетики. Новый завод будет производить биогаз, используя тепловой гидролиз, при котором сырье варится при высокой температуре и давлении. Cambi разработал процесс гидролиза, который дает значительно больше биогаза, по сравнению с традиционными технологиями. Главным преимуществом нового завода станет полное отсутствие запаха от отходов.

В Германии в настоящее время построено около 4200 биогазовых установок, которые производят около 1600 Mw электрической энергии и тепла. Потенциал к 2020 году находится на уровне 12.000 установок с производительностью 4.800 Mw". Излишки энергии пойдут на продажу через биржи. Сырьем для получения биогаза могут служить жидкий и плотный навоз от КРС, свиней, домашних птиц. Это важные основные составляющие для работы биогазовых установок в сельской местности.

К ним примешиваются и другие органические составляющие, остатки производств предприятий пищевой промышленности или биоотходы, применяются также специально выращенные энергетические растения, например зерно, травы, кукуруза, подсолнечник, с помощью которых повышают содержание биогаза. Также с успехом можно применить силос, свеклу и т.д. Применяются и несельскохозяйственные субстраты (например: выжимки, барда, жиродержащие обрезки), остатки овощей, фруктов от больших рынков, пищевые остатки, кормовые остатки и биомусор из коммунальных служб /74/.

По данным «Ассоциации биогаза» (Германия) /55/ на настоящий момент в Европе имеется 2200 биогазовых установок на отходах сельскохозяйственных ферм, что показано на рис.



*(Austria 119, Belgium 100, Czech Rep. 10, Denmark 40, France 5, Germany 1900, Greece 67, Ireland 13, Italy 67, Lithuania 4, Netherlands 15, Poland 15, Portugal 100, Sweden 6, Switzerland 69, UK 60)

Рис. 7 Биогазовые установки в Европейских странах

С вступлением РФ в ВТО, утилизация навоза животноводческих предприятий и птицефабрик становится еще более актуальной. Европейское право (Директива 96/61/ЕЕВ) очень жестко ограничивает действие больших сельскохозяйственных предприятий. Эти ограничения введены с целью уменьшения выделения отходов с предприятий, расхода сырья и энергетических ресурсов, а также ограничения выброса опасных газов в атмосферу, снижения сбросов в водную и

почвенную среду. Директива определяет не только нормы внесения опасных отходов, но и систему контроля

Такая же перспектива назревает и для Казахстана. Поэтому в предверии вступления в ВТО необходимо повсеместно развивать отрасли переработки отходов сельскохозяйственной отрасли на биогаз.

Ниже приводятся основные качества биогаза.

- Полученное от охлаждения генератора или от сжигания биогаза тепло используют в целях обогрева помещений.
- Электричество - из одного м³ биогаза можно выработать около 2 кВт электроэнергии.
- Биогаз - можно сжимать, накапливать, перекачивать излишки, продавать. Имеется достаточное количество автомобилей, которые используют в качестве топлива газ. Эти машины могут без дополнительной адаптации заправляться биометаном. Сейчас появляются первые заправочные станции. В Швеции и Швейцарии биометан уже долгое время используется в городских автобусах (Volvo, Skania) и грузовых машинах.
- Удобрения - удобрения, получаемые в виде переброженной массы – это экологически чистые, жидкие удобрения лишенные нитритов, семян сорняков, болезнетворной микрофлоры, специфических запахов. Расход этих удобрений составляет 1-5 т вместо 60 т необработанного навоза для обработки 1 га земли. В полученное удобрение могут добавляться фосфорные, калийные или другие удобрения, в зависимости от культуры, под которые будут использоваться удобрения. Испытания показывают еще и увеличение урожайности в 2-4 раза.
- Утилизацию органических отходов - биогазовые установки могут устанавливаться как очистные сооружения на фермах, птицефабриках, спиртовых заводах, сахарных заводах, мясокомбинатах, тем самым повышая санитарно-гигиеническое состояние предприятий.
- Решение экологических проблем - производство биогаза позволяет предотвратить выбросы метана в атмосферу, снизить применение химических удобрений, сократить нагрузку на грунтовые воды.

Для поддержки казахстанских промышленных предприятий в области повышения энергоэффективности и освоения возобновляемых источников энергии Европейским Банком Реконструкции и Развития (ЕБРР) был создан Казахстанский Фонд Устойчивой Энергетики (KAZSEFF). KAZSEFF разработал и внедрил 13 инновационных проектов и завершил работы в 2011г. Из проектов проекты получения биогаза, разработанных в Казахстане, две приведены ниже. Оба проекта были выполнены и переданы хозяйствующим субъектам.

Пример реализации проекта: Использование возобновляемых источников энергии для работы котла

Замена Топлива: Применение возобновляемой энергии

О проекте	
	Реконструкция котельной, замена котла, работающего на мазуте, на котел, работающий на биомассе (шелуха семян подсолнечника); замена производственного оборудования в прессовом и экстракционном цехах
О компании	
Сектор экономики	Пищевая промышленность (производство подсолнечного масла)
Регион	г. Усть-Каменогорск
Цель Проекта и Основные Инвестиции	
Цель проекта	Сокращение расходов на энергию
Основные инвестиции	Оборудование
Объем инвестиций	1 500 000 долларов США
Ожидаемые Результаты	
Энергосбережение Норма сбережений: кВтч на инвестированный доллар США	<ul style="list-style-type: none"> • 23 960 771 кВтч в год • 15,7
Финансовая Целесообразность	<ul style="list-style-type: none"> • Ежегодная экономия: 881 309 долларов США • Срок окупаемости: 3 года • Внутренняя норма прибыли: 35,4%
Другие преимущества	Переработка отходов, повышение эффективности посредством замены производственных линий в прессовом и экстракционном цехах, улучшение имиджа компании
Сокращение выбросов CO ₂	6 754 тонн в год

После проведенного энергетического аудита на предприятии по производству подсолнечного масла была предложена реконструкция котельной с заменой на котел сжигающий лузгу подсолнечника. Сушеная лузга семян подсолнечника имеет хорошие характеристики горения и может 96% заменить мазутного топлива, потребляемого для производства пара. Модернизация производственной линии позволила снизить расход пара на 0,7% на тонну обработанных семян.

Пример реализации проекта: Устойчивое развитие через инвестиции в ВИЭ

Биогазовая установка на ферме по разведению крупнорогатого скота

О проекте	
	Строительство биогазовой установки с целью собственного производства биогаза и био-удобрений. Произведенный биогаз будет использоваться на ТЭЦ, чтобы покрыть собственные нужды в тепловой и электрической энергии; био-удобрения будут использоваться для собственных посевных полей.
О компании	
Сектор экономики	Сельское хозяйство (ферма по разведению крупнорогатого скота)
Регион	Костанайская Область
Цель Проекта и Основные Инвестиции	
Цель проекта	Биогазовая установка
Основные инвестиции	Оборудование, строительство
Объем инвестиций	2 063 158 долларов США
Ожидаемые Результаты	
Энергосбережение Норма сбережений: кВтч на инвестированный доллар США	<ul style="list-style-type: none"> • 6 470 МВтч в год • 3,13
Финансовая Целесообразность	<ul style="list-style-type: none"> • Ежегодная экономия: 614 703 долларов США • Срок окупаемости: 3,8 лет • Внутренняя норма прибыли: 10,7%
Другие преимущества	Сокращение расходов на тепло, электричество и удобрения
Сокращение выбросов CO ₂	2,99 тонн в год

В 2010г в Костанайской области построена биогазовая утилизирующая отходы животноводческой фермы. Станция мощностью 400 квт/час включает все элементы, начиная со сбора навоза и

завершая получением биогаза, органическое удобрение. Биогаз используется для производства электроэнергии и тепла для покрытия собственных нужд компании. Ферментированные отходы используются для удобрения полей предприятия, тем самым сокращая закупку неорганических удобрений.

Таким образом, использование биогазовых установок в Казахстане позволит наряду с биологическим сырьем или биомассой (зерновые, технические, масличные культуры) широко использовать отходы растениеводства, животноводства, рыбной промышленности, органические отходы промышленности и жизнедеятельности человека.

Такое широкое разнообразие доступного сырья позволяет использовать биомассу для производства топлива (биодизеля, биоэтанола), электроэнергии и тепла (за счет сжигания биогаза).

Анализ показывает, что потенциал переработки отходов сельскохозяйственного производства в Казахстане оценивается в 35 млрд. кВтч, и 44 Гкал тепловой энергии в год.

Для пищевой промышленности, гастрономии, больших ресторанов, учреждений общественного питания и предприятий по переработке пищевых отходов технология производства биогаза предоставляет шанс дешевой утилизации органических отходов и остатков продуктов питания в биогазовых установках с пользой для сельского хозяйства.

Биогаз можно с легкостью производить из существующих стоков отходов, например из отходов целлюлозно-бумажной промышленности, сахарного производства, канализации, отходов животноводства и так далее. Эти разнообразные стоки должны быть разжижены в одну массу и пройти процесс брожения, в результате которого образуется газ метан. Это можно сделать путем преобразования существующих очистных сооружений в биогазовые установки. После того, как биогазовой установкой будет выделен весь возможный газ метан, остатки отходов могут оказаться более удачными удобрениями, чем изначальная биомасса.

Еще одним из известных и широко используемых методов переработки является компостирование. Существует очень много способов компостирования органических отходов и компостеров. Наиболее продвинутое оборудование в этом направлении выпускают Германия, Финляндия / 85 /. Они разнообразны по объему, форме и предназначению: учтено их применение как в домашнем хозяйстве, так и в крупномасштабном использовании.

Метод компостирования основан на естественном процессе разложения и заключается в создании специальных накопителей или бурт, где слоями размещают пищевые отходы, обязательно контролируя уровень температуры внутри подобного хранилища [55].

Этапы проведения работ по утилизации методом компостирования заключаются в следующем:

- сбор и сортировка отходов пищевых продуктов;
- перевозка отходов;
- хранение в специальных контейнерах и подача на смешение отходов;
- формирование смешанных отходов в бурты;
- проведение компостирования;
- контроль режима температур и режимом ферментации.

Бизнес-проект для первого экспериментального комплексного завода по переработке ТБО был предложен в г. Иркутске [56]. При его составлении использовали собственные разработки, а также передовой отечественный и зарубежный опыт.

После предварительной сортировки, в результате которой из ТБО выделяется до 40% вещества по весу, являющимся вторичным сырьем для промышленности (макулатура, стекло, пластмассы, черный и цветные металлы), остаток (пищевые отходы, загрязненная бумага, текстиль и опилки) перерабатывается в две стадии.

* Термическое аэробное компостирование в биобарабане с применением технологических штаммов термофильных микроорганизмов.

* Вермитрансформация полученного "сырого" компоста с использованием технологической культуры червей - красный калифорнийский гибрид.

Производство таких ценных и ликвидных продуктов как биогумус и белковые кормовые добавки для нужд животноводства позволит сделать переработку отходов высоко рентабельной, даже только за счет реализации полученной продукции.

Особенность проекта заключается в организации непрерывного процесса переработки отходов калифорнийскими червями в вертикальной конструкции башенного типа. Выделенное на этапе сортировки сырье (макулатура, пластмассы, черный и цветные металлы, стекло) будет реализовано на рынке вторичных ресурсов. Токсичные отходы, не поддающиеся детоксикации, могут быть спрессованы, залиты жидким стеклом и транспортированы на региональный полигон токсичных отходов. В результате использования предложенной технологии обеспечивается почти полная переработка отходов и обеспечивается замкнутый цикл жизнедеятельности населения.

Период окупаемости - 47 месяцев, инвестиции \$3,5 миллионов, индекс прибыльности - 2,01, средняя норма рентабельности 34.04% (в долларах США).

Выводы

В масштабе Казахстана ежегодно образуется около 140 тыс. тонн пищевых отходов, учтенных как попадающие на полигоны ТБО. Достоверной информации о составе этих отходов, т.е. учтены ли такие как испорченные, просроченные продукты питания торговых точек, отходы мясомолочных и прочих перерабатывающих предприятий пищевой промышленности не имеется.

Необходима организация и проведение такого исследования хотя бы в масштабах нескольких крупных городов. Данную работу при грамотной постановке можно провести с привлечением экологических неправительственных общественных организаций и Орхусских центров при акиматах регионов.

3.2.2 Макулатура и вторичный пластик

Для макулатуры и полимерных отходов наиболее приемлемо повторное использование. Установлено, что капитальные и эксплуатационные затраты по основным способам утилизации указанных отходов не превышают, а в ряде случаев даже ниже затрат на их уничтожение. Положительной стороной **утилизации макулатуры и полимерных отходов** является получение дополнительного количества полезных продуктов для различных отраслей народного хозяйства и большое экологическое значение, так как их повторное применение позволяет снизить негативную нагрузку на окружающую среду и экономить природное сырье.

В настоящее время эти отходы относительно востребованы и их раздельная утилизация в Казахстане незначительно, но уже практикуется.

Поскольку вывоз регенерируемой бумаги, картона, макулатуры и отходов из Республики запрещен, основными потребителями макулатуры на территории страны являются следующие предприятия: ТОО ДХ «Бумажный завод», ТОО «KagazyRecycling» («Қазақстан қағазы»), АО «Павлодарский картонно-рубероидный завод», ТОО «Карина».

Павлодарский картонно - рубероидный завод крупнейшее в Казахстане предприятие по производству новейших мягких кровельных материалов и картонно - бумажной продукции.

- Высококачественный кровельный рубероид РКК и РКП на картонной основе с крупнозернистой и пылевидной посыпкой.
- Наплавляемые кровельные материалы новейшего поколения на не гниющих основах (выпускаются массой 1 м. кв от 3 до 5 кг.):
- Павлокром - наплавляемый полимерно - битумный материал на основе каркасных стеклотканей и стеклохолста, имеет высокие показатели теплостойкости, морозостойкости, гибкости при отрицательных температурах и водонепроницаемости.
- Стекломаст - наплавляемый модифицированный полимером битумный кровельный материал на основе стеклотканей или стеклохолста. Имеет высокие эксплуатационные характеристики: теплостойкий, удобный в укладке материал.
- Картонно - бумажная продукция:

- Прокладки бугорчатые для упаковки яиц.
- Туалетная бумага в рулончиках.
- Гофрокартон и Гофротара.

Одним из крупных предприятий использующих макулатуру является ТОО «Карина Trading», которая работает на казахстанском рынке более 10-ти лет. Выпускает более 30 видов продукции санитарно-гигиенического назначения. Предприятием организован в ряде городов Республики сбор и хранение макулатурного сырья. Общий объем поставляемой макулатуры из регионов составляет около 1600 тонн в год. Собранная макулатура сортируется на месте приема и отправляется кипами, либо россыпью в зависимости от сорта и технических условий согласно ГОСТ 10700-97 «Макулатура бумажная и картонная». Производственная мощность предприятия позволяет перерабатывать до 1000 тонн макулатурного сырья в год.

Примерно в этих же объемах потребляют и другие заводы. Следует отметить, что проведенный опрос указанных предприятий показал явный недостаток в поставках макулатуры. Это объясняется слабой организацией сбора, а также незаконным (контрабандным) вывозом макулатуры в сопредельные страны, в большей мере в Китай.

С экономической и экологической стороны использование макулатурного сырья является наиболее выгодным для предприятий, поскольку снижается себестоимость за счет использования недорогого сырья и уменьшения выбросов твердых бытовых отходов.

Использование *полимерных отходов* (упаковка, пластиковая тара, использованная одноразовая посуда, пришедшие в негодность изделия быта и т.п.) повторно взамен исходного сырья предусматривает трудоемкие и дорогостоящие процессы. Необходима тщательная сортировка отходов пластмасс, их отмывка, сушка. Качество полученного продукта при этом не всегда соответствует требованиям стандартов. Поэтому эти отходы в большей степени используются в производстве строительных материалов, например, полимерно-песчанной черепицы. Технология производства не предполагает очистку и глубокую сортировку сырья. Необходимо лишь придерживаться соотношения 40/60 так называемых мягких (полиэтилены) и жестких (полипропилены, полистиролы, АБС пластики, ПЭТ и пр.) полимеров. В таком примерно соотношении отходы и находятся на свалках. Не подходят тугоплавкие полимеры (поликарбонаты, фторопласты) и резины. Наполнителем является сухой песок или другой наполнитель, более доступный в выбранной местности. Легкоплавкие, типа ПВХ, могут частично выгорать, но на качество полимер-песчаной черепицы это не влияет. Также выгорают примеси (бумага, пищевые отходы), испаряется влага.

Еще один пример переработки отходов одного вида материала (например, бутылок, компакт-дисков, одноразовых стаканчиков, футляров мобильных телефонов) позволяет получать пластик высочайшего качества.

Раньше сортировка пластика была сложной задачей, но сейчас она значительно упростилась благодаря обязательной маркировке изделий.

Одной из привлекательных черт переработанного пластика наряду с его экологическими достоинствами является разнообразие цветов и рисунков. Процесс переработки и сами ингредиенты обеспечивают случайные эффекты вроде разводов и вкраплений, которые делают облик материала необычайно ярким. Кроме того, материал прокрашен полностью, а не только на поверхности, что значительно расширяет спектр его применения.

Технология [57]. Собранные и рассортированные пластиковые отходы очищают и дробят на мелкие кусочки. Полученным сырьем заполняют форму, которую помещают под гидравлический пресс и нагревают под большим давлением. В результате отдельные кусочки образуют твердые блоки или мягкие листы в зависимости от исходного материала. Переработанный пластик имеет форму твердых панелей 1200 x 800 мм 6 — 8 мм толщиной. Их можно пилить, сверлить, крепить на болты, шурупы или зажимы и в целом обращаться с ними, как с древесными композитами.

Переработка полимерных отходов в Казахстане налажена, пока еще на малотоннажном уровне. В основном выпускаемая продукция представлена строительными композитами в основном полимерной черепицы, полимерные крышки для люков и т.д.

Выводы

Анализ показывает, что предпосылки для развития бизнес среды по переработке основных компонентов твердых бытовых отходов, таких как пищевые отходы, макулатура, полимерные отходы в Казахстане имеются. Необходимо нормативно закрепить вопросы организации раздельного сбора, методов стимулирования и технических регламентов по разработке и внедрению экологически чистых технологий.

3.2.3. Отходы электрооборудования (отработанная бытовая и электронная техника, оргтехника): перспективы переработки в Казахстане

В последние годы количество производимого электрооборудования и электроники в мире постоянно растет, а срок жизни этих изделий укорачивается. Соответственно, устаревшие, вышедшие из строя, не подлежащие починке попадают в состав обычных бытовых отходов, которые потом захоранивают или сжигают. В зарубежной прессе отмечается, что в мире общий объем вышедших из строя и выброшенных на помойку отходов электроники составляет примерно 40 миллионов тонн в год [58].

В то же время, развитые страны предпочитают сокращать гигантские расходы по утилизации своего электронного мусора, попросту вывозя его в развивающиеся страны. В большинстве случаев этот экспорт - незаконный. Проверка 18 европейских морских портов, показала, что 47% отходов, в том числе электронных, экспортируются из стран ЕС нелегально. Только из Великобритании за год в страны Азии и Африки незаконно вывозится около 23 тысячи кубометров электронного мусора. В США, по некоторым оценкам, от 50 до 80% собранных на переработку отходов заканчивают свою жизнь в Индии или Китае. На этот раз совершенно законно: в отличие от стран Европы, США до сих пор не подписали Базельскую конвенцию - международное соглашение, запрещающее транспортировку электронного мусора из развитых стран в развивающиеся [59].

Еще в 2000 году КНР попыталась остановить поток электронного хлама, запретив его ввоз в страну [60]. Однако зарубежные отходы продолжают пополнять свалки города Гуйю - главного центра по утилизации электронного мусора в Китае. Такие центры есть и в Индии. На свалках в Дели занято до 25 тысяч человек. За год они вручную перебирают от 10 до 20 тысяч тонн электронного мусора, который на четверть состоит из старых компьютеров. Мастерские по переработке старой электроники есть также в Бомбее, Бенгалоре, Мейруте, Чиннае, Ферозабаде.

Согласно Европейской Директиве ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE Directive RL 2002/96/EC) [61], начиная с 2006 года, сбор отработанных электроприборов и электрооборудования является обязательным. Основной целью Директивы WEEE является предотвращение вреда при утилизации отходов электрического и электронного оборудования; создание условий для повторного использования и утилизации, и других форм возмещения используемых материалов и компонентов, а также для улучшения экологических показателей всех участников (производителей, предпринимателей, очистных сооружений), жизненного цикла продукции.

Директива распространяется на все оборудование, до 1000В переменного тока и 1500В постоянного тока, содержащееся в списке из 10 категорий. Директива устанавливает, что восстановление, повторное использование и утилизация объектов в процентах (%) в среднем весе на устройство, должны быть введены во всех государствах-членах ЕС (табл. 4). Материальную ответственность за сбор, обработку, восстановление и утилизацию несут производители электрического и электронного оборудования. В тех случаях, когда производитель находится за пределами ЕС, импортер или дистрибьютор несет соответствующую материальную ответственность. С конца 2006 года государства-члены должны обеспечить сбор 4 кг отходов электрического и электронного оборудования на душу населения.

Таблица 4. Обязательный по ЕС показатель по восстановлению, повторному использованию оборудования от количества используемого

Категория оборудования	Восстановленный объект, %	Повторно используемый объект, %
Бытовая техника широкого применения	80	75
Бытовая техника узкого применения	70	50
IT и телекоммуникационное оборудование	75	65
Бытовая аппаратура	75	65
Осветительное оборудование	70	50
Электрические и электронные инструменты	70	50
Игрушки, повседневное оборудование и спортивный инвентарь	70	50
Медицинские инструменты	после 2008	после 2008
Инструменты для мониторинга и контроля	70	50
Автоматические распределительные устройства	80	75

За рубежом, после раздельного сбора отработавших телевизоров, холодильников, телефонов, электронной и другой техники, они в статусе отходов обрабатываются и сортируются на перерабатывающих системах.

Проведенный информационный анализ зарубежной практики [75-78] показал следующее.

По оценкам экспертов только в странах ЕС в 2010 году вышедшее из употребления оборудование составило более 8 миллионов тонн, и этот показатель ежегодно растет.

По подсчетам Института индустрии переработки вторичного сырья в Вашингтоне объем собранных в 2010 году «электроотходов» в Америке составил 1,5 миллиарда фунтов, из которых приблизительно только 10% были повторно переработаны.

В Америке отходы от выброшенных компьютеров, мониторов, жестких дисков, принтеров, факс-машин, копировальных аппаратов, различных типов телефонов и даже телевизоров собираются в больших объемах. В основном

сбор и переработку отходов электрооборудования стимулируют два главных фактора.

Первый - корпорации уничтожают старые компьютеры и прочее устаревшее или вышедшее из строя оборудование с целью обеспечения конфиденциальных информационных данных, накопленных в них.

Второй - правительства многих стран поддерживают или принуждают в обязательном порядке осуществлять сбор отходов от электрооборудования по причине содержания *вредных химикатов* во многих комплектующих.

Наибольший объем в структуре отходов от электрооборудования занимают пластмассы, многие из которых содержат бромированные огнестойкие добавки – полиброминированного бифенила (ПББ) и полиброминированного дифенилоксида (ПБД), относящихся к стойким органическим загрязнителям, подпадающим под регулирование Стокгольмской конвенции [79].

Поэтому из ежегодно образующихся полимерных отходов отработанного электрооборудования утилизации подвергается только незначительная часть (всего несколько процентов).

Американское агентство по охране окружающей среды к вредным материалам относит также электронно-лучевые трубки и жидкокристаллические экраны, из-за содержания в них свинца и ртути. В персональных компьютерах используются перезаряжаемые литиевые аккумуляторы и печатные платы с компонентами, сделанными из тяжелых металлов.

Согласно исследованию, проведенному Университетом Британской Колумбии и опубликованному в февральском номере журнала **Resource Recycling**, лидером по содержанию пластмасс среди электрооборудования является ПК- 2,62 фунта в корпусе и 1,13 в печатных платах. По данным Агентства по охране окружающей среды, в прошлом году в США было продано 57 миллионов компьютеров. Средний срок службы одного ПК – 2-3 года. Соответственно, объем отходов в этой отрасли очень велик.

Новые законодательные нормы ЕС «Об ограничении использования некоторых вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании», вступившие в силу в 2006 году /70/ , ограничивают количество бромированных огнестойких добавок до не более чем 0.1% полиброминированного бифенила (ПБД) и полибромированного дифенилоксида. И хотя современная электроника производится с негалогенизированными огнестойкими добавками, более старое оборудование пока еще используется достаточно широко. Это лишает компании, продающие продукты переработки пластмасс в Европе, возможности использовать материал вторично и делает нецелесообразной переработку.

Анализ показывает, что зарубежные компании чаще всего используют в качестве промышленной площадки Китай и другие страны [79 -82].

Одна из крупных американских компаний **MBA Polymers**, перерабатывающая пластмассу из электрооборудования и других видов устаревших товаров длительного пользования, построила совместные заводы в Китае и Австрии. Автоматизированная сортировка полимеров на заводе в Китае позволяет компании производить чистые марки АБС-смола, ударопрочного полистирола и полипропилена из пластмасс отработанного электрооборудования низковольтных электроприборов, таких как телефоны, принтеры и холодильники с низким содержанием ПББ и ПБД добавок, собранных по всему миру. Компания не берется за переработку полимерных материалов с ПББ и ПБД, потому что для них очень сложно найти конечного потребителя.

Еще одна компания **Fortune Metals and Plastics**, располагающая 25 заводами в США, Мексике, Гонконге и материковой части Китая, 10 лет назад основала в Нанджинге совместное предприятие по сортировке и восстановлению металла и пластмасс из электрооборудования. С тех пор она построила еще три завода в Китае. Нанджинское предприятие прошло сертификацию по стандартам ISO 9001 и ISO 14001.

Компания **ParcCorp** была учреждена 6 лет назад для закупки пластикового покрытия старых телевизоров и мониторов, из которых были извлечены металлические и стеклянные составляющие. Компания продает пластмассы собственному предприятию в Оингдао, Северный Китай, где материал сортируется, металлические части изымаются. Пластиковые детали промываются вручную. Они сортируют АБС-пластик, смеси АБС и поликарбонатов, ударопрочный полистирол с 80% содержанием чистого вещества, определяя производителя по внешнему виду вещества. Смолы гранулируются и используются на местных рынках для формирования корпусов оборудования, емкости для воды.

Таким образом, наличие совместных заводов предполагает, что 99% всех пластмасс электрооборудования поставляется из западных стран на переработку в Китай, где китайские компании в сортировке отходов широко используют дешевый ручной труд.

Компания **Axion Recycling Ltd** из Великобритании, совместно с Программой утилизации отходов, государственной компанией из Банбери, занимаются усовершенствованием технологии извлечения бромированных огнестойких добавок из пластмасс, используемых в производстве электрооборудования. Используемый метод CreaSolv – обработка отходов растворителем, не содержащим летучих органических соединений, разработанный компанией Crea Cycle GmbH из немецкого города Гревенбройх. Эта смесь сложных эфиров с высокомолекулярными

компонентами подвергается переработке на 99%. Технология CreaSolv была использована пока только в экспериментальном масштабе и в коммерческое производство поступит только через два года.

Ряд фирм специализируются на извлечении металлов отходов электрооборудования с использованием автоматизированных механических процессов, таких как измельчение и растирание в центрифуге (**MaSeRCorp.** из Барри, штат Онтарио, **Electrocycling GmbH** в немецком городе Госларе). **MaSeR** продает побочный продукт смеси пластмасс производителям таких продуктов, как шоссейные звукоизолирующие экраны.

Еще ряд фирм (**Plas-SepLtd США, Plastic Herverwerking Brabant** в Нидерландах, **Axion Polymers Британия**) занимаются совершенствованием автоматизированной сортировки и переработки пластмасс, из которых изготавливается электрооборудование.

Таким образом, процесс утилизации электрооборудования и электроприборов предусматривает вначале уничтожение жестких дисков и микросхем памяти, извлечение ценных металлов и извлечения опасного стекла либо починку компьютеров. Далее, переработке подлежат пластиковые покрытия от мониторов, принтеров, факс-машин и телевизоров, которые должны быть отсортированы по типу содержащихся полимеров и наличию или отсутствию в нем полиброминированного бифенила (ПББ) и полиброминированного дифенилоксида (ПБД).

В настоящее время зарубежные переработчики отходов все чаще приходят к выводу, что восстановление и перепродажа целых, не разобранных на запчасти компьютеров и мониторов, имеет больше рынков сбыта, чем восстановление материалов, из которых они состоят.

Но в то же время, в отходах электронного оборудования (принтеров, компьютеров, игровых приставок планшетных компьютеров, смартфонов) содержится много ценных материалов, таких как нержавеющая сталь, алюминий, золото, серебро, индий и платина, и их утилизация не допускает потери этих материалов. Восстановление металлов, из которых изготавливаются детали печатных плат указанных изделий, приносит более чем 3 доллара с одного фунта, однако это без учета затрат на утилизацию вредных и малоценных материалов, из которых выполнены корпуса.

Таким образом, при переработке рассматриваемых отходов дополнительно добываются металлы (50%), пластмасса (30%), стекло (10%) и других материалов (10%).

Выводы

Обобщая результаты приведенного анализа можно отметить следующее.

1. Практически все оборудование из рассматриваемой серии (компьютеры, мониторы, принтеры, факс-машины и телевизоры, телефоны и фены, а также прочая бытовая техника) изготовлены из полимерных (пластмассовых) материалов. В качестве огнестойких добавок они содержат ПББ или ПБД, бром-аналоги полихлордифенилов, относящихся к стойким органическим загрязнителям. Применение их в производстве электрооборудования запрещено с 2006года.

2. . Применительно к Казахстану, достоверных данных по имеющимся в обороте электрооборудованию и электроприборам сведений не имеется. Перспективы отдельного сбора и утилизации непригодного к использованию электрооборудования таковы, что изначально необходимо выявить, какое оборудование может содержать ПББ и ПБД. Необходимо разработать методологию экологического контроля «чистоты» ввозимого на территорию страны электрооборудования и электронной техники.

3. Для организации работ по сбору и утилизации указанных отходов необходимо разработать государственную программу в соответствии с Директивой ЕС по обращению с таким оборудованием, нормативно-правовую базу по развитию технического регулирования приемлемых методов анализа и отбора проб применительно к ПБД, по инвентаризации т.д.

4. Определить ответственность действующих на территории Казахстана предприятий, где возможно утилизировать составные части оргтехники в разобранном виде - пластик, мониторы, металл

3.2.4. Отработанные портативные батарейки, аккумуляторы от телефонов и фотоаппаратов: состояние и перспективы утилизации в Казахстане

Анализ существующего состояния на международном рынке показывает, что в Европейском Союзе действует Директива 2006/66/ЕС по утилизации отработавших батареек и аккумуляторов, получившая статус закона [69]. Эта директива распространяется на производителей электрического и электронного оборудования, продукты которых используют содержащие кадмий и ртуть батарейки и аккумуляторы. Странам ЕС был отпущен срок до сентября 2008 года для приведения национальных законов и правил в соответствие с директивой ЕС, и сегодня в большинстве стран директива действует в полном объеме.

Директива устанавливает строгие ограничения на использование этих материалов, требует размещения логотипа переработки на батарейках или их упаковке и призывает к участию в схемах сбора отработанных батарей, проданных в ЕС после 26 сентября 2008 года.

В настоящее время Европейская ассоциация по переработке батареек (European Battery Recycling Association, EBRA) с штаб-квартирой в Брюсселе призвала правительства стран ЕС активизировать свои усилия по переработке портативных батареек и аккумуляторов, чтобы до 2012 года достичь 25-процентной планки по обязательному сбору [84-85].

EBRA сообщает, что только 27 600 тонн отработавших свой срок портативных батареек, поступающих из этих стран, были переработаны в 2008 году членами EBRA, в том числе 22 800 тонн первичных элементов (включая литиевые и кнопочные элементы) и 4 800 тонн портативных аккумуляторов (Ni-Cd, Ni-MH, Li-Ion).

Основываясь на данных производителей, других организаций и статистических органов, EBRA добавляет, что дополнительно около 8 000 тонн портативных батарей были собраны в Европе и переработаны странами, не являющимися членами EBRA. Семь стран-членов ЕС уже в прошлом году достигли первой промежуточной цели по достижению 25% степени переработки к 2012 году. Это Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Люксембург, Швеция и Нидерланды. Такой уровень собираемости в 27 странах-членах EBRA составляет в натуральном выражении 50 000 тонн отработанных портативных батареек.

Кратко о типах используемых батареек и аккумуляторов

В плеерах, фотоаппаратах и управляемых моделях используются солевые и щелочные (alkaline) всех типоразмеров, в т.ч., малогабаритные батарейки – пуговицы или часовые батарейки.

В сотовых телефонах, ноутбуках, электромобилях, цифровых фотоаппаратах и видеокамерах используются литиево-ионные аккумуляторы (Li-ion).

Как источники питания для автономных шуруповертов, винтовертов и дрелей и в различной аппаратуре используются никель-кадмиевые аккумуляторы (NiCd), в том числе малогабаритные.

В странах ЕС, Японии, США любой производитель законом обязуется принять свой товар на переработку. При этом в стоимость каждой батарейки и аккумулятора заложена стоимость их утилизации.

Установлено, что выброшенная батарейка разлагается примерно за десять лет и со временем подвергается коррозии. Ее содержимое попадает в почву и грунтовые воды, загрязняя тяжелыми металлами (цинк, марганец, никель, в их числе особо токсичные ртуть и кадмий) и за это время она может загрязнить 20 кв. м земли.

Существующая практика обращения в Казахстане

На отечественном рынке присутствуют портативные батарейки и аккумуляторы ведущих европейских стран Nokia, Varta, Energizer, SonyEricsson и Panasonic и др. компаний. Наряду с ними не менее широк спектр предложений азиатского происхождения, где параллельно с заводской продукцией из Кореи и Японии, есть в большей мере батарейки и аккумуляторы из Китая. Как наиболее дешевые, китайские батарейки пользуются большим спросом у населения, соответственно, ими торгуют практически во всех торговых точках Казахстана. Попытка узнать какое же количество из указанных стран завозится официально и каков теневой рынок остался

безрезультатным. Ни один из заявленных на рынке поставщиков этих товаров не дает никакой информации.

Таким образом, наряду с качественным товаром, казахстанский потребитель имеет дело с продукцией сомнительного качества, что в большей мере обнаруживается при эксплуатации китайских батареек и элементов питания. Они выходят из строя раньше указанного срока эксплуатации, начинают подтекать и корродировать, на них нет принятых на европейских товарах предупредительных знаков по обращению и т.д. Соответственно их чаще всего и выбрасывают вместе с мусором.

Отсюда возникает необходимость законодательного закрепления ответственности поставщиков за ввозимый товар данной номенклатуры, ускорения процесса организации раздельного сбора и дальнейших мер по их утилизации.

Практика Европейских стран по сбору портативных батареек и аккумуляторов наиболее показательна на примере Финляндии [86]

В Финляндии отраслевое объединение **Recser** по утилизации батареек, в число которых входят компании Nokia, Varta, Energizer, SonyEricsson, Apple и Panasonic, разработала яркие красные картонные коробки для сбора батареек с целью установок их в отделах и магазинах самообслуживания по всей стране. Объединение обратилось к PR компании AkvamariniPorterNovelli с просьбой рассказать финским гражданам об этих коробках и призвать их сбрасывать использованные батарейки. Второй целью команды было убедить большое количество производителей батареек присоединиться и поддержать кампанию «Красных коробок».

Основные проблемы, с которыми столкнулась компания при организации данного мероприятия:

- очень малая осведомленность потребителей батареек о необходимости переработки батареек;
- отсутствие санкций в отношении производителей батареек, которые не участвуют в схеме утилизации;
- скромный бюджет и зависимость национальной компании от связей с общественностью без соответствующей рекламной поддержки.
- наличие другого отраслевого объединения в Финляндии — ERP. Между его членами, в число которых входит компания Duracell, существуют устоявшиеся отношения, и они намерены были организовать собственную альтернативную схему сбора батареек.

Розничная торговля батареек в Финляндии сконцентрирована вокруг двух сетей: S и K group.

Члены Recser провели переговоры с представителями обеих сетей, которые согласились разместить точки сбора батареек с Красными коробками в 6 000 магазинах на территории Финляндии. В коробку размером 24 x 24 x 38 см входит около 2 500 батареек, и ее можно использовать многократно.

Стратегия предполагала создание устойчивой осведомленности и давления со стороны основных СМИ, а также торговых организаций на потребителей, производителей и сотрудников точек розничной продажи, чтобы они поняли доступность и важность утилизации батареек.

Одной из ключевых идей для потребителей, которую должны были донести СМИ и персонал магазинов, было то, насколько удобно и просто складывать использованные батарейки в красные коробки, придя за покупками. В число прочих идей входила важность утилизации батареек с экологической точки зрения; неприемлемость простого выбрасывания батареек и обязанности розничных продавцов не только продавать новые батарейки, но и собирать использованные.

Деятельность компании Akvamarini с октября 2008 г. по январь 2010 г. включала в себя:

- Связи с основными СМИ, представителями отраслевой прессы и экологическими журналистами, в том числе организация интервью с членами Recser.
- Организация конкурсов на веб-сайте сети S и в таких изданиях, как молодежные журналы *Suosikki* и *Demi*.
- Проведение интервью с экспертами для пресс-релизов, в том числе с представителями регламентирующих органов власти, производителей батареек и компаний, которые занимаются переработкой металла, полученного из утилизированных батареек, а также опрос потребителей и сотрудников розничных магазинов, которые помогали потребителям пользоваться красными коробками.
- Выпуск ежемесячных пресс-релизов на актуальные темы, такие как утилизация батареек для игрушек в период Рождественских праздников.
- Организация фотосессий.
- Обновление данных о килограммах / процентах собранных батареек.

За очень короткое время компании Recser удалось с нуля создать первую в Финляндии схему утилизации батареек. В настоящее время в схеме «Красная коробка» действует 14 000 пунктов сбора батареек в розничных магазинах, киосках и магазинах самообслуживания на территории страны, а также транспортная и логистическая инфраструктура, призванные гарантировать, что в результате усилий потребителей осуществляется эффективное повторное использование металлов из батареек.

К октябрю 2009 года, всего через год после начала работы команды, опрос, проведенный в розничной сети S group, показал, что 78 % населения Финляндии слышали о схеме «Красных коробок» и знают о пунктах сбора в магазинах. 99 % респондентов признали негативное влияние батареек на окружающую среду. Теперь красные коробки являются элементом повседневной жизни в Финляндии, и потребители знают, как ими пользоваться.

Объемы подвергаемых вторичной переработке батареек за очень короткое время достигли в Финляндии невероятно высокого уровня. По данным Финской организации по утилизации отходов (Waste Management Organisation of Finland), в конце 2008 года утилизации подвергалось лишь 5,5 – 10 % от общего объема батареек на рынке. К началу 2010 года этот показатель вырос до 40 %, что составило два миллиона килограммов. По закону в Финляндии должны собирать 25 % батареек к 2012 году и 45 % – к 2016 году, таким образом, благодаря усилиям объединения Recser уже почти удалось достичь целевого показателя 2016 года. С начала кампании объемы выбрасываемых батареек также сократились на 27 %.

В целом связи со СМИ как компонент кампании принесли 311 сюжетов с охватом аудитории в 23 млн человек (население Финляндии составляет 5,3 млн жителей), четыре информационных выпуска на телевидении и три радио интервью. Практически все из них – 98 % – носили явно позитивный характер, а 95 % включали, как минимум, одну ключевую идею. Кроме прочего, ключевые факты фигурировали на трех первых страницах ведущих финских ежедневных деловых изданий. Среди заголовков были:

- «Пункты сбора для батареек с Красными коробками работают успешно»
- «Яркое начало сбора батареек в магазинах»
- «Красные коробки быстро наполняются»

Также удалось добиться цели по привлечению к участию производителей батареек и бытовой электротехники: В настоящее время в объединение Recser входит 400 участников по всей стране. Кроме того, успех проекта и большой общественный резонанс, полученный в результате внедрения красных коробок, побудил другое отраслевое объединение, ERP Finland, присоединиться к усилиям Recser. В настоящее время оно занимается созданием собственной комплексной системы со схемой переработки с использованием Красных коробок и сети пунктов сбора батареек, стараясь не повторять прежние усилия.

Влияние кампании оказалось даже шире, чем предполагалось. Прежде чем объединение Recser приступило к рекламе схемы с Красными коробками, металлы из небольшого количества

подвергавшихся переработке батареек просто поступали на мусоросжигательные заводы. Сейчас утилизации подвергается настолько большое количество батареек, что в Финляндии были разработаны новые инновационные технологии повторного использования отходов батареек. Прямым следствием такого технологического прогресса стало создание новых рабочих мест, в частности в перерабатывающей компании Akkuser, штат которой теперь увеличился на 10 человек, поскольку благодаря ее передовым возможностям батареек, собранные в Швеции и Норвегии, тоже теперь привозят для утилизации в Финляндию.

Из стран СНГ можно отметить Украину, где запущен первый проект по переработке использованных батареек. Всеукраинский экологический проект «Экофан» в январе текущего года начал акцию сбора элементов питания [87].

Батарейки, отслужившие свой срок, собирались в четырех городах: Харькове, Киеве, Донецке и Львове. Зимой 2012 года в Киеве было создано 14 таких пунктов и за полгода было собрано 1500 батареек (36 кг). Все собранные батарейки были отправлены на Львовское государственное предприятие «Аргентум», где батарейки вначале сортируют по типам, потом перемалывают и проводят сепарацию (сухую или мокрую), в результате которой разделяют материалы, находящиеся внутри - цинк, литий, никель.

Для справки: с точки зрения использования ресурсов, в каждой батарейке имеется 22% цинка, 26% мерганца и 17% железа. Из 3000 тонн отработанных батареек можно получить 141 тонн цинковых чушек, 300 тонн двуокиси мерганца, 260 тонн жести и 181 тонну электролизного цинка, 340 тонн электролизной двуокиси мерганца, 500 тонн электролизной жести. Это равняется расходам на освоение двух среднemasштабных месторождений.

Выводы

Для успешной реализации раздельного сбора портативных батареек и аккумуляторов для Казахстана необходимо:

- нормативно-правовое обеспечение процедуры сбора и дальнейшей утилизации использованных портативных батареек и аккумуляторов, с определением ответственности поставщиков исходных товаров, а также предприятий за утилизацию вторичного сырья.

- организацию просветительской деятельности о вреде использованных портативных батареек и аккумуляторов, выбрасываемых с мусором. К данной работе должны привлекаться как общественные организации, так и центры Орхусской конвенции;

- разработку механизма поощрения населения за активное участие в раздельном сборе использованных портативных батареек и аккумуляторов; - организацию центральных пунктов приема и систему дальнейшего обращения: вывоз на специальные полигоны или рассортировку собранных портативных батареек и аккумуляторов по происхождению страны изготовления для передачи их в места хранения до строительства перерабатывающих предприятий в Казахстане.

3.2.5. Автомобильные аккумуляторы: решение проблем в Казахстане

Для казахстанских потребителей рынок автомобильных аккумуляторов представлен товарами из Америки, Германии, Чехии, Южной Кореи, Австрии, Турции, Польши, Словении, Италии, Украины, России. Но наряду с ними активно продаются аккумуляторы, произведенные в Китае.

В состав аккумуляторов входит свинец и электролит, при этом последнее вещество представляет собой раствор серной кислоты, относящийся к веществам 2 класса опасности (янтарный индекс). Разрушительную силу такой кислоты и возможный вред от нее понимает каждый автовладелец.

Свинец, который является основным материалом аккумулятора, относится к первому классу опасности (красный индекс), это сильнейший яд, наряду с мышьяком, ртутью и т.п. Опасность

этого вещества для организма человека заключается в поражении большинства внутренних органов и систем. Свинец вызывает гибель клеток крови, что приводит к тяжелым анемиям, нарушает физико-химические механизмы работы сердца, поражает почки и печень, но наиболее тяжелый удар наносит нервной системе.

В связи с этим, проблема сбора и переработки свинцовых аккумуляторов весьма актуальна. В настоящее время практически во всех городах Казахстана налажен сбор аккумуляторного лома непосредственно в магазинах или же в специализированных пунктах сбора. При этом цены приема варьируют от марки сдаваемого аккумулятора, его состояния и при сдаче нескольких штук, предусматривается скидка на покупаемый новый товар. Аккумуляторный лом направляется на переработку на завод Аккумуляторный завод ТОО «ZHERSU POWER» введенный в эксплуатацию в октябре 2002 года и завод "Кайнар" в г.Талдыкорган. Об объемах поставок новых аккумуляторов и возвратной закупке бывших в употреблении информация не доступна.

В Беларуси существует компания «Белинвестторг» или Первая аккумуляторная компания одна из немногих, кто имеет официальное право и все соответствующие сертификаты осуществлять приемку старых аккумуляторов для переработки [90].

В авторизованной сети Первой аккумуляторной компании можно сдать старый аккумулятор и при этом получить за него наличные деньги. В случае сдачи более 30 кг., помимо денег, клиент получает дисконтную карту со скидкой 3% либо 5 % на покупку нового товара. Так, дисконтная карта торговой сети номиналом 3% (СЕРЕБРЯНАЯ КАРТА) выдается бесплатно клиентам, совершившим разовую сдачу отработанных аккумуляторных батарей общим весом не менее 30 кг. Дисконтная карта торговой сети номиналом 5% (ЗОЛОТАЯ КАРТА) выдается клиентам, сдавшим аккумуляторный лом весом не менее 140 кг.

Скидка является долгосрочной и распространяется на весь существующий ассортимент товара, имеющийся в продаже фирменного магазина. Покупка отработанных аккумуляторов проводится в специализированных пунктах приёма, которые можно найти во всех регионах Беларуси.

Выводы

Для дальнейшего продвижения вопросов сбора и утилизации бывших в употреблении автомобильных аккумуляторов необходимо на опыте имеющихся приемных центров изучить существующие проблемы и разработать меры по дальнейшему стимулированию их деятельности.

3.2.6. Переработка компьютерной техники и телефонов

Анализ существующего на практике обращения с компьютерной техникой и телефонами показывает, что их можно переработать и пустить во вторичное использование. При грамотной утилизации около 95% отходов техники способны вернуться как вторичный ресурс и примерно 5% отправляются на полигоны твердых бытовых отходов.

Соотношение ручного и автоматизированного труда на фабриках по переработке компьютерной техники зависит от ее типа. Для монитора это соотношение примерно 50 на 50 - разборка старых кинескопов является довольно трудоемким занятием. Для системных блоков и оргтехники доля автоматических операций выше.

В Канаде существует бесплатная национальная программа Recycle MyCell, позволяющая владельцам старых сотовых и других беспроводных устройств избавиться от ненужной больше электроники самым правильным путем [89]. Для информирования людей о том, как и где это можно сделать, работает сайт Recycle MyCell.ca. Посетитель сайта может ввести свой почтовый индекс, чтобы узнать о расположении ближайших отделений сдачи старых беспроводных аппаратов. Телефоны принимаются вне зависимости от марки и состояния. Если у клиента нет возможности лично заехать в одно из отделений, он может использовать для пересылки трубки оплаченный почтовый купон, предоставляемый ресурсом Recycle MyCell.ca. Таким образом, переработка электронных устройств оказывается довольно простым делом. И, что приятно, за нее не надо платить.

Эта программа, организованная ассоциацией Canadian Wireless Telecommunications Association совместно с производителями телефонных аппаратов и провайдерами, объединяет большое количество подразделений, занимающихся вторичной переработкой сотовых телефонов по всей стране.

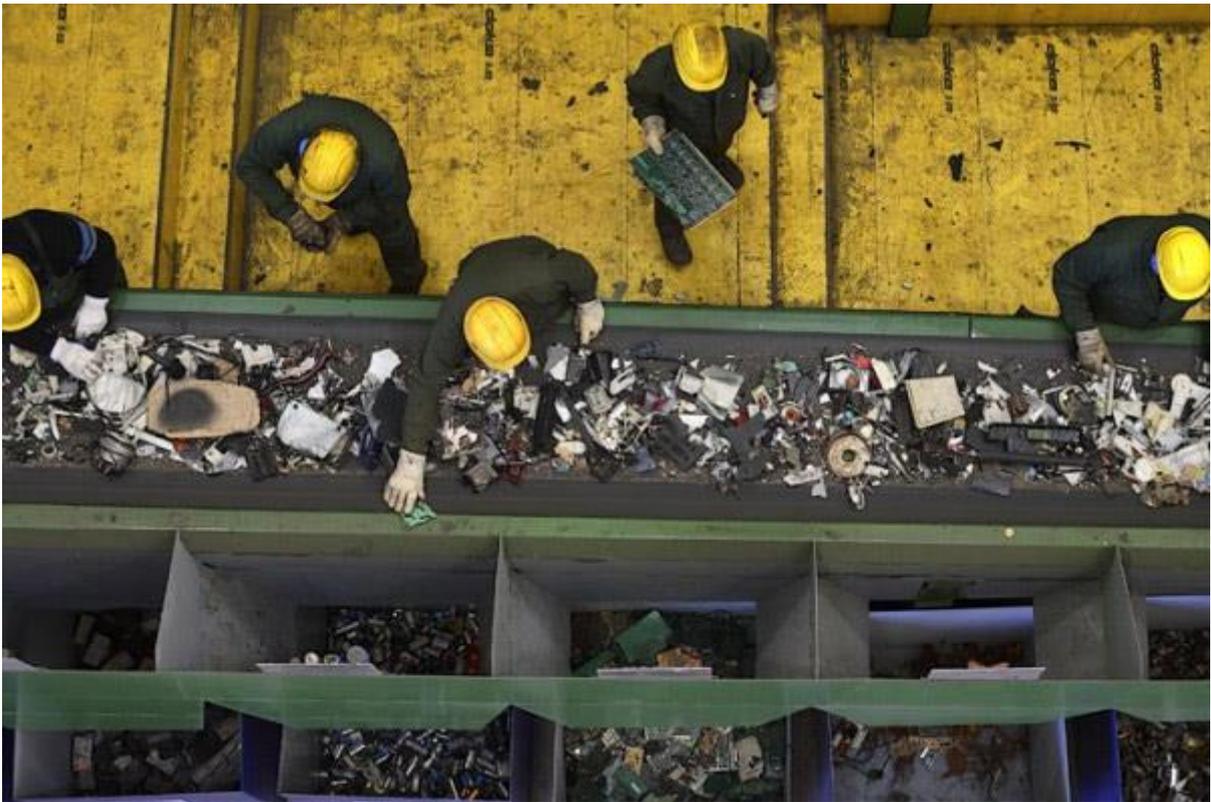
Переработка старых телефонов помогает большому числу как общенациональных, так и локальных благотворительных организаций, которые либо непосредственно используют некоторые детали аппаратов, либо выручают средства от продажи годных к переработке частей от этих устройств.

Калифорнийская компания HP впервые предложила переработку отслужившей свой срок продукции еще в 1981 году [91,92]. Сегодня HP обладает инфраструктурой по сбору и переработке использованных ПК и оргтехники в 50 странах мира. В год утилизации подвергается около 2,5 млн. единиц продукции. В одном только 2010 году HP переработал около 150 тыс. тонн списанного оборудования и расходных материалов.



Первый этап всегда производится вручную. Это – удаление всех опасных компонентов из компьютеров и техники, выпущенных в конце 90-х начале 2000-х годов. В кинескопных мониторах этой техники содержится немало соединений свинца. Другая категория продукции, содержащая опасные элементы, – ноутбуки. В аккумуляторах и экранах устаревших моделей имеется определенное количество ртути, которая также очень опасна для организма (в новых моделях ноутбуков от этих вредоносных компонентов избавились).

Затем удаляются все крупные пластиковые части. В большинстве случаев эта операция также осуществляется вручную.



Пластик сортируется в зависимости от типа и измельчается для того, чтобы в дальнейшем его можно было использовать повторно.



Оставшиеся после разборки части отправляют в большой измельчитель-шредер, и все дальнейшие операции автоматизированы. Во многом технологии переработки позаимствованы из горного дела – примерно таким же способом извлекают ценные металлы из породы.

Измельченные в гранулы остатки компьютеров подвергаются сортировке. Сначала с помощью магнитов извлекаются все железные части. Затем приступают к выделению цветных металлов, которых в ПК значительно больше. Алюминий добывают из лома посредством электролиза. В сухом остатке получается смесь пластика и меди. Медь выделяют способом флотации – гранулы помещают в специальную жидкость, пластик всплывает, а медь остается на дне. Сама эта жидкость не ядовита, однако, рабочие на заводе используют защиту органов дыхания – чтобы не вдыхать пыль.



Информационные сайты по рассматриваемой проблеме показали разнообразие решений [92-96]. Так, в США один из крупнейших производителей персональной техники компания Dell предоставляет гранты 12 американским городам на организацию центров переработки устаревшей техники. Dell начала переработку компьютерной техники осенью 2002 года. Сначала компания брала на себя все затраты на переработку, за исключением расходов на перевозку. С весны 2003 года компания стала принимать старые компьютеры в переработку по цене 15 долларов США за единицу.

В информационной базе отмечено, что в Германии ежегодно выбрасывается 2,2 млн. компьютеров, принтеров и мониторов. К ним добавляется другая бытовая техника. Каждые шесть месяцев на рынок поступают более совершенные модели, а среднестатистический немец полностью или частично обновляет свой компьютер каждые 2-3 года.

До принятия Европейским союзом новых правил, за утилизацию электроники в зависимости от модели население платило от 15 до 30 евро.

С 2005 г. все производители обязаны бесплатно принимать для утилизации свою продукцию. Сейчас так происходит в Германии с батарейками: выбрасывать их в общий мусор запрещено, но можно сдать в любой магазин по продаже электроники. В Германии крупные

предприятия исчисляют свои доходы в миллиардах евро, что же касается небольших компаний, например, фирма «Victor» (прием и переработка электронного мусора) при штате в 19 человек имеет ежегодный оборот до 190 тыс. евро.

По данным экспертов на каждого жителя Евросоюза приходится ежегодно по 14 кг «электронного мусора», а в Германии этот показатель достигает 16 кг. Немецкий концерн Siemens и японская компания Fujitsu намерены создать совместное предприятие по утилизации персональных компьютеров, утилизации оргтехники. СП планирует построить заводы в 5-ти городах Германии. Намечено создание аналогичных производств в Великобритании, Франции и скандинавских странах.

По мнению Siemens и Fujitsu организация утилизации оргтехники и персональных компьютеров улучшит экологическую ситуацию и будет способствовать увеличению спроса на новые модели компьютеров.

В Японии компания Sony организовала службу по сбору и утилизации устаревших персональных компьютеров своей марки. Создана специальная сеть по сбору и доставке ПК с привлечением перевозчиков. Стоимость переработки одного компьютера 4-5 тысяч йен (40-50 долларов США).

Корпорация IBM (США) планирует в ближайшее время расширить собственную сеть по восстановлению и переработке старой компьютерной техники, добавив к существующим в Австралии, Сингапуре, Японии, Бразилии, Канаде, Франции, Германии и США предприятиям, завод в китайском Шэньчжэне.

Проблема утилизации устаревшей компьютерной техники становится для стремительно развивающейся экономики Поднебесной все серьезнее, в первую очередь, оказывая негативное влияние на экологию, при этом спрос на новое оборудование для IT-сферы продолжает неуклонно расти. Последний принятый правительством Китая пятилетний план экономического развития предусматривает стимулирование переработки и восстановления компьютерной техники. Этим обстоятельством и решила воспользоваться IBM.

Таким образом, сбором и утилизацией компьютерной техники за рубежом в большей мере занимаются сами выпускающие фирмы и компании.

Что касается стран СНГ, то практически таких специализированных крупных компаний нет.

Следует отметить, что в средствах вычислительной (компьютерной) техники содержатся драгоценные металлы, утилизацию компьютерной техники могут производить только организации, зарегистрированные в Пробирной Палате той страны, где располагается предприятие. По требованию заказчика компания, проводившая утилизацию, должна предъявить документы об отправке на аффинажные заводы сырья, содержащего драгметаллы, а также акты о сдаче лома цветных и черных металлов, пластмассы и иных материалов на специализированные предприятия для переработки.

В России утилизация оргтехники предусмотрена законом и обязательна для государственных организаций. В этом направлении работает ГК "ТехПромПереработка" [98], который оказывает полный комплекс услуг по списанию, вывозу и утилизации различного оборудования и средств вычислительной техники, в том числе:

- списание и утилизация промышленного оборудования;
- списание и утилизация оргтехники; (компьютеры, мониторы, принтеры, факсы, телефоны и др.)
- списание и утилизация бытовой техники; (холодильники, стиральные машины, плиты и др.)
- списание и утилизация мобильных сотовых телефонов;

ГК "ТехПромПереработка" действует на основании Свидетельства о постановке на специальный учет, выданного Подмосковной Государственной Инспекцией пробирного надзора и в соответствии с "Методикой проведения работ по комплексной утилизации вторичных

драгоценных металлов из обработанных средств вычислительной техники", утвержденной Государственным Комитетом РФ по телекоммуникациям (от 19 октября 1999г).

В Западном Казахстане Компания «Компас-Сервис» предоставляет сервис по утилизации широкого спектра электронных устройств и гаджетов.

В Алматы уже несколько лет работает предприятие «TechnicDestroy (Техник Дестрой), ТОО», которая занимается утилизацией бытовой техники, оргтехники и электронной техники, радиотехники, радиоустройств. В основном оказывает услуги предприятиям и организациям в масштабном количестве, которые в зависимости от тоннажа платят за утилизацию.

Группа компаний ТОО RG-Service (Алматы) является практически единственным перерабатывающим комбинатом по подготовке списанного оборудования для утилизации: компьютерной техники, технологическое оборудование, резиновых изделий, макулатуры, пластмассы, картриджи, расходные материалы.

Компания RG-Service сертифицирована ведущими производителями оргтехники (HP, Canon, Intel, DELL, APC), что позволяет профессионально произвести техническую экспертизу и выдать соответствующие акты и заключения. Рабочий процесс заключается в выделении из устаревшего оборудования компонентов (цветные и черные металлы, электронные компоненты, резина, пластмассы) подготовке, транспортировке на перерабатывающие предприятия.

Группы услуг БАМ-KZ, ТОО (Степногорск) предлагает и осуществляет широкий спектр услуг в области утилизации отходов:

- очистка и обезвреживание грунтов загрязненных нефтепродуктами;
- сбор и переработка пластмасс, полистирола;
- сбор, транспортировка, хранение обработанных люминесцентных ламп;
- изношенных автопокрышек;
- кабеля;
- медицинских отходов;
- оргтехники и электронной техники;
- обработанных автомобильных фильтров;
- поддонов;
- тары и упаковки.

Указанные предприятия работают в основном с предприятиями и организациями, которые оплачивают услуги утилизации в зависимости от количества поставляемых отходов. Методология состоит в первичной ручной разборке оборудования на составные части и дальнейшей передаче потребителям: металлические – в пункты приема металлолома, полимерные корпуса дробятся и передаются предприятиям, работающим в сфере производства строительных материалов.

Выводы

В Казахстане имеются предпосылки для развития бизнеса в области утилизации электронной техники и многих других отходов. Необходимо изучив опыт указанных предприятий, законодательно утвердить их статус и разработать меры по экономическому стимулированию.

3.2.7. Проекты, связанные со строительством комплексов по переработке отходов нефтегазовой отрасли

Анализ имеющейся информации и практики крупных нефтедобывающих компаний России и Казахстана показывает, что объем нефтешламов на крупных нефтеперерабатывающих предприятий составляет тысячи тонн в год [99 – 106]. Это ведет к существенному превышению

содержания поллютанта в загрязненных почвах (грунтах) и отходах, при которых природные процессы самоочищения и детоксикации отходов невозможны без проведения специальных работ.



Поскольку любой шлам образуется в результате взаимодействия с конкретной по своим условиям окружающей средой и в течение определенного промежутка времени, одинаковых по составу и физико-химическим характеристикам шламов в природе не бывает.

Соотношение нефтепродуктов, воды и механических примесей (частицы песка, глины, ржавчины и т.д.) колеблется в очень широких пределах: углеводороды составляют 5-90%, вода 1-52%, твердые примеси 0,8-65%. Столь значительного изменения состава нефтешламов, диапазон изменения их физико-химических характеристик тоже очень широк. Плотность нефтешламов колеблется в пределах 830-1700 кг/м³, температура застывания от - 30С до + 50°С. Температура вспышки лежит в диапазоне от 35 до 120 °С

Отмечено, что процесс переработки нефтешламов является сложной научно-технической задачей и зависит от физико-механических характеристик нефтешлама, климатических, горно-геологических и почвенных условий, возраста нефтешлама, агрегатного состояния, токсичности. В настоящее время универсального решения проблемы накопления отходов нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности нет [108].

Обзор применяемых методов обезвреживания и утилизации нефтеотходов, показывает, что в качестве базовых в основном используются методы *термического и химического и биологического* обезвреживания [109].

Каждая из этих известных технологий имеет свои преимущества и недостатки.

Общим недостатком всех известных технологий утилизации нефтешламов и отходов является их низкая производительность и высокие материальные, энергетические и финансовые затраты на их реализацию. Кроме того, они не позволяют осуществить полную и интенсивную переработку и утилизацию нефтешламов, тем более с предельной экологической безопасностью для окружающей среды.

Тем не менее, уже сейчас реально в результате утилизации нефтешламов получают много полезных продуктов, в частности, товарную нефть, топливо для котельных установок, некоторые строительные материалы.

Наряду с нефтешламами на промышленных предприятиях хранятся многие миллионы тонн не утилизируемых нефтесодержащих отходов, отработанных масел, эмульсий, лаков, красок, кислых гудронов и др.

Российские ученые считают, что наиболее перспективным способом обезвреживания и переработки таких отходов, находящихся в жидком, пастообразном или твердом состоянии, является химический метод, получивший в последнее время название «метод капсулирования»

[110]. Он основан на химической упаковке загрязнителей в карбонатные водонепроницаемые, морозостойкие, высокой прочности и однородные капсулы, обладающие биологической и химической инертностью. При этом получаются экологически безопасные композиции с нужными технологическими свойствами.

Сущность химического метода заключается в том, что нефтемаслоотходы обрабатываются препаратом «Эконафт», состоящего из негашеной извести, модификатора и поглотителя (приготавливается на месте производства работ). Нефтепродукты равномерно адсорбируются гидрооксидом. В результате получают сухой, прочный, стойкий при хранении, гидрофобный и морозостойкий порошок. Он состоит из мельчайших гранул обезвреженных нефтемаслоотходов, которые заключены в известковые оболочки-капсулы и равномерно распределены в массе продукта утилизации (ПУН). Этот способ привлекателен скоростью прохождения реакций и технологичностью. Достоинства этой технологии:

- быстрота реакции (время протекания 15-20 минут);
- низкая стоимость по сравнению с термическим методом и импортными аналогами;
- не требуется в ряде случаев межфазного разделения жидковязких нефтешламов с помощью сепараторов, центрифуг и другого дорогостоящего оборудования;
- способность к нейтрализации тяжелых металлов;
- возможность исполнения мобильных установок позволяющих транспортировку комплексов к местам нахождения шламовых амбаров или загрязнений;
- возможность исполнения комплексов как в стационарном варианте, так и в колесном или санно-вертолетном исполнении;
- возможность переработки жидких, пластичных и твердых нефтешламов и нефтеотходов на передвижных комплексах не требующих строительства специальных зданий;
- возможность регулирования технологических свойств продукта утилизации нефтеотходов для использования в качестве добавки к технологическим смесям в дорожных работах;
- возможность работать по утилизации при минусовых температурах.

Метод капсулирования широко применяется в России для ликвидации шламовых нефтеамбаров, разливов нефти и в других экологических технологических процессах ряда российских предприятий. Работает более 30 пунктов утилизации нефтеотходов.

Стоимость комплексов в зависимости от их комплектации и производительности варьирует в пределах от 2,5 до 6,5 млн. рублей.

Анализ показывает что *казахстанский рынок услуг по утилизации отходов нефтедобывающей отрасли* получило распространение практически во всех регионах. ТОО Sa-NekoWest (Актюбинская область) утилизирует и перерабатывает нефтеотходы (нефтешламы из нефтехранилищ, отходы механических производств, аварийных разливов, нефтешламы амбарного хранения, а также свежееобразуемые нефтешламы) с получением товарной продукции в виде брикетированного твердого печного топлива, а так же жидкого топлива или добавки к нему. Наряду с этим проводят биорекультивацию замазученных почвогрунтов с использованием препарата «Биомассы».

В Атырауской области в сфере утилизации нефтешлама и отходов, загрязненных нефтепродуктами, работают ТОО STA Profit Company, ТОО West Dala, в Кызылординской - ТОО Эко Service (Эко Сервис), в Западно-Казахстанской - компания «АО Karachaganak Support Services». Так, компания «Karachaganak Support Services», в сотрудничестве с аналогичными зарубежными Компаниями, осваивает для себя новый вид деятельности по ликвидации нефтерозливов как на суше, так и на море, а также методы рекультивации загрязненных нефтью территорий.

Казахстанская компания ТОО «Компания Мунай-Экология» (Мангистауская область) поставляет и обслуживает комплектные системы фирмы «Flottweg AG». Они предназначены для

утилизации нефтесодержащих сточных вод и осадков, возникающих на нефтеперерабатывающих, нефтехимических и других промышленных предприятиях, а также для исторически накопленных в земляных ямах-прудах нефтеотходов. Система включает шламосборное устройство, с помощью которого осуществляется забор нефтешлама с определенной глубины. Насос для откачки шлама монтируется на понтоне, который плавает на поверхности пруда. При сильной выветренности поверхности и высоком содержании парафинов и асфальтенов для разжижения шлама в зоне забора, при необходимости, используют сборные регистры, обогреваемые паром. Нефтешлам, собранный таким образом, перерабатывается следующим способом: сначала нагревается с добавлением в него деэмульгаторов и флокулянтов, и далее разделяется в трикантерах «Flottweg AG» на три фазы: нефть, воду и твердый осадок.

Преимущества использования трикантера при переработке нефтешлама из прудов - шламонакопителей:

- Извлекается около 90% нефти, содержащейся в исходном шламе;
- Твердая фаза, отделенная в трикантере, составляет около 10-20% первоначального количества шлама. Твердый остаток может утилизироваться термическим способом или депонироваться;
- Возможность непрерывного и автоматизированного производства даже при изменяющемся составе нефтяного шлама;
- Устранение угрозы окружающей среде, которая исходит от нефтесодержащих прудов и лагун.

Уменьшение издержек производства благодаря:

- Вторичному использованию регенерированной нефти в качестве сырой нефти;
- Снижению расходов на транспортировку, депонирование (размещение на полигонах);

Уменьшению до 10-20% первоначального количества шлама, подлежащего утилизации

В Южно-Казахстанской области (Шымкент) ТОО «Палиспас» разработан проект комплексной технологии утилизации нефтешламов с максимальным выходом дистиллята и получением строительного и дорожного битумов [111].

Проект предусматривает утилизацию нефтяных шламов, образуемых на нефтеперегонных заводах и пропарочной - очистных пунктах железных дорог; разработку и создание нестандартного оборудования, таких, как: вакуумно-выпарной обезвоживатель, совмещённая окислительная установка, а также установок по методу, основанном на электрогидравлическом эффекте "Юткина".

Реализация проекта позволит более полно удовлетворить спрос в странах СНГ и в дальнем зарубежье в битумах (строительных и дорожных) и других материалов нефтепродуктов.

В Казахстане технологии очистки, основанные на использовании биопотенциала углеводородокисляющих микроорганизмов исследованы и частично уже практикуются [112,113].

Так, например, на АО «Казтрансойл» внедрена биотехнология, основанная на применении биоорганизмов, питающихся нефтяными отходами, АО «СНПС-Актобемунайгаз» проводит биологическую рекультивацию разведочного блока [114]. По имеющимся сравнительным оценкам, биоокисление является наиболее дешевым, экологически безопасным и перспективным методом. Биотехнология основана на применении микроорганизмов, утилизирующих углеводороды нефти. Специальные добавки в составе препарата активизируют процесс деструкции нефти. Простота технологии применения препарата позволяет использовать обычные механизированные средства для распыления, а на больших площадях - авиацию.

Преимущества биотехнологии:

- Высокая активность окисления углеводородов различных классов;
- Эффективность очистки возрастает не только на границе водонефтяного контакта, но и в толще загрязнителя.

Технология биообработки нефтешламов весьма эффективная, что подтверждается эколого-гигиеническим заключением НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды. Образующийся в процессе работы продукт представляет собой безопасную для окружающей среды грунтосмесь, которую можно использовать в различных целях.

Выводы

Необходимость строительства комплексов по переработке отходов нефтегазовой отрасли в Казахстане связано, прежде всего, со следующими факторами.

- с деятельностью нефтедобывающих и перерабатывающих предприятий, где нефтеотходы образуются как сопутствующий компонент эксплуатации месторождений и переработке сырья и в аварийных ситуациях;

- с деятельностью организаций и предприятий, где нефтеотходы образуются в механических производствах (заправочные станции, станции технического обслуживания, мастерские, депо и т.д.), в том числе аварийные разливы и загрязнения прилегающих территорий;

- «исторические загрязнения» - замазученные территории и ямы-амбары накопители нефтепродуктов, оставленные с прошлого столетия.

По первому и второму факторам комплексы уже существуют при нефтедобывающих компаниях и частных сервисных организациях, инвестиции в развитие, расширение, совершенствование осуществляют сами предприятия. Их количество на сегодня составляет по Казахстану порядка –20 шт.

Не в полном объеме решенным остается третий. По объектам нефтеотходов, находящимся на контрактных территориях недропользователей в соответствии с требованиями закона «О недрах и недропользовании» работы по ликвидации уже завершены или ведутся.

Но по другим, оставленным от деятельности предприятий не связанных с нефтедобычей и переработкой, без проведения полной инвентаризации состояния определится с необходимыми типами комплексов и технологий не представляется возможным.

Вполне возможным решением может стать нормативное закрепление принципа частно-государственного субсидирования приобретения и использования мобильных комплексов, где государственные инвестиции будут представлены финансированием из местного бюджета.

3.2.8 Рекомендации по привлечению инвестиционных ресурсов в экономику Казахстана

Для привлечения и поддержки инвестиций в экономику Казахстана в области переработки отходов необходимо:

- разработать механизм вовлечения отходов как вторичных ресурсов в экономику страны и нормативно закрепить все элементы управления, связанные с их использованием;

- предоставление льгот при внедрении наиболее эффективных технологий, поощрение экспорта и другие меры;

- создание благоприятных налогового и таможенного режимов.

Необходимость государственной поддержки обусловлена тем, что инвестиции в переработку отходов не окупаются так быстро, как инвестиции в эксплуатацию минерально-сырьевых ресурсов.

Для оценки эффектов, возникающих в ходе разработки и реализации механизма управления использованием вторичных ресурсов, необходимо рассчитать интегрированный показатель эффективности (ИПЭ).

Данный показатель суммирует значения экономического ($\mathcal{E}_{\text{экон.}}$), экологического ($\mathcal{E}_{\text{экол.}}$) и социального ($\mathcal{E}_{\text{соц.}}$) эффектов, которые могут быть выражены в стоимостной форме и соотносит их

к совокупным капитальным ($Z_{\text{кап.}}$) и текущим затратам ($Z_{\text{тек.}}$) реализации проекта, учитывая коэффициент дисконтирования.

$$\text{ИПЭ} = \text{Э экон.} + \text{Э экол.} + \text{Э соц.} / \text{З тек.} + \text{З кап.} \cdot i$$

Особенностью интегрированного показателя эффективности разработки и реализации схемы замкнутого цикла обращения отходов как ресурсов является его многофакторность.

Составляющие экономического, экологического и социального эффектов различаются по содержанию, однако имеют единый вектор – достижение устойчивого развития региона.

Экономический эффект от реализации организационно-экономического механизма управления использованием отходов как вторичных ресурсов предполагает стоимостную оценку результата функционирования данной системы.

В качестве экономического результата при расчете экономического эффекта предлагаемых решений для региона выступает сумма следующих величин:

1. Плата, собираемая с производителей за количество образующихся отходов за счет повышения качества услуг по обращению с ними.

2. Увеличение налоговых поступлений от расширения деятельности предприятий сферы обращения с отходами.

3. Выручка от продажи ресурсов после сортировки на мусоросортировочных комплексах.

Социальный эффект от функционирования механизма отражает результат деятельности, направленный на благо населения региона в целом, не связанный с получением прибыли.

Общий социальный эффект от сокращения заболеваемости населения (с частичной или полной утратой трудоспособности) благодаря предотвращению или уменьшению загрязнения окружающей среды и проведению других средозащитных решений определяется как сумма следующих результатов:

1. Предотвращение потерь чистой продукции за время болезни трудящихся, занятых в сфере материального производства.

2. Сокращение суммы выплат из фондов социального страхования за период временной и постоянной нетрудоспособности рабочим и служащим, заболевшим по причинам, связанным с загрязнением среды.

3. Сокращение затрат в сфере здравоохранения на лечение трудящихся от болезней, вызванных загрязнением среды.

Сложность расчета возникающих социальных эффектов заключается в отсутствии региональной статистики о количестве случаев заболевания населения, связанных непосредственно с загрязнением окружающей среды. Поэтому для анализа в рамках настоящего диссертационного исследования социальные результаты представим как дополнительные не стоимостные положительные эффекты от реализации предлагаемых решений ($\alpha > 0$).

Экологический эффект реализации механизма управления использованием вторичных ресурсов показывает воздействие функционирования предложенного механизма на окружающую среду.

В понятие экологического эффекта от реализации предлагаемого механизма использования вторичных ресурсов включаются:

1. Общая величина предотвращенного ущерба.

2. Оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель.

3. Оценка величины предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от захламления земель несанкционированными свалками.

4. Дополнительно для расчета полного экологического эффекта от реализации предлагаемых решений к стоимостной оценке предотвращенного ущерба земельным ресурсам

региона следует добавить *количество сокращаемых потерь природных ресурсов экономики региона, вовлекаемых в производственный процесс, вследствие использования вторичных ресурсов.*

Выводы и рекомендации

1. Необходимо разработать, согласовать и утвердить Постановлением Правительства РК документ «О государственном управлении вторичными материальными ресурсами и создании казахстанской системы вторичных ресурсов». Документ должен включать

- программу мер по созданию системы идентификации материалов, содержащихся в отходах и в продукции конечного потребления, переходящей в категорию отходов и нормативно-правовые и экономические условия для заготовки и переработки вторичного сырья в Казахстане;

- программу мер по совершенствованию инструментов ведения государственной статистической отчетности по переработке отходов на перерабатывающих их предприятиях и сфере консалтинговых услуг;

- методологию применения разрешительной системы размещения отходов с установлением лимитов; взимания платежей за размещение отходов, являющихся вторичным сырьем; стандартов на вторичное сырье и продукцию с их использованием.

2. Внести дополнения и изменения в налоговое законодательство РК, где определить статус платежей за использование упаковки и платежей на возмещение затрат на сбор и переработку отдельных видов продукции после использования, а также механизм их взимания и распределения.

3. Разработать базовые нормативы тарифов для расчета платежей за использование и на возмещение затрат за сбор и предварительную переработку отдельных видов отходов и продукции после его использования. Эти нормативы ввести как специальный нормативно-правовой документ.

4. Подготовить инвестиционную программу по совершенствованию технологической и производственной базы сбора и переработки вторичного сырья.

РАЗДЕЛ IV. Предложения по созданию экономических предпосылок к формированию отдельной отрасли в области обращения с отходами в Казахстане путем обеспечения благоприятного инвестиционного климата

Проведенный анализ показывает, что к концу 80-х годов прошлого столетия в СССР отдельная отрасль управления отходами как вторичными ресурсами практически была уже создана. И если рассматривать в пространственном аспекте, то можно увидеть, что уже тогда применялись элементы зарубежной политики управления отходами.

4.1 Практика управления отходами в СССР

В 1970-1990годы в Казахской Республике руководство сбором и переработкой отходов (равно как ресурсосбережением в целом) осуществлялось на общесоюзном уровне специальными подразделениями Госплана и Госснаба. Для информационного обеспечения государственного управления велась подробная и строго формализованная статистическая отчетность - как общая, так и по различным категориям отходов. Так, в 1980-е годы в СССР органами государственной статистики собиралась отчетность об используемых отходах (вторичных ресурсах) по форме N 14-сн. Сбор данных осуществлялся по ограниченному кругу предприятий и нескольким десяткам видов отходов. За тот период считалось, что лучше иметь пусть и весьма ограниченную, но относительно корректную и внятную отчетную информацию. При этом были серьезные потребители, они же критики, собираемых и обобщаемых сведений. В первую очередь к ним относились профильные отделы (управления) в Госплане СССР и Госснабе СССР, Госпланах и Госснабах союзных республик, которые не могли строить свою работу без сколько-нибудь надежной статистической базы. На базе отчетов горнопромышленных предприятий по специальным формам отчетности 70-ТП и 71-ТП составлялась ведомственная статистическая отчетность по объемам образования и использования многотоннажных отходов добычи и обогащения полезных ископаемых. По этим данным в 1988-89 годы были разработаны Кадастры ресурсов горнодобывающей и перерабатывающей отраслей цветной и черной металлургии.

Широко применялось программно-целевое планирование и нормирование уровня сбора и переработки важнейших видов вторичного сырья с помощью государственных общесоюзных, республиканских, а также отраслевых программ по вторичным материальным ресурсам. Была создана довольно мощная специальная производственная инфраструктура для сбора и промышленной переработки основных видов вторичного сырья по всей территории СССР. Высокий уровень затрат на сбор и переработку «нерентабельных» отходов производства компенсировался установившейся в то время практикой включения этих затрат *в себестоимость основной продукции* соответствующих отраслей промышленности.

В 1986 году было введено правило, по которому «организация, ответственная за разработку новых видов материалов или продукции, одновременно должна была разрабатывать технологию их повторного использования или переработки после истечения срока службы или эксплуатации, предусматривая создание соответствующих мощностей одновременно с созданием мощностей по производству материалов или продукции» (Постановление ЦК КПСС и СМ СССР от 23 мая 1986 г. № 608).

Для решения инженерных проблем переработки отходов в рамках Государственного комитета по науке и технике (ГКНТ 1948-1991гг) СССР и отраслевых министерств были созданы специальные научно-технические программы. К разработке соответствующих технологий и оборудования были привлечены десятки научно-исследовательских институтов. В 1975 году специально для этих целей был учрежден Всесоюзный научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт вторичных ресурсов (ВИВР) Госснаба СССР, со структурными подразделениями в каждой республике.

Справка. В настоящее время этот институт сохранился только в России как Федеральное Бюджетное Учреждение «Научно-исследовательский центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами» Министерства промышленности и торговли

Российской Федерации. Центр создан на базе ряда всесоюзных институтов (ВНИИ ресурсосбережения, ВИВР, ВНИИ ВМР, ВНИИР - 1975-1994 гг.). Основное направление работ - организация и проведение научно-исследовательских, проектно-конструкторских, технологических и опытно-промышленных работ, направленных на решение задач в области государственного регулирования ресурсосбережения и эффективного использования вторичных материальных ресурсов, утилизации, сертификации, обезвреживания и экологически безопасного размещения отходов производства и потребления (кроме радиоактивных отходов) в регионах России.

К 1990 году институтами страны было создано и внедрено немало технологических линий для сбора и переработки макулатуры, текстильных, полимерных и древесных отходов, изношенных шин, стеклобоя, отработанных нефтепродуктов, ртутьсодержащих ламп и гальванических элементов, металлургических и теплоэлектроэнергетических шлаков, гальваношламов и других отходов.

С помощью перечисленных мер в 80-ые годы сбора и переработке основных многотоннажных видов отходов удалось придать промышленный масштаб, а заготовка и подготовка к производству некоторых видов отходов в ряде материалоемких отраслей промышленности были выделены по существу в самостоятельные подотрасли.

Только в системе «Союзвторглавресурсов» Госснаба СССР в 1980-х годах функционировало 527 предприятий вторичных ресурсов и 5677 приемных пунктов по заготовке вторичного сырья от населения, из них стационарных 3 793 и передвижных 1 884.

В том числе:

- предприятий по переработке макулатуры 5;
- 4 предприятия по переработке вторичного текстильного сырья;
- 80 предприятий по переработке вторичного полимерного сырья;
- 8 производственно-заготовительных предприятий и заготовительно-производственных контор;
- 471 с функциями переработки вторичного сырья;
- 32 приемных пунктов.

Так, в трудах Центрального научно-исследовательского института информации и технико-экономических исследований по материально-техническому снабжению Государственного комитета Совета Министров СССР (ЦНИИТЭИМС) за 1980г показано, что сбор, обработку и переработку вторичного сырья в городах и поселках городского типа осуществляют около 40 тыс. специалистов системы Госснаба СССР.

Заготовка вторичного сырья от сельских жителей производилась работниками потребкооперации.

Основными показателями деятельности предприятий системы вторичного сырья являлись:

- уровень сбора (заготовки) вторичного сырья;
- показатели затрат на заготовку и обработку вторичного сырья;
- технический уровень предприятий.

Отмечено, что уровень сбора характеризуется отношением объема заготавливаемого сырья к ресурсам, возможным к сбору. Показано, что этот показатель существенно менялся по районам страны. Уровень сбора макулатуры по системе в среднем составлял около 59%, текстильных отходов - 51%, кости - 43%, изношенных шин - 31% (все показатели приведены применительно к городскому населению на конец 1978 г.).

Успешная организация заготовки вторичного сырья и некоторых районах страны обеспечивала достаточно высокий уровень сбора отдельных видов сырья. **Но основным фактором достижения высокого уровня заготовки определялся наличием потребителей вторичного сырья в районе.** Так, в центральных областях страны потребителей макулатуры

больше, чем в Сибири и на Дальнем Востоке, а доставка ее из отдаленных районов страны в центральные области приводит к большим транспортным издержкам. Поэтому заготовительные организации, стремясь к снижению затрат на заготовку, ограничивают перевозку на дальние расстояния.

На основании анализа приведенного материала были сделаны выводы:

- для повышения уровня заготовки вторичного сырья от населения необходимо расширять сеть приемных пунктов, учитывая при этом региональные особенности отдельных районов, транспортные условия, наличие действующих перерабатывающих предприятий и потребности района в выпускаемой ими продукции;

- выявление, внедрение и распространение прогрессивных методов заготовки, учитывающих социально-экономические особенности обслуживаемых регионов, являются важным направлением дальнейшего повышения уровня сбора вторичного сырья от населения.

Внедрение приемных пунктов-магазинов(с октября 1974 г). По состоянию на 1 октября 1979 г. в районах заготовительной деятельности Госнаба СССР было открыто 1092 пункта-магазина. Как положительные стороны организации пунктов-магазинов, отмечены:

- рост объемов заготовки;
- значительное улучшение качества заготавливаемого сырья;
- относительное сокращение численности работающих на единицу заготовленного сырья и на рубль конечной продукции;
- привлечение в систему квалифицированных кадров;
- повышение культуры обслуживания;
- воспитательное воздействие на население.

В целях стимулирования, Совет Министров СССР обязал органы торговли выделять подведомственным Госнабу СССР организациям по заготовке вторичного сырья товары (по номенклатуре, согласованной Госнабом СССР с Министерством торговли СССР) для встречной продажи их населению за сдаваемое сырье. В этом направлении в Казахской ССР на основании постановления Совета Министров СССР в ежегодно утверждаемых планах экономического и социального развития республики, края, области выдавались задания министерству и управлениям торговли о выделении товаров повышенного спроса (в рублях) для организаций вторичного сырья.

При утверждении годовых заданий устанавливается, что выделяемые товары не должны превышать определенной стоимости за единицу товара или что до 50% рыночного фонда крышек для консервирования, туалетной бумаги либо других конкретных товаров реализуется через пункты-магазины и т. д. В соответствии с установленным заданием организациями вторичного сырья совместно с министерствами и управлениями торговли утверждаются планы квартального выделения товаров и их укрупненный ассортимент.

Так, в г. Алма-Ате управлением торговли были определены три промтоварных магазина, где наряду с общей торговлей осуществляется реализация товаров сдатчикам вторичного сырья по предъявлении документа о его сдаче. Большой эффект дало стимулирование заготовки вторичных текстильных материалов в обмен на художественную литературу.

С использованием стимулирующих товаров, наблюдалось существенное увеличение заготовки макулатуры от населения. За этот период дополнительно было к плановым заданиям заготовлено 800 тыс. т макулатуры, что позволило обеспечить потребность союзных предприятий. Этот метод был перенесен и на заготовку вторичных текстильных материалов, что позволило также увеличить их объем. **Отмечено, что открытие трестом «Казвторсырье» в период с 1975 по 1979 г. 71 пункта-магазина явилось одной из основных причин увеличения объемов заготовки вторичных текстильных материалов на 62%.**

Сбор макулатуры в школах и других учебных заведениях. Для сбора макулатуры использовались контейнеры вместимостью 0,75 м³, имеющие наиболее широкое распространение.

Они устанавливались в каждой школе в день сбора, определенный графиком, и вывозились в тот же день в установленные часы.

Использование контейнеров позволило сохранить качество сырья за счет хранения в закрытой емкости, где оно не подвергалось воздействию атмосферных осадков, исключило засоренность территорий школ, сократило накладные расходы за счет отсутствия затрат на погрузку и разгрузку.

Заготовка через ЖЭКи и домоуправления осуществлялась, как правило, дворниками или специально выделенными лицами. В случае бригадного способа, состоящего из пяти-шести человек всей организационной работой

занимался бригадир, за что он получал дополнительную плату. Бригада обслуживала часть жилого массива. Собранное сырье бригада собирала в одном-двух помещениях, которые выделялись в подвалах жилых помещений или других местах. Отмечается, что качество заготовленного вторичного сырья через ЖЭКи и домоуправления ниже, а себестоимость заготовки выше, чем при заготовке через приемные пункты, школы и от компактных источников.

Государственная политика в области сбора и переработки отходов предусматривала высокие темпы увеличения коэффициента их хозяйственного использования. При этом по большинству позиций использование отходов в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР) росло более высокими темпами, чем образование отходов.

Государственной программой было предусмотрено увеличение использования важнейших видов ВМР в период с 1986 до 2000 год в среднем более чем в два раза. В соответствии с разработанной в те годы «Комплексной программой научно-технического прогресса СССР» к 2010 году планировалось значительно повысить уровень переработки большинства видов многотоннажных отходов, а по некоторым видам отходов даже приблизиться к 100%.

В первую очередь это относилось к лому черных и цветных металлов, отработанным нефтепродуктам, пиритным огаркам, шлакам черной и цветной металлургии, лигнину, макулатуре, текстильным, полимерным, кожевенным и древесным отходам производства. Уровень переработки зол и шлаков теплоэлектростанций предполагалось поднять до 59%, ТБО — до 35–50%, изношенных шин — до 82–100%, фосфогипса — до 60–82%.

Для достижения этих целей планировалось проведение широкомасштабных научно-исследовательских и конструкторских работ и введение в строй отраслевыми министерствами необходимых производственных мощностей.

В процессе реформирования экономики, начиная с 1991 года, все созданные в 1970–80-х годах инструменты государственной политики в области управления ВМР были упразднены.

Выводы

Практический опыт организации и работы существовавшей системы управления отходами в Казахстане в прошлом веке, показывает, что самостоятельная отрасль в этом направлении вполне реалистична и актуальна.

Необходимо подготовить предложения и на уровне Правительства принять решение о создании Бюджетного Учреждения «Центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами», который будет развивать самостоятельную отрасль в этой сфере.

4.2 Опыт развитых стран

Вместе с тем многие инструменты государственной политики в области управления вторичными материальными ресурсами, практиковавшиеся в СССР, не утратили своей актуальности. Аналогичные формы управления сегодня используются или планируются к использованию в развитых странах мира.

В странах Европейского Союза (ЕС) некоторые из этих инструментов стали применяться на практике уже в 1990 - 2000-ые годы не только на государственном, но и на межгосударственном

уровне в качестве основополагающих для обеспечения охраны окружающей среды и устойчивого развития.

Все развитые страны мира пришли к заключению о необходимости усиления государственного регулирования в области сбора и переработки отходов и о том, что ответственность за управление отходами должна быть сконцентрирована на национальном уровне. В структуре государственного аппарата стран ЕС имеются специально уполномоченные для этого органы.

Все более широкие масштабы за рубежом принимает практика государственного нормирования уровня сбора и переработки наиболее распространенных видов отходов. Как правило, эта задача решается в рамках государственных (национальных) программ с выделением существенных финансовых ресурсов на эти цели.

В соответствии с Шестой программой действий ЕС в области окружающей среды, принятой в 2002 году, была поставлена задача снизить в странах ЕС к 2010 году количество захораниваемых отходов на 20% в сравнении с 2000 годом, а к 2020 году — на 50%.

Анализ европейской практики обращения с твердыми отходами, приводимый в различных отечественных и зарубежных публикациях показывает, что сегодня наиболее распространен принцип «Платишь столько, сколько выбрасываешь». Она предусматривает оплату услуг компаний, занимающихся вывозом и утилизацией отходов, в соответствии с весом отходов.

Следующим весьма распространенным инструментом являются различные налоги на захоронение, утилизацию и/или транспортировку отходов. В этом случае налоги имеют фиксированную ставку. В Европе такой налог введен в 10 странах. Самый высокий – в трех скандинавских странах и в Голландии – от 20 до 50 Евро за тонну; в других странах он составляет от 5 до 20 Евро за тонну. Кроме того, в Дании, Норвегии и Голландии существует налог на сжигание отходов.

Отмечается, что вышеуказанные инструменты могут быть эффективными, если существуют альтернативные способы и технологии переработки и утилизации отходов, соотносимые или более выгодные по стоимости с обычным захоронением отходов на полигонах. Еще один инструмент экономического стимулирования сокращения отходов - возмещение/ снижение ставки налогов на захоронение и/или вывоз отходов на сумму, затраченную домашним хозяйством или иным хозяйствующим субъектом на переработку/ минимизацию отходов у источника (например, компостирование с использованием специальной установки).

В Великобритании в сферу управления отходами введены «товарные сертификаты» или «товарные экологические разрешения», которые представляют собой разрешение на определенное количество (квоты) тех или иных видов отходов. Если тот или иной потребитель производит меньшее количество отходов, он может продать свою квоту другим потребителям. Применяется пока при работе с отходами упаковки и биоразлагаемыми отходами.

Такие сертификаты обычно признаются экономически эффективным средством для использования в экологических проектах. Отмечено, что это удобный инструмент для компаний при выполнении ими своих обязательств в рамках принятой на себя ответственности производителей по сокращению отходов.

Большой вклад в процесс минимизации отходов могут сделать т.н. «планы по предотвращению образования отходов». Страны-члены ЕС реализуют в настоящее время ряд проектов и программ по разработке подобных планов в различных областях экономики. Такие планы могут быть составлены как для целых отраслей, так и для отдельных производств.

Обычно они разрабатываются в рамках различных систем экологического менеджмента (например, Схема экологического менеджмента и аудита EMAS). Преимуществом таких планов является то, что они позволяют определить наиболее экономически эффективные пути предотвращения образования отходов.

Выводы.

С некоторой долей условности можно констатировать, что путь глубокого реформирования всей системы управления отходами, который был выбран Казахстаном в составе СССР, в целом оказался верным. Об этом свидетельствуют первые, хотя и достаточно скромные (по причине начавшейся перестройки хозяйственного механизма) успехи этой реформы, а также зарубежная практика, развивавшаяся в аналогичном направлении. Все это заставляет внимательно присмотреться к накопленному у нас и за рубежом опыту в этой области.

4.3 Роль экологических фондов в вопросах управления отходами

Разработка действенных экономических предпосылок к формированию отдельной отрасли в области обращения с отходами в Казахстане, при отсутствии бюджетного финансирования, весьма затруднительно. Это могло бы проводиться через специальный экологический фонд.

Анализ международного опыта показывает, что такие фонды существуют во многих странах и содействуют решению проблем, в том числе с отходами. Так, например, в связи с наличием по всей стране огромного количества свалок, несоответствующих санитарно-гигиеническим требованиям и загрязняющих окружающую среду, в США в 1980-м году на базе Управления по охране окружающей среды (EPA) был создан специальный фонд, получивший название суперфонда. Основное назначение фонда - решение вопросов рекультивации и реабилитации загрязненных территорий, которые требовали значительных капитальных вложений.

Суперфонд финансируется, согласно федеральному законодательству, за счет специального налога на химическую и нефтехимическую промышленность и за счет специальных отчислений добывающих компаний. Отчисления рассчитываются исходя из суммы, определенной экспертами, необходимой в будущем для полной рекультивации территорий добычи сырья. Выплаты производятся пропорционально добычи ископаемого сырья. *(Такая норма - создание ликвидационного фонда из средств недропользователей, предусмотрена ЗРК «О недрах и недропользовании» в Контрактах на недропользование РК, а также собственниками полигонов размещения отходов - на ликвидацию полигонов Экологическим кодексом ст. 300.п.11).*

В результате суперфонд оперирует суммами, исчисляемыми миллиардами долларов. При этом часть полученных средств инвестируется, для их сохранности, в государственные ценные бумаги. Таким образом, создается финансовый запас для устранения проблем отходов и рекультивации земель, где в данное время ведутся разработки сырья, и где в будущем необходимо будет проводить работы по восстановлению.

Также на полученные средства, в основном от специального налога, суперфонд производит финансирование работ по утилизации, захоронению или транспортировке существующих на данный момент отходов промышленности. Особое внимание уделяется токсичным и радиоактивным отходам. Данный вид отходов под строгим наблюдением специалистов суперфонда, согласно его нормативам и условиям транспортируется на специальные полигоны для утилизации или захоронения. Места размещения полигонов являются прерогативой государства и его уполномоченного органа – суперфонда EPA. Загрязнители лишь оплачивают все расходы, связанные с этим процессом.

Таким образом, реализуется принцип – загрязнитель платит, что стимулирует производителей отходов к их сокращению, повторному использованию или же переходу на безотходные технологии производства.

В Польше в распоряжении Министра материального хозяйства находятся целевые фонды, которые являются инструментами непосредственного воздействия на расширение объемов использования вторичного сырья.

К ним относятся, прежде всего, фонд вторичного сырья, созданный за счет отчислений в размере 3% стоимости реализации отходов собственного производства от тех государственных предприятий, которые отказываются использовать, уничтожают отходы или снижают их потребительскую стоимость. Если предприятия в перечисленных случаях не

производят отчислений, то при обнаружении этих фактов отчисления составят пятикратную стоимость понесенных потерь.

В Австрии под контролем правительства действует три экологических фонда, поддерживающих природоохранные инвестиции, а именно Водохозяйственный фонд, Фонд охраны окружающей среды и Фонд по восстановлению загрязненных земель. Вместе они ежегодно представляют инвестиционную поддержку в размере почти 300 миллионов евро, софинансируя инвестиции в размере 1,1 миллиард евро. Этими фондами от имени министерства экологии управляет Kommunalkredit, точнее его дочерний банк, "Kommunalkredit" PublicConsulting, специализирующийся в области управления государственными средствами.

Подобным же образом, во Франции шесть региональных государственных водных агентств отвечают за сбор поступлений и финансирование государственных инвестиционных программ в водохозяйственном секторе. Эти агентства в значительной степени действуют самостоятельно и в среднем управляют совокупным бюджетом свыше двух миллиардов евро в год.

В европейских странах, вступивших в ОЭСР в последнее время (Венгрия, Польша, Словакия, Чешская Республика), экологические фонды имеют более широкую сферу деятельности. Большинство из них используется для управления средствами, поступающими из "CohesionFund" (Фонд солидарности ЕС) и структурных фондов ЕС, а также для софинансирования инвестиционных проектов, поддерживаемых указанными фондами.

Отмечается, что в странах Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) и в регионе Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии (ВЕКЦА) экологические фонды являются преобладающим механизмом управления программами государственных природоохранных расходов. Как правило, сфера действия этих фондов достаточно широка, при этом основная часть средств направляется на сокращение загрязнения воздуха и водных ресурсов. Следует отметить, что по сравнению со странами ОЭСР доходный бюджет этих фондов весьма незначителен, и зачастую слишком мал для того, чтобы поддерживать серьезные капиталовложения (особенно это относится к странам ВЕКЦА), потому зачастую средства расходуются на такие виды деятельности как мониторинг и т.п. Исключениями являются Государственный фонд охраны окружающей природной среды Украины и Национальный экологический фонд Молдовы, которые управляют приблизительно четырьмя и пятнадцатью миллионами евро, соответственно.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды» в 90-ые годы XX столетия была создана единая система государственных экологических фондов, объединяющая федеральный экологический фонд, внебюджетные республиканские, краевые, областные и местные фонды. Они носили перераспределительный характер: средства поступают от загрязнителей и им же возвращаются на конкретные средоохранные мероприятия или идут на улучшение экологической обстановки в целом. Из всех собранных платежей за загрязнение окружающей среды 19% поступали в Федеральный бюджет, оставшиеся 81% направлялись в региональные природоохранные фонды, причем 54% направлялись для решения экологических проблем на местах. Запрещается расходование средств экологического фонда на мероприятия, не связанные с природоохранной деятельностью.

Практика существования экологических фондов в России доказала экономическую целесообразность их деятельности. Но в 2001 году наряду еще и с другими внебюджетными фондами российский экологический фонд был упразднен. По поручению президента экологические фонды должны были появиться в муниципалитетах ещё в ноябре 2010 года. Планируется вновь переводить природоохранные платежи, перечисляемые предприятиями и организациями, а потом тратить их на улучшение экологической обстановки.

Выводы и рекомендации

Для формирования отдельной отрасли в области обращения с отходами в Казахстане стимулирующими мотивами являются следующее.

1. Ратификация Казахстаном многочисленных экологических конвенций и соглашений, в том числе по вопросам обращения с отходами и опасными химическими веществами. Это влечет за собой неотвратимость законодательно закрепленного обеспечения международных обязательств.

При внесении изменений и дополнений в экологическое законодательство, а также разработке нормативно-правовых документов, необходимо учесть последние дополнения в основные приложения Стокгольмской, Базельской и Роттердамской конвенций.

2. Предстоящее вступление Республики Казахстан во Всемирную торговую организацию (ВТО), сопряжено со значительной реструктуризацией ответственности государства и хозяйствующих субъектов в области обращения с отходами, например:

- наличие государственной системы управления отходами;
- страны - члены ВТО должны предпринимать соответствующие меры

для стимулирования предотвращения или снижения производства отходов и их вредного воздействия и т.д.

При разработке нормативно-правовых документов по вопросам управления отходами следует учитывать Директивы ЕС, регулирующие основные требования по организации и развитию системы управления различными типами отходов.

3. Необходимость комплексного применения таких механизмов, как государственное правовое регулирование и рыночное отношение к вопросам обращения с отходами.

Решение проблем, порождаемых существованием отходов: снижение вредного воздействия отходов на человека и окружающую среду и повторное использование отходов в качестве альтернативного источника энергии и сырья, до последнего времени развивались независимо.

Нивелирование отрицательного воздействия отходов на человека и окружающую среду решалось с помощью директивного государственного регулирования. Повторное использование отходов считалось саморегулирующимся в рыночных отношениях. Как показала практика, эффективность приведенных подходов крайне низкая.

Только развитие государственно-частного отношения к вопросам обращения с отходами способно эффективно решать поставленные задачи максимального вовлечения отходов в промышленное производство для получения товарных продуктов и энергии, и как следствие - снижать негативное воздействие их на окружающую среду.

В Концепции проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам управления отходами производства и потребления» необходимо включить основные принципы государственно-частного отношения к вопросам обращения с отходами.

4. Создание самостоятельной отрасли в области обращения с отходами будет в отличие от существующего межотраслевого существования, привлекательна для *инвестиционного развития*. Поскольку это повлечет развитие системы управления отходами на основе организационных, управленческих, правовых, нормативных, экономических, информационных и контрольных регуляторов, которые до сих пор разрознены и действуют не в полном объеме.

5. Благоприятный инвестиционный климат в области управления отходами возможен при внедрении особых условий для субсидирования традиционных методов государственного регулирования предпринимательской деятельности через ряд льгот:

- по налогу на прибыль, инвестируемую в создание производств по переработке отходов как вторичных материальных ресурсов или в техническое перевооружение в этой области;

- по налогу на землю производственно-заготовительных предприятий и пунктов сбора наиболее распространенных видов вторичного сырья;

- снижение нормы амортизации для оборудования по сбору и переработке ТБО, отходов полимерной тары и упаковки, алюминиевых банок, стеклобоя, изношенных автомобильных шин, ртутьсодержащих ламп и гальванических элементов;

- по тарифам на железнодорожные перевозки многотоннажных видов отходов, предназначенных для использования в качестве вторичного сырья.

6. В Концепции проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам управления отходами производства и потребления» необходимо предусмотреть механизм аккумуляции и последующего использования собираемых ресурсов по оплате за размещение отходов на последовательное решение проблем регионов с «историческими загрязнениями».

Предложенные меры должны способствовать формированию особой организационно-производственной инфраструктуры, способной к саморегуляции. Устойчивость такой системы должна обеспечиваться за счет покрытия убытков от организации сбора и переработки «нерентабельных» отходов потребления с помощью уже имеющихся и предложенных выше механизмов государственного регулирования предпринимательской и природоохранной деятельности. Кроме того, для стимулирования спроса на продукцию, изготовленную с применением «нерентабельных» отходов, следует более интенсивно использовать механизмы государственного заказа.

РАЗДЕЛ V. Проведение эколого-технологической оценки состава и свойств крупнотоннажных отходов заскладированных на территории страны

5.1. Существующее состояние

Крупнотоннажные отходы промышленного сектора республиканского масштаба можно классифицировать следующим образом.

Отходы горнодобывающей отрасли - отвальные породы, хвосты и шламы обогащения.

Отходы металлургических заводов – шлаки, шламы.

Отходы тепловых электростанций. – золошлаки, золоуносы, шламы водоподготовки.

Отходы химической промышленности – производства минеральных удобрений (отходы обогащения, шлаки, шламы), производство хромовых солей (шламы).

Как видно, крупнотоннажные отходы в основном имеют место при обращении с минеральным сырьем. На разных этапах их переработки образуются ощутимые объемы пород, шламов и шлаков, в которых происходит определенная концентрация химических элементов, соединений и минералов, не извлеченных в товарный продукт.

5.2. Техногенные минеральные объекты

Наиболее полная информация представлена по отходам промышленности, так называемым техногенным объектам [134].

Анализ информации показал, что в Казахстане обобщение сведений по техногенным минеральным образованиям (ТМО) ведется с 80-х годов прошлого столетия. Первые кадастры «Кадастр ресурсов и перспективы комплексного использования отходов производства цветной металлургии Казахстана» и «Кадастр ресурсов и перспективы комплексного использования руд и отходов черной металлургии» были составлены Советом по изучению производственных сил при Академии наук Казахской ССР в 1986 и 1989 годах соответственно [135,136].

С 1992 года в Республике Казахстан были введены Паспорта формы «0» на техногенные минеральные образования, которые в 2002 году были переработаны с введением экологических параметров: показателей климатических условий складирования и хранения, присущих региону скопления техногенных минеральных образований, а качественно-количественных характеристик, а также фоновых показателей наиболее токсичных компонентов [134].

По данным Комитета геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий на 01.01.2011 года Кадастр включает в себя информацию по 906 объектам (отвалы, хвостохранилища и накопители предприятий горнопромышленного производства Казахстана) с объемом заскладированных на площади 611 км² ТМО - 36,2 млрд. т.

Установлено, что наибольший объем ТМО (более 5,0 млрд.тонн) накоплен в областях с развитыми горнорудной, обогатительной и металлургической отраслями промышленности (Карагандинская, Павлодарская, Восточно-Казахстанская, области). Наименьший объем ТМО накоплен в Кызылординской и Мангыстауской областях (менее 1,0 млн.тонн).

В количественном отношении по размещению ТМО лидируют Восточно-Казахстанская область – 247 объектов ТМО, Карагандинская область – 225 объектов ТМО и Актюбинская область-147 различных объектов ТМО.

Наименьшее количество ТМО насчитывается в Мангыстауской, Западно-Казахстанской и Кызылординской областях (соответственно 6,5 и 1).

Среди накопленных ТМО учитываются объекты, образованные до 30 мая 1992 года (Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании»), после нее, а также ТМО, образование которых началось до указанной даты и завершилось после, либо продолжается до сих пор. То есть на сегодня правовая норма на ТМО определяется как чисто *государственная собственность* (накоплены до указанного срока), *смешанная* – частные предприятия (организации) складировать

ТМО на действующих на момент приватизации объектах размещения (хвостохранилищах и отвалах) и частная - предприятия (организации) складировать ТМО на вновь построенных/отведенных местах размещения.

Для определения той или иной доли ТМО при смешанной собственности необходимо проведение разделительного баланса. Основанием для проведения разделительного баланса на таких объектах является вовлечение их во вторичную переработку либо при определении дальнейших направлений по их утилизации в целях снижения воздействия на окружающую среду.

До настоящего времени законом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» ТМО рассматриваются равноправными объектами минерального сырья, при этом в меньшей мере учитываются все усугубляющееся воздействие их на окружающую среду. С момента действия государственного кадастра только 18 техногенных объектов ТМО прошли государственную экспертизу недр и по ним Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан утверждены запасы минерального сырья. Сегодня добыча и повторная переработка осуществляется только на нескольких объектах: на золотосодержащих хвостохранилищах Риддерской (Старое), Торткудукской и Степнякской обогатительных фабрик; отвалы фосфоритового сырья месторождений Кокжон, Жанатас и Тиесай; феррохромных шлакоотвалах ТМО Актюбинского завода ферросплавов; шлакоотвале № 2 ЦДО Риддерского ГОКа.

В связи с введением Правил по управлению отходами (Постановление Правительства РК № исх: 403 от: 30.03.2012) обязательных для природопользователей 1 и 2 категорий, возникает необходимость разработки и государственной программы по управлению отходами, находящимися в государственной собственности, т.е. надо решать наряду с природопользователями проблему с их сокращением и утилизацией. В данном случае возложение обязанностей только на бизнес-структуру, не решат экологические проблемы регионов.

Государственным кадастром техногенных минеральных образований учитывается 202 объекта ТМО бесспорно относящихся к категории «ТМО в государственной собственности», т.е. образованных до 30 мая 1992 года. Их состав и количество по областям следующие (таблица 5).

Таблица 5

Количество техногенных минеральных образований, относящихся к государственной собственности

Административные области	Виды ТМО				В целом по области
	Отвалы пород вскрыши	Отвалы забалансо-вых и некондиционных руд	Хвостохранилища обогатительных фабрик	Шлаки металлургических производств и золоотвалы	
Акмолинская	5	3	4	0	12
Актюбинская	9	56	0	0	65
Алматинская	6	0	2	0	8
Атырауская	10	9	0	0	19
Восточно-Казахстанская	14	7	7	1	29
Жамбылская	3	20	1	0	24
Западно-	0	0	0	0	0

Казахстанская					
Карагандинская	6	9	4	0	19
Костанайская	5	1	2	0	8
Кызылординская	1	0	0	0	1
Мангыстауская	0	0	0	0	0
Павлодарская	2	1	0	0	3
Северо-Казахстанская	6	3	0	0	9
Южно-Казахстанская	0	1	3	1	5
ИТОГО:	67	110	23	2	202

Как видно из приведенных данных 67 объекта, представленных отвалами вскрышных пород, могут быть востребованы только как сырье для отраслей строительства. Необходимо проанализировать всю архивную информацию по разработке исходных месторождений и провести эколого-экономическую оценку целесообразности дальнейшего использования этих ТМО. Приведенные в таблице 5 данные по 110 отвалам некондиционных и забалансовых руд требует натурного обследования на действительное их наличие и геолого-экономической оценки их пригодности. Такая же оценка должна быть проведена для хвостохранилищ и др. объектов первичной переработки минерального сырья.



нормативно-правовой базы по установлению очередности утилизации указанных объектов, с

учетом их текущего воздействия на природные среды. Кроме того, необходимо законодательно определить ведомственную ответственность за проведение работ по инвентаризации и последующей утилизации, и источники их финансирования. Так, при отсутствии в перспективе на них спроса как на строительное сырье, 211 отвала вскрышных пород перейдут в статус крупнотоннажных отходов. То же самое допустимо к отвалам некондиционных и забалансовых руд, к объектам хранения отходов первичной переработки минерального сырья. Тогда возникает вопрос, кто и в какой степени будет нести экологическую ответственность за дальнейшее управление такими объектами.

Таблица 6 Количество техногенных минеральных образований, частично относящихся к государственной собственности и требующих проведения разделительного баланса

Административные области	Виды ТМО				В целом по области
	Отвалы пород вскрыши	Отвалы забалансовых и некондиционных руд	Хвостохранилища обогатительных фабрик	Шлаки металлургических производств и золоотвалы	
Акмолинская	11	0	11	3	25
Актюбинская	14	7	7	1	29
Алматинская	5	0	2	0	7
Атырауская	3	1	0	0	4
Восточно-Казахстанская	71	1	24	23	119
Жамбылская	22	16	2	0	40
Западно-Казахстанская	4	1	0	0	5
Карагандинская	54	25	20	9	108
Костанайская	7	3	3	0	13
Кызылординская	0	0	0	0	0
Мангыстауская	0	0	0	0	0
Павлодарская	8	2	3	1	14
Северо-Казахстанская	4	3	1	1	9
Южно-Казахстанская	8	3	3	2	16
ИТОГО:	211	62	76	40	389

Выводы

По крупнотоннажным отходам горнорудной и перерабатывающих отраслей, являющимся одним из основных очагов загрязнения окружающей среды, отсутствует правовая норма разделения права ответственности за объекты, находящиеся в смешанной собственности.

Необходимо нормативно закрепить обязанности сторон (государства и природопользователей), кем должны быть проведены работы по инвентаризации таких объектов как должно финансироваться их проведение, так как это весьма затратное мероприятие, связанное с проведением высокоточных инструментальных съемок, применением исследовательской базы, горно-буровых работ и составлением разделительных балансов отходов.

5.3. Методология проведения эколого-технологической оценки состава и свойств крупнотоннажных отходов

Анализ информации показывает, что объекты ТМО характеризуются различными количественными и качественными параметрами, условиями и временем образования, экологическим влиянием на окружающую среду и экономической эффективностью промышленного освоения.

Они могут представлять практический интерес для промышленного освоения в настоящее время или в будущем при внедрении новых прогрессивных технологий комплексной переработки техногенного минерального сырья, обеспечивающих наиболее полную их утилизацию с минимальным негативным экологическим воздействием на окружающую среду.

Однако не все объекты ТМО способны отвечать понятию «техногенное месторождение», т.к. последнее носит ярко выраженный экономический характер и требует проведения технико-эколого-экономической оценки на основе результатов ревизионно-оценочных работ.

Двойственный характер ТМО (с одной стороны они несут в себе ресурсно-сырьевую ценность, а с другой – являются источниками загрязнения окружающей среды и нарушения земель), требует комплексного геолого-эколого-экономического подхода.

Это означает, что в процессе геологоразведочных работ они должны быть изучены таким образом, чтобы было возможно установить их минерально-сырьевую ценность и перспективы комплексного освоения, а также количественно оценить степень негативного воздействия на окружающую среду и человека.

Многочисленные исследования показывают, что эколого-экономическую оценку ТМО рекомендуется проводить на единой методологической основе. Она может быть близка к методике оценки природных месторождений полезных ископаемых, но с учетом специфики формирования и особенностей строения ТМО. Следует учитывать, что внутреннее строение ТМО характеризуется неоднородным составом, пространственным распределением различного по физико-механическим свойствам техногенного материала и полезных компонентов. Кроме того, в результате длительного хранения возможна миграция-перераспределение отдельных компонентов внутри ТМО и их накопление в определенных зонах.

В соответствии с принципом последовательных приближений, процесс изучения и оценки техногенных минеральных объектов целесообразно расчленить на этапы (или стадии), характеризующиеся различной полнотой и достоверностью получаемой информации, а также различной детальностью работ и затратами на их проведение. Оценка должна осуществляться на основе уточненной информационной базы данных и предусматривать обоснование принципиальной возможности промышленного использования техногенного сырья на основе комплексного учета геологических, горно-технологических, экологических, социальных и экономических показателей.

Каждое техногенное месторождение обладает своими особенностями, обусловленными составом исходного сырья, технологией добычи, обогащения или переработки и целым рядом других факторов. Поэтому необходимы объективная оценка и детальная разведка каждого перспективного техногенного месторождения.

Для выявления ТМО отпадает необходимость в проведении поисковых работ, т.к. сведения о месте нахождения ТМО, приближенном количестве и качестве, возможных направлениях их утилизации имеются на предприятии, на котором образовались горнопромышленные отходы. При изучении ТМО представляется целесообразным выделение следующих стадий их изучения:

1 стадия – ревизионно-оценочные работы;

2 стадия – разведка и оценка объекта.

При этом, первая стадия работы осуществима на основе имеющейся информации о качественно-количественной характеристике техногенных минеральных объектов, а также анализа геолого-маркшейдерской документации предприятий, результатом деятельности которых явилось создание техногенных объектов. Эта работа осуществима в результате обработки существующего государственного кадастра ТМО, с параллельным уточнением тех или иных данных геологического фонда Республики Казахстан.

Основная цель ревизионно-оценочных работ на ТМО – определение принципиальной пригодности и экономической целесообразности использования техногенного минерального сырья в народном хозяйстве (извлечение металлов, производство строительных материалов, закладка подземного выработанного пространства и т.д.), потребности в той или иной продукции из этого сырья, разработка геолого-экономической модели техногенного месторождения.

В рамках сформировавшегося в последние два десятилетия направления «зеленая экономика», экономика является зависимым компонентом природной среды, в пределах которой она существует и является ее частью.

«Зеленая экономика» имеет своей целью, в частности, содействовать реформе, проводимой во всех секторах экономики и политики, которая поощряет природоохранные инвестиции. Поэтому при определении объекта ТМО как дополнительного источника сырьевых средств или же объекта, по которому необходимо принимать срочные меры, не менее важным фактором является экологическая составляющая.

Необходимо проведение оценки воздействия на окружающую среду исходного объекта ТМО (если это исторический объект), изучение результатов производственного экологического контроля (мониторинга) в случае действующего объекта, составление прогноза на всех стадиях работ по изучению (инвентаризации) объекта.

В ходе ревизионно-оценочных работ наряду с основными требуемыми параметрами к изучению объектов минеральных ресурсов необходимо, прежде всего, определение и уточнение эколого-экономической целесообразности проведения разведочных работ.

Для обоснования этих решений требуется дать оценку геологическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим, технологическим, экологическим и экономическим факторам освоения ТМО.

При этом учитываемые экологические факторами характеристики ТМО должны быть:

1) экологическое состояние ТМО в сопоставлении с исходным (фоновым);

2) влияние планируемых геологоразведочных работ, добычи и переработки техногенного минерального сырья на окружающую среду;

3) эколого-экономическая оценка освоения ТМО как возможного источника загрязнения окружающей среды.

Экономические факторы характеристики ТМО наряду с типовыми параметрами должны в первую очередь исходить из расчета экономического эффекта от утилизации ТМО в сопоставлении с тратами на обращение и управление вновь образовавшимися объемами отходов. Также должен быть учтен экономический ущерб от изъятия земель сельского хозяйства и загрязнения окружающей среды при размещении вновь образуемых отходов.

При технологической оценке металлосодержащего техногенного сырья в первую очередь должны быть рассмотрены самые современные способы, которые решат возможность

доизвлечения металлов с наиболее минимальным уровнем эмиссий на окружающую среду. Только такой подход будет соответствовать внедрению зеленой экономики в Казахстане.

Таким образом, сегодня наиболее актуальным является изучение и оценка *повторного* воздействия техногенных объектов при их разведке, разработке и переработке на окружающую среду и здоровье людей.

Следует особо отметить, что руководящих нормативно-правовых документов по геоэкологическому и эколого-экономическому изучению и оценке техногенных объектов до настоящего времени в отечественной практике не имеется.

В 1990 году Институтом горного дела Академии наук Казахской ССР были разработаны «Методические рекомендации по проведению разведочных работ и оценке кондиционности техногенных месторождений горно-обогатительных предприятий цветной и черной металлургии» [137].

Еще один документ - «Методические рекомендации по оценке объектов ТМО», был разработан в 1996г Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых Министерства геологии и охраны недр Республики Казахстан [138].

Но оба документа не были своевременно утверждены, т.е. сегодня нормативное обеспечение по изучению объектов ТМО отсутствует.

Практически такая же ситуация наблюдается и по крупнотоннажным отходам других отраслей экономики. При приватизации предприятий металлургических, химических и теплоэнергетических производств, на баланс вновь образовавшихся организаций были переданы объекты – хранилища крупнотоннажных отходов – шламо-, шлако-, золо-накопители, отвалы и т.п., на которых уже были размещены отходы предыдущих лет. Таким образом, для достоверной эколого-технологической оценки всего накопленного массива крупнотоннажных отходов каждой отрасли необходимо проведение специальных исследований, с привлечением современных методов и технических средств. Но прежде всего, необходимо провести те же работы, что и по объектам ТМО.

Выводы

Необходимо разработать нормативно-правовой документ, регламентирующий порядок обследования (инвентаризации) ТМО.

Методология оценки техногенных минеральных образований должна базироваться на современных экологических требованиях, учитывать ориентир страны на существенное снижение эмиссий, исключение образования крупнотоннажных отходов при вовлечении в обращение объектов ТМО. В документе должны быть предусмотрены методики проведения следующих мероприятий:

- общей инвентаризации объектов ТМО с эколого-геохимическим обследованием и выявлением степени существующего воздействия на окружающую среду;
- оценки кондиционности ТМО и требования к технологическому опробованию и картированию;
- требования к технологиям переработки ТМО, признанных источником минерально-сырьевых запасов;
- требования к сооружениям буферных прудов, фильтров и других устройств для предотвращения загрязнения водных систем дренажными водами;
- требования к методам безопасного ландшафтного обустройства исторических отвалов и хвостохранилищ от разрушения;
- проведение мониторинга с целью отслеживания динамики загрязнения природных сред и сохранности отходов.

5.4 Эколого-экономическая оценка технологий переработки крупнотоннажных отходов

Анализ и оценка эколого-экономической эффективности проектируемых технологий для переработки крупнотоннажных отходов являются одним из важных условий их внедрения [139-143]. Однако до настоящего времени экологическая и экономическая эффективность утилизации отходов оцениваются раздельно, поэтому многие проекты из-за отсутствия достоверных оценок их реальной результативности остаются нереализованными.

Подобный раздельный учет экологических и экономических эффектов, получаемых за счет переработки отходов, приводит к занижению показателей итоговой эффективности проектов по разработке и внедрению схем утилизации отходов и зачастую к отказу от их реализации. Кроме того, в имеющихся методиках оценки отсутствуют критерии эффективности переработки отходов в виде заданных граничных условий, что не позволяет оценить уровень абсолютной результативности утилизации и делать выводы об эколого-экономической целесообразности практической реализации соответствующих технологий.

В применении к отходам металлургии в 2009 году российскими учеными была предложена методика экспертной оценки эколого-экономической эффективности их переработки, использование которой позволяет анализировать и сравнивать эколого-экономические параметры соответствующих технологий [144].

Предлагаемая методика основана на использовании приемов морфологического анализа и конструирования параметров исследуемых технологий. Она представляет собой совокупность итерационных процедур балльного или сравнительного экспертного оценивания основных эколого-экономических характеристик технологических процессов. Предусматривает последующую оптимизацию с помощью морфологических карт и системы дополнительных критериев.

На первом этапе анализа формируется специальная морфологическая карта, в которой размещаются эколого-экономические параметры исследуемых технологических процессов.

Для анализа эколого-экономической эффективности переработки металлургических отходов были отобраны нижеперечисленные параметры соответствующих технологических процессов, сгруппированные следующим образом:

Блок 1 Подготовка отходов к переработке:

- способ и варианты реализации подготовки отходов к переработке;
- возможности объединения и/или сепарации отходов по видам;
- потребности процесса подготовки отходов к переработке в трудовых, материально-энергетических ресурсах, специальном оборудовании и технических сооружениях.

Блок 2 Основной этап переработки отходов:

- научно-техническая новизна и сложность процесса переработки отходов;
- потребности техпроцесса в энергии, оборудовании, материальных и трудовых ресурсах определенного качества и количества;
- влияние переработки на ресурсо-, энергоемкость, капиталоемкость и пр. эколого-экономические показатели основного производства;

Блок 3 Эколого-экономические результаты переработки отходов:

- количественные и качественные параметры вторичных отходов, в т.ч. их объемы, ценность, размещение и экологическая опасность;
- результаты использования отходов для сокращения потребления природных ресурсов и выпуска дополнительной продукции;
- влияние переработки отходов на показатели производительности и экологической безопасности металлургического производства;

Указанные параметры и показатели характеризуют эффективность переработки отходов металлургического производства с различных сторон.

Вариации вышеназванных параметров и показателей были определены исходя из общей логики эколого-экономического анализа, а также по данным из производственно-хозяйственной практики металлургических предприятий.

Для качественной градации вариаций используемых параметров и показателей была применена 3-х уровневая шкала, а для количественной - балльные оценки:

- низкий уровень показателя – 5 баллов;
- средний уровень показателя – 10 баллов;
- высокий уровень показателя – 20 баллов.

Сущность методики. Процесс анализа и оценки осуществляется путем транспозиции параметров и показателей анализируемого технологического процесса на морфологическую карту и их прямой экспертной оценке или сравнении с параметрами и показателями наилучшей или другой анализируемой технологии.

В качестве наилучших технологий в рамках предлагаемой методики, могут рассматриваться наилучшие доступные или наилучшие возможные технологии в части утилизации металлургических отходов, сведения о которых имеются в отечественных и зарубежных отраслевых источниках, в т.ч., в патентной документации и справочной информации российских и международных организаций.

Это позволяет не только выполнять дискриминацию неэффективных технологий, но и планировать программу оптимизации эколого-экономических характеристик переработки металлургических отходов.

После проведения необходимых организационно-технических мероприятий в соответствии с планом оптимизации и апробации скорректированного варианта технологии, оценка его параметров производится вновь. Данная процедура выполняется для каждого варианта разработанной технологии до тех пор, пока необходимый, наилучший или максимально возможный уровень эколого-экономических параметров техпроцесса не будет достигнут.

Ниже приведен фрагмент морфологической карты для анализа и оценки эколого-экономической эффективности переработки крупнотоннажных отходов металлургического производства.

Параметры и показатели техпроцесса переработки отходов металлургического производства	Уровень и оценка параметров		
	низкий	средний	высокий
	5 баллов	10 баллов	20 баллов
подготовка отходов к переработке			
Вариант технической реализации процесса подготовки отходов к переработке	на стороннем производстве	на дополнительном технологическом участке	непосредственно на месте образования отходов
*****	*****	*****	*****
Доля текущих затрат на подготов- ку отходов в общих текущих затратах на их переработку	превалирующая	значительная	незначительная
*****	*****	*****	*****

Виды оборудования, необходимого для переработки отходов	нестандартное и/или производимое в ед.экз.	стандартизируемое	стандартное
*****	*****	*****	*****
основной этап переработки			
Научно-техническая новизна технологии переработки отходов	внутрифирменный или внутриотраслевой уровень	межотраслевой или национальный уровень	мировой уровень
*****	*****	*****	*****
Виды материально-энергетических ресурсов, необходимых для переработки отходов	уникальные	дефицитные и относительно дорогостоящие	распространенные и относительно дешевые
*****	*****	*****	*****
Вариант технической реализации процесса утилизации ценных компонентов из отходов	не реализуется ни один из вариантов	реализуется на доп. технологической линии	реализуется в основном технологическом цикле
*****	*****	*****	*****
Влияние переработки отходов на энергоемкость производства	энергоемкость возрастает	энергоемкость существенно не изменяется	энергоемкость уменьшается
*****	*****	*****	*****
Влияние переработки отходов на величину транспортных расходов производства	транспортные расходы возрастают	транспортные расходы существенно не изменяются	транспортные расходы уменьшаются
эколого-экономические результаты переработки отходов			
Возможности размещения отходов после переработки	захоронение в спецхранилище	размещение на спецполигоне	открытое размещение
*****	*****	*****	*****
Продуктивный результат утилизации отходов	доп. выпуск товарной продукции отсутствует	доп. выпуск основной товарной продукции	доп. выпуск основной и побочной товарной продукции

*****	*****	*****	*****
Возможности использования вторичных материально-энергетических ресурсов	не используются	для экономии природно-сырьевых ресурсов	для экономии природно-сырьевых ресурсов и выпуска доп. товарной продукции

Методика предлагает систему стоимостных показателей для описания рециклинга: стоимостный показатель концентрации ценных компонентов в отходах и стоимостный показатель извлечения ценных компонентов из отходов, а также стоимостный показатель минимальной продуктивности техногенного сырья, использование которых позволяет обосновать экономическую целесообразность утилизации отходов металлургического производства. Система стоимостных показателей для описания рециклинга позволяет охарактеризовать отходы и технологический процесс их утилизации с экономических позиций. Показывает в каких случаях утилизация вторичного сырья может оказаться убыточной ввиду существенных затрат на реализацию процесса переработки отходов или ввиду низкой ликвидности продукции, получаемой из утилизируемых отходов.

При опробовании методики на одном из металлургических заводов России, было установлено, что основные причины низкой эколого-экономической эффективности деятельности предприятия были обусловлены следующими обстоятельствами:

1. На стадии подготовки отходов к переработке указанного технологического процесса

-не была реализована возможность объединения отходов для их совместного обезвреживания, что приводило к росту материально-энергетических и трудовых затрат на отдельную нейтрализацию и дезактивацию различных отходов, и, кроме того, способствовало увеличению количества технологического оборудования, необходимого для реализации отдельных операций обезвреживания;

-не обеспечивалась сепарация уже обезвреженных отходов по видам для последующего извлечения из них ценных компонентов, что усложняло и делало весьма затратным возможный последующий процесс утилизации металлов из отходов, являющихся многокомпонентными соединениями и смесями.

2. На основном этапе переработки отходов анализируемая технология

-не была оптимизирована по стадиям и операциям;

-не позволяла контролировать процесс обезвреживания отходов с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, что приводило к перерасходу материалов и энергии, а также повышало уровень отходообразования – и, в итоге, способствовало существенному возрастанию ресурсо- и капиталоемкости переработки отходов, а также увеличению темпа отчуждения территории для их размещения.

-не предусматривала возможности утилизации ценных компонентов из отходов и, следовательно, не являлась ресурсосберегающей.

3. Эколого-экономическими результатами использования устаревшей технологии

-является образование большого количества вторичных радиоактивных отходов, требующих захоронения;

-увеличение числа и продолжительности контактов людей с опасными отходами, в том числе ввиду высокого уровня образования отходов и отсутствия автоматизации процесса переработки отходов;

-потеря значительного количества ценных компонентов при захоронении отходов, которые не используются ни для экономии ресурсов, ни для выпуска дополнительной продукции.

Анализируя основные положения методики, следует отметить, что она позволяет охватить широкую совокупность эколого-экономических параметров технологических процессов с учетом их производственной специфики. Методика может применяться на стадиях предварительного проектирования любых технологических процессов рециклинга отходов. Кроме того, система стоимостных характеристик техногенного сырья и показателей эколого-экономической эффективности рециклинга может быть использована для экономической классификации различных промышленных отходов и эколого-экономического обоснования реализуемости промышленных схем их утилизации.

Общие рекомендации и меры

1. В Программу ревизионно-оценочных работ по ТМО, которую в соответствии с протокольным решением совещания в Министерстве охраны окружающей среды от 15 мая 2012г по вопросам экологических проблем Восточно-Казахстанской области разрабатывает Комитет геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий, рекомендовано включить:

- разработку нормативно-методического документа по общей инвентаризации объектов ТМО, с эколого-геохимическим обследованием и выявлением степени существующего воздействия на окружающую среду;

- разработку эколого-геохимического обследования промышленных предприятий и их крупнотоннажных отходов с оценкой воздействия на окружающую среду.

2. В Концепцию проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам управления отходами производства и потребления»:

- внести понятие «эколого-экономическая оценка технологий переработки крупнотоннажных отходов» и требования по содержанию и обязательности проведения для сторон, вовлеченных в процесс управления.

VI. Проведение исследований по выявлению возможности утилизации крупнотоннажных отходов с целью получения ценного продукта для различных отраслей Казахстана

Современная ситуация с промышленными отходами в Казахстане складывается таким образом, что все показатели сбросов в промышленные стоки, хвостохранилища, шламонакопители, отвалы, комплексности использования сырья и ресурсов требуют инвентаризации, причем с обязательным проведением экологического аудита объектов.

Для того, чтобы начать работать с техногенными крупнотоннажными отходами нужно, в первую очередь, оценить целесообразность их переработки, выбрать наиболее эффективную технологию, оценить экономическую выгоду, а также экологические последствия переработки, обеспечить правовое и экономическое поле деятельности.

6.1 Общее состояние вопроса

В развитых индустриальных странах мира уровень использования промышленных отходов достигает 70-80% [146-149].

Например, в США еще в прошлом столетии доля вторичного сырья в производстве цветных металлов составляла по меди – 55 %, вольфраму – 28 %, никелю – 25 %; из промстоков получают 20% всего алюминия, 33% железа, 50% свинца и цинка и т.д. В штате Монтана из отвалов рудника Мандиски, содержащих 0,84 г/т золота и 2,8 г/т серебра, получают ежегодно 2 т золота и 4 т серебра, а в штате Мичиган из хвостов обогащения (содержание меди – 0,3 %) извлекается 60 % меди.

В Канаде из отходов медно-рудных предприятий, содержащих 0,45 % меди, достигается извлечение 40% меди благодаря новым способам обогащения (кучного кислотного выщелачивания, кучного пиритного и бактериального выщелачивания).

В Болгарии из отходов, содержащих 0,1-0,15 % меди, получают медный концентрат, себестоимость которого в 3 раза ниже, чем при получении его из природного сырья. В ЮАР из отвалов золотоизвлекательных фабрик при содержании золота 0,53 г/т и урана 40 г/т получают 3,5 т золота и 696 т урана в год.

В то же время, анализ показывает, что основным способом утилизации вновь образующихся отходов продолжает оставаться их захоронение на полигонах, принадлежащих предприятиям, или закачивание загрязненных стоков в подземные водные источники, поэтому объемы их накопления не уменьшаются.

В качестве наилучшего примера управления крупнотоннажными отходами обогащения минерального сырья, можно рассмотреть самый современный подход одной из канадских компаний [150].

Владельцы канадского рудника Малартикстали первыми, кто столкнулся с огромным количеством трудностей при строительстве большого открытого золотодобывающего рудника прямо в центре города Малартик, провинция Квебек, Канада. Компания Osisko подписала соглашение с правительством провинции Квебек о восстановлении заброшенной местности к востоку от г. Малартик, которая перешла в собственность провинции и требует применения дальнейших мер в области экологии.

Компания Osisko берет на себя половину финансовых обязательств провинции по восстановлению местности. Для восстановления будут использоваться хвосты с нового рудника. Другим важным методом является постепенное восстановление растительности до окончания срока эксплуатации рудника. Этот процесс стал возможным благодаря использованию технологии сгущения хвостов, которая позволяет высаживать деревья *в процессе разработки* рудника. Сгущение хвостов выполняется при помощи сгустителей и фильтр-прессов. При этом из отходов удаляется вода, и они превращаются в массу, которую можно укладывать в отвал слоями. Помимо возможности посадки растительности, сгущенные хвосты позволяют значительно снизить расход воды и уменьшить размеры отвала, который остается на месте выработки.

Сгущенные хвосты позволили уменьшить размер хвостохранилища. При объеме добычи 55 000 тонн/день можно использовать тот же размер хвостохранилища, который использовался для добычи с объемом 5000 т/день. Кроме того, это позволяет снизить токсичность хвостов перед транспортировкой в хвостохранилище.

В состав программы восстановления растительности входит проект изучения биоразнообразия. В связи с тем, что местность представляет собой заброшенное хвостохранилище, в ней отсутствует растительность, она разрушена ветровой эрозией. Компания Osisko сотрудничает с экспертами, которые помогают выбрать виды растений, максимально адаптированные к данной среде обитания. Жители этой области смогут увидеть травяной покров уже через 4 года, а не через 15 лет. К моменту, когда рудник исчерпает себя, проект восстановления будет завершен на 65%. Общественность будет принимать активное участие в мероприятиях, которые будут проводиться в этой местности после закрытия рудника. Все оборудование и здания будут демонтированы, останутся только отвал и водохранилище. Местность перейдет в собственность министерства природных ресурсов до тех пор, пока застройщики не разработают планы по использованию этой территории.

Второй пример: рудник «Крипо Крик» по добыче золота открытым способом находится в г. Victor штата Колорадо. Разработку месторождения ведет компания — CrippleCreekandVictorMineCompany. Одновременно с разработкой рудника на отработанных участках проводится рекультивация. В основном это лесовосстановительные работы. Участки засаживаются деревьями и растениями, которые характерны для данной местности. Каждая новая посадка отмечается флажком красного цвета, чтобы наглядно видеть в дальнейшем, как приживается растение или дерево. Плодородие почв поддерживается за счет внесения удобрений[153].

Компания уже накопила определенный опыт рекультивационных работ и добивается восстановления растительного покрова на отработанных участках в течение одного года.

Показателен опыт работы рудника «Edgar» (штат Колорадо) [153]. Ранее на шахтном руднике «Edgar» велась добыча золота, серебра, свинца и цинка. В 1921 году рудник закрыт. В настоящее время он используется как экспериментальный полигон для обучения студентов и прохождения стажировки специалистов по проблемам эксплуатации рудных месторождений. Несмотря на то, что рудник не действует, до настоящего времени ведется мониторинг качества сточных и поверхностных вод. Результаты наблюдений показывают, что загрязнение реки продолжается и она до сих пор «мертва». То есть практически за 91 год после закрытия экологические проблемы сохраняются.

Для Казахстана, России и Украины, стран производящих значительную долю всей минеральной продукции мира, проблема утилизации промышленных отходов имеет первостепенное значение. Это обусловлено тем, что текущее состояние сырьевых баз многих важнейших горно-добывающих регионов и действующих предприятий наших стран резко ухудшилось в связи с истощением запасов, снижением их качественных и экономических характеристик, усложнением условий отработки в результате длительной и интенсивной эксплуатации ранее освоенных месторождений.

В настоящее время на многих горнодобывающих предприятиях, особенно в старых, давно освоенных рудных районах, обеспеченность разведанными запасами достигла критически низкого уровня, резерв запасов многих видов полезных ископаемых на эксплуатируемых месторождениях недостаточен. Положение усугубляется тем, что по большинству видов полезных ископаемых имеет место существенное свертывание геологоразведочных работ. Такая тенденция обозначена в Концепции развития геологической отрасли Казахстана до 2030 года [154]. Отмечено, что запасы цветных и благородных металлов, составляющие в настоящее время значительную долю экспорта, ограничены и могут быть отработаны за 12-15 лет. В то же время в данном документе существенной ставки на пополнение минерально-сырьевой базы за счет ТМО не просматривается.

Проблема дефицита минерального сырья актуальна и для России[155]. Отмечается, что в России из недр извлечено и находится в отвалах и хвостохранилищах около 80 млрд. т горных пород и отходов переработки полезных ископаемых. Накопленные в отвалах и хвостохранилищах массы отходов при средней толщине слоя 20 м занимают площадь более 1300 км². Ежегодное

увеличение площади отчуждаемых земель составляет не менее 85-90 км². Негативное воздействие на окружающую среду проявляется на территории, в 10 раз и более превышающей площадь, занимаемую отходами. Значительная часть отчуждаемых земель находится в промышленно развитых районах, нередко в границах населенных пунктов и крупных городов. Но в то время ТМО используются лишь как сырье для стройиндустрии (не более 10 % годового объема их образования).

О состоянии казахстанских запасов техногенного сырья отмечалось в разделе 5.

Во всех научных обзорах, отмечается, что переработка техногенных минеральных образований, как правило, сложнее переработки первичных руд. Для вовлечения в повторную эксплуатацию ТМО требуется внедрение новых технологий для извлечения оставшихся металлов, а также разработка новых способов безопасного для окружающей среды захоронения образующихся многомиллионных отходов. До настоящего времени основной причиной игнорирования менеджментом горнопромышленных предприятий активной политики в области управления промышленными отходами является отсутствие механизма экономического стимулирования, необходимого для создания баланса между интересами развития экономики и сохранения экологии[156].

Программа управления отходами [157], с 2013 года обязательная для природопользователей Казахстана, предусматривает разработку технологий по экологической реабилитации территорий объектов размещения твердых отходов горнопромышленных производств, находящихся в их собственности. Программа должна стать одним из направлений экологической модернизации действующего производства на инновационной основе, и его результаты должны учитываться при разработке мер государственного экономического стимулирования.

В случаях, когда рекультивация техногенных объектов технически невозможна, не рентабельно их использование в качестве вторичного сырья, перед природопользователем ставится задача внедрения и применения малоотходных и ресурсосберегающих технологий и оборудования, создание и развитие инфраструктуры экологически безопасного удаления отходов, их обезвреживания и размещения.

Для успешного претворения этого в практику государству обходимо рассмотреть возможности налоговых преференций, снижения ставок специальных плат и т.п.

Выводы

Для определения перспективы вовлечения техногенных отходов в оборот, в частности находящихся в государственной собственности, необходимо в первую очередь выделить наиболее активные объекты, приемлемые как вторичные ресурсы.

6.2 Опыт исследований в Казахстане прошлых лет

Следует отметить, что в Казахстане возможные направления по утилизации крупнотоннажных отходов горнодобывающей и перерабатывающих отраслей впервые были обобщены в конце 80-х годов прошлого столетия.

Анализ фондовых материалов о развитии горнорудной отрасли в Казахстане показал, что вопросы утилизации техногенных отходов были в те годы актуальны и достаточно изучены. Так, в 1988 году Академией наук Казахской ССР, Советом по изучению производительных сил Министерства цветной металлургии Казахской ССР совместно с Жезказганским научно-исследовательским проектно – конструкторским институтом цветной металлургии был разработан Кадастры ресурсов и перспективы комплексного использования отходов производства цветной металлургии и черной металлургии Казахстана [136,137].

В кадастре по отходам цветной металлургии были рассмотрены основные накопленные отвальные отходы 22-х комбинатов и самостоятельных предприятий цветной металлургии Казахской ССР. Все эти предприятия осуществляли добычу руды, обогащение и металлургический передел минерального сырья. Информационный блок включал три вида

отходов: отходы попутной добычи (вскрышные породы, забалансовые, некондиционные руды), отходы обогащения и отходы металлургического передела. Причем кроме общих сведений, качественных характеристик отходов, кадастр содержал раздел: «**Направление использования отходов**». Этот раздел включал 13 показателей, перечисленных ниже:

1. Показатели, характеризующие фактические объемы среднегодового использования твердых отходов.
2. Наименование отрасли, потребляющей отходы.
3. Краткая характеристика технологии или условий переработки отходов.
4. Наименование полученной продукции.
5. Назначение использования готовой продукции и годовой объем утилизированной части отходов.
6. Расчетные показатели оценки полноты использования твердых отходов производства.
7. Отношение объема использованной части к общему объему накопленных отходов. Он определяет возможные сроки полной утилизации отходов.
8. Коэффициент комплексности. Этот показатель определялся при условии дополнительного извлечения ряда ценных компонентов, содержащихся в отходах.
9. Результаты научных разработок, опытных и промышленных испытаний по использованию отходов производства.
10. Наименование организации, проводившей научные исследования, опытные и промышленные испытания.
11. Вероятные области возможного использования твердых отходов производства.
12. Общие рекомендации, предложения на основе анализа научных учреждений и промышленных предприятий;
13. Ожидаемая экономическая эффективность утилизации промышленных отходов.

Анализ данных по указанным разделам Кадастра показал, что практически все вскрышные (скальные, полускальные) породы на основании исследований отечественных и союзных институтов и центральных научно-исследовательских лабораторий различных министерств, предлагались как строительный материал:

- щебень для отсыпки производственных дорог;
- в качестве крупного заполнителя бетона, и в дорожном бетоне нижнего слоя двухслойных покрытий;
- в бетоне, укладываемом в основание капитальных дорожных покрытий;
- в производстве горячих, теплых и холодных асфальтобетонов различных типов.

И даже при такой определенности области использования вскрышных пород, по 12 разделу рекомендовалось **постоянное продолжение научно-исследовательских работ по расширению ассортимента продукции из этих отходов**. Основная цель при этом – замена традиционных видов строительного сырья, добываемых из карьеров общераспространенных полезных ископаемых.

Что касается отходов обогащения, в зависимости от содержания в них сопутствующих компонентов, например, барита, пирита предлагалось выделять повторным обогащением товарные продукты, а вновь образуемые вторичные хвосты использовать в качестве закладочных материалов для горных выработок, минеральных удобрений, в производстве газобетонов и т.д. В случае содержания в них технологически извлекаемого содержания сопутствующих элементов, например, кобальта, висмута и т.п., предлагались гидрометаллургические способы переработки, при которых вторичные отходы (кеки) в зависимости от степени изученности рекомендовались для производства цемента, пигментов и т.д.

Следует особо отметить, что по старым хвостохранилищам 1927-1953 годов Кадастром намечалось проведение научно-исследовательских работ с целью быстрого вовлечения их на доизвлечение металлов и последующего использования вторичных отходов в закладочных работах. В ряде случаев предлагались способы кучного выщелачивания с целью доизвлечения ценных компонентов и последующей окончательной рекультивации обедненных вторичных отходов.

Таким образом, общие направления и основы по переработке крупнотоннажных отходов были уже определены, **в достаточной степени**, отечественной наукой прошлых лет. Анализ современных разработок отечественных ученых, показывает, что принципиально новых технологий, комплексно учитывающих решение технологических, энергоэкономических и экологических проблем не имеется. В этой связи Министерству индустрии и новых технологий Республики Казахстан, в чьем ведении находятся техногенные крупнотоннажные отходы необходимо реанимировать всю имеющуюся информацию, провести натурные ревизионные оценочные работы, с учетом имеющихся рекомендаций восстановить выше упомянутый Кадастр ресурсов и перспективы комплексного использования отходов производства.

Выводы

Исходя из многообразия накопившегося техногенного сырья в Казахстане, решающим фактором вовлечения их в разработку должна стать экономическая целесообразность, которая возможна лишь при условии развития и промышленного использования *передовых инновационных технологий переработки вторичного материала*.

Подготовка **инвестиционных проектов** по ряду наиболее перспективных объектов, вовлечение которых в хозяйственный оборот имеет экономический, экологический, социальный или иной приоритет. Для решения этой проблемы необходимо выполнить следующие мероприятия:

- провести детальную инвентаризацию и классификацию техногенных отходов с учетом всей имеющейся информации;
- провести общую оценку минерально-сырьевого потенциала техногенных отходов;
- выделить первоочередные объекты для возможной эксплуатации;
- выполнить геолого-экономическую и стоимостную оценку первоочередных вовлекаемых в разработку техногенных месторождений;
- разработать предложения по созданию геолого-экономических и правовых основ подготовки техногенных месторождений к промышленному освоению.

Необходимы технологии, которые позволят быстро и эффективно создавать конкурентоспособную продукцию из отходов производства и потребления.

6.3 Практика и предложения по переработке крупнотоннажных отходов в производстве товарной продукции

Анализ текущей информации об объектах техногенных образований первичной переработки полиметаллических руд месторождений указывает, что показатели содержания металлов в ТМО являются исходными по технологическим балансам обогатительных фабрик и представляют усредненный за весь период складирования хвостов обогащения, например за 15-20 лет. При этом не учитываются такие чисто внутрипроизводственные меры, когда в те же хвостохранилища спускались и сточные воды, и все прочие жидкие отходы производства, т.е. шло непреднамеренное разубоживание закладываемых отходов обогащения. Кроме того, некоторая часть металлов в нижней части хвостохранилищ за период складирования самопроизвольно выщелачивался.

В отечественной науке, официальных документах и других материалах в большей мере считают, что при общих объемах накопления ТМО, **запасы металлов** представляются достаточно

сопоставимыми с небольшими месторождениями[158]. Однако, при фактическом геолого-технологическом картировании и опробовании хвостохранилищ, шламонакопителей, шлакоохранилищ *могут быть* установлены более низкие содержания полезных элементов. Вторичная переработка их существующими методами не рентабельна, так как при технико-экономических оценках ТМО учитывается извлекаемая ценность содержащихся полезных компонентов, затраты на вторичную переработку, транспортировку, измельчение. (Извлекаемая ценность полезных компонентов определяется в процессе подсчета запасов путем проведения геолого-экономической оценки объекта ТМО).

Так, например среднее содержание меди в хвостах обогащения полиметаллических руд не превышает 0,3%, цинка и свинца не более 0,2-0,5% (по данным АО «Казцинк»).

Наиболее низкое содержание ценных компонентов наблюдается в хвостах обогатительных фабрик (далее - ОФ) медной подотрасли: содержание меди в хвостах Балхашской и Жезказганских ОФ составляет от 0,12 до 0,18%, цинка от 0,08 до 0,1%. Такие же показатели по ОФ Восточно-Казахстанского филиала «Корпорация Казахмыс».

Соответственно, указанные хвосты обогащения, являющиеся объектами ТМО для вторичной переработки с целью извлечения металлов не рентабельны.

Еще одним сдерживающим фактором промышленного освоения ТМО является наличие в техногенных минеральных образованиях токсичных компонентов (бериллий, мышьяк, ртуть и другие), без предварительно извлечения которых, их использование нецелесообразно или опасно. Полная утилизация ТМО практически невозможна и отходы, оставшиеся после их переработки, могут быть экологически опасны.

Таким образом, ТМО могут рассматриваться в качестве минерального сырья только при наличии *экологически* безопасной технологии их использования и повышенного спроса на извлекаемые металлы.

Ниже приведены наиболее изученные технологии и способы, предлагаемые для переработки и утилизации техногенного крупнотоннажного сырья с точки зрения экологичности их применения.

6.3.1 Кучное выщелачивание окисленных забалансовых руд и других, отходов обогащения полиметаллических руд

Подходит для переработки объектов при преобладании окисленных форм минералов меди, золота, серебра. Что касается извлечения других сопутствующих металлов - возможно комбинирование различных выщелачивающих агентов.

В Казахстане этот способ в промышленных масштабах уже применяется для извлечения золота и урана [158]. В настоящее время по такой схеме отрабатываются окисленные забалансовые руды Коунрадского месторождения. Классическая схема обустройства объектов кучного выщелачивания предусматривает обустройство площадки для размещения куч, отвалов руд, соответствующих уклонов для сбора технологических растворов. Подошву под кучу покрывают гидроизолирующим материалом (специальные геосинтетические пленки, глина, асфальт др.), сооружают дренажную систему в виде перфорированных труб из материалов, инертных к действию выщелачивающих реагентов. Планируемая высота куч, отвалов и способ отсыпки руд (бульдозерами, автосамосвалами, экскаваторами др.) зависит от их физико-механических свойств, способности к уплотнению. Для высокой результативности процесса необходимо обеспечить хорошую проницаемость сырья. В качестве выщелачивающих реагентов чаще всего используют водные растворы минеральных (серной, азотной, соляной) кислот, соды, солей аммония и др.

Различают две схемы ведения процесса кучного выщелачивания: непрерывную и циклическую.

При непрерывной схеме отходы в кучах и отвалах после выщелачивания металла остаётся на месте складирования. Циклическая схема предусматривает периодическую замену выщелоченной горной массы с вывозом её в породный отвал. Для применения этой схемы необходимы площадки меньших размеров. Выбор той или иной схемы зависит от рельефа

местности, производительности установки кучного выщелачивания по руде, технико-экономических показателей и других факторов. В зависимости от физико-механических свойств руд возможны два режима кучного выщелачивания: инфильтрационный и фильтрационный. Инфильтрационный режим применяют при кучном выщелачивании крепких руд, не подверженных уплотнению. При небольшой плотности орошения таких руд выщелачивающим реагентом он не заполняет полностью все пустоты (как при фильтрационном режиме), а лишь смачивает или покрывает тонкой плёнкой поверхность рудных кусков, заполняет капилляры и постепенно стекает к днищу площадки. При инфильтрационном режиме кучное выщелачивание с помощью специальных оросительных устройств (перфорированных шлангов, форсунок, разбрызгивателей и др.) подачу реагента проводят циклично, чередуя циклы орошения и выстаивания. Продолжительность циклов может быть разной (зависит от минерального и вещественного состава сырья).

Влияние кучного выщелачивания на компоненты окружающей среды определяется следующими факторами:

- сбросы сточных вод, утечки, испарение и фильтрация рабочих и обезвреженных растворов;
- выбросы токсичных газов и химических реагентов, происходящие на фоне природных процессов - плоскостного смыва, подземного стока, ветрового переноса руд, грунтов и отходов производства.

Обязательным экологическим требованием применения кучного выщелачивания для техногенного сырья является выявление и изучение особенностей распределения в природных средах и техногенных продуктах специфической ассоциации экотоксикантов технологии кучного выщелачивания. Они содержатся в перерабатываемом сырье, применяемых химических реагентах и образующихся в процессе кучного выщелачивания и обезвреживания рабочих растворов: (циановодород, хлорциан, цианиды, тиоцианаты при цианидном выщелачивании), кальций, натрий, азотистые соединения, сульфаты, сероводород, активный хлор, тяжелые металлы (Сi, Zn, Fe, Hg и др.).

Многочисленные исследования зарубежных и отечественных авторов показывают, что кучное выщелачивание оказывает разноплановое по масштабам, интенсивности и экологическим последствиям негативное воздействие на эколого-геохимическое состояние всех компонентов окружающей среды на смежной с ней территории [159]. При этом степень проявления негативных экологических последствий кучного выщелачивания обуславливаются, главным образом, природными условиями ее нахождения и полнотой соблюдения технологического регламента в процессе выщелачивания и обезвреживания отработанных растворов.

6.3.2 Переработка забалансовых углей.

Учеными Национального центра по комплексной переработке минерального сырья при Министерстве энергетики и минеральных ресурсов РК, разработан способ получения металлической формы сплава ферросилициалюминий (ФСА) – универсальный раскислитель, который используется в металлургии для получения высококачественных марок стали. Основным сырьем для получения ФСА стали *забалансовые угли казахстанских угольных месторождений*. В настоящее время завод по выпуску ФСА дает 2,5 тыс. тонн продукции. Планируемая мощность предприятия – 7 тыс. тонн. Потребности в ФСА не ограничены. Только Россия готова покупать до 200 тысяч тонн ФСА ежегодно. Технология запатентована, аналогов в мировой практике не имеется [160].

6.3.3. Получение низкотемпературного топлива.

Одним из объектов ТМО, вовлекаемых в эксплуатацию является "хвостохранилище N3 АО "АрселорМиттал Темиртау", где намерены получать высококачественное низкотемпературное энергетическое топливо [161]. Общая стоимость проекта составляет 1 млрд 900 млн тенге (по курсу 147,96/\$1). Из них 1 млрд 500 млн тенге - кредит от АО "Банк ЦентрКредит" (строительство производственных помещений для осуществления круглогодичного производства - 400 млн тенге и закуп оборудования - 1,1 млрд тенге). Остальное - собственные средства автора проекта ТОО

"ГДК Промтехнология". Проектная мощность - 800 тыс. тонн в год. Выход на проектную мощность - 2014 год.

Проект "Строительство фабрики по обогащению угля" был рассмотрен на координационном совете по реализации программы форсированного индустриально-инновационного развития экономики (ФИИР) и рекомендован к включению в программу "Дорожная карта бизнеса - 2020" с дальнейшим субсидированием 5% ставки вознаграждения и гарантированием 50% залога.

Анализ научных разработок институтов РК и ближнего зарубежья показывает, что при вовлечении крупнотоннажных отходов во вторичную переработку с целью извлечения полезного компонента, образуется не меньшее количество вторичных отходов, а порой и равнозначное исходному используемому отходу. В данном случае важным аспектом является экологическая составляющая: насколько безопасны образующиеся вторичные отходы.

6.3.4 Использование отходов в качестве закладочного материала.

В Казахстане накоплен большой опыт применения твердых отходов производства для приготовления закладки шахтных пустот, отработанных карьеров, проседаний земной поверхности.

При этом закладочные смеси допускают использование материалов с разнообразными свойствами. Но в то же время применение отходов производственных процессов с различными физико-механическими и химико-минералогическими свойствами не позволяет автоматически переносить найденные оптимальные пропорции для одних материалов на другие (например, хвостов обогащения различных обогатительных фабрик, шлаков и т.д.).

Исследования, проведенные различными отечественными научно-исследовательскими институтами, позволили разработать целую гамму композиций многокомпонентных закладочных смесей с использованием нетрадиционных отходов производственных процессов.

Экспериментально было доказано, что породы от проходческих работ, классифицируемые по своему химико-минералогическому составу как склонные к самовозгоранию (например, пиритизированные углистые сланцы), могут использоваться в качестве компонента твердеющей закладочной смеси. Однако объем ввода таких пород в твердеющую смесь необходимо устанавливать с учетом как прочностного, так и теплофизического фактора, чтобы соблюдался баланс между потенциальным теплосодержанием вводимой породы от проходки и возможным теплопоглощением при диссоциации заполнителя закладки.

Установлено, что отходы кучного выщелачивания окисленных медных руд Жезказганского месторождения по своим физико-механическим характеристикам могут применяться в качестве заполнителей закладочных смесей: содержание слабых зерен не превышает 2%, что вполне отвечает требованиям ГОСТ 8267-82 для строительного щебня. Проведены исследования по подбору составов закладочных смесей с использованием твердых отходов выщелачивания различной крупности. Разработаны составы закладки с многокомпонентным заполнителем, состоящим из хвостов Жезказганской обогатительной фабрики и твердых отходов выщелачивания окисленных медных руд крупностью менее 1 мм при следующем соотношении компонентов [162].

Таблица 7. Прочность закладки с различным объемом ввода твердых отходов выщелачивания

Расход компонентов на 1 м закладочной смеси, мае. %			Предел прочности при сжатии, а 2 МПа
Заполнитель		Цемент	
Хвосты обогатитель нон фабрики	Твердые отходы кучного выщелачивания		

40,0	17,0	10,0	24,0	1,28
34,0	34,0	9,0	23,0	1,55
24,0	24,0	8,0	24,0	1,42
17,0	49,0	10,0	24,0	2,46

Согласно результатам исследований ведущих институтов СНГ, отходы добычи, хвосты обогатительных фабрик и практически все отходы металлургического производства, топливной энергетики, производства удобрений могут быть использованы после доизвлечения из них полезных компонентов в строительной индустрии.

6.3.5 Использование отходов в качестве строительных материалов.

Одной из наиболее перспективных отраслей, где востребованы крупнотоннажные отходы, является промышленность строительных материалов. Для производства строительных материалов пригодны не менее 30 % вскрышных пород и отходов обогащения и большая часть отходов глубокой переработки полезных ископаемых. Различные шлаки, золы и т.п. могут заменить практически все известные виды строительного сырья, использоваться для создания новых видов материалов с высокими эксплуатационными, экономическими и эстетическими характеристиками. *Утилизация металлургических шлаков.* Они используются для получения цемента, бетона, минеральной ваты, шлакового литья, шлаковой пемзы (термозита) и другой продукции, служат высококачественным сырьем для производства щебня, песка и щебеночно-песчанной смеси. Шлаковый щебень в дорожном строительстве во многих случаях предпочтительнее природного благодаря более высокой морозостойкости и шероховатости. Эффективными конструкционными и отделочными материалами являются шлакосиликаты. Они имеют очень высокую прочность при сжатии, а по прочности при изгибе приближаются к чугуну.

6.3.6 Использование золы уноса в качестве наполнителя при производстве строительных, в том числе теплоизоляционных материалов. Зола уноса образуется в результате сжигания угля на тепловых электростанциях и улавливается электрофильтрами, после чего в сухом состоянии отбирается с помощью золоотборника на производственные нужды, либо вместе с водой и шлаком отправляется на золоотвал. Она представляет собой тонкодисперсный материал, состоящий, как правило, из частичек размером от долей микрона до 0,14 мм. Установлено, что золы в зависимости от качественных показателей и сферы применения подразделяются на 4 вида:

I - для железобетонных конструкций и изделий из тяжелого и легкого бетонов;

II - для бетонных конструкций и изделий из тяжелого и легкого бетонов, строительных растворов;

III - для изделий и конструкций из ячеистого бетона;

IV- для бетонных и железобетонных изделий и конструкций, работающих в особо тяжелых условиях (гидротехнические сооружения, дороги, аэродромы и др.).

Однако в данной классификации нет сферы их применения в качестве наполнителя при производстве теплоизоляционных материалов.

Создание теплоизоляционного материала на их основе способствует достижению нескольких целей.

Первая цель - природоохранная, заключающаяся в утилизации крупнотоннажных отходов промышленности и теплоэнергетики, которые используются при производстве новой продукции в качестве исходного сырья, а также в сохранении за счет этого значительных объемов первичного природного сырья.

Вторая цель - научно-техническая, заключающаяся в реализации высоких технологий, а именно производстве новых материалов для строительной индустрии, обладающих рядом уникальных свойств.

Наполнитель - зола уноса - удешевляет стоимость продукции, снижает способность к распространению пламени по поверхности и дымообразующую способность, то есть свойства, которые предъявляются к пожарной безопасности строительных, в том числе теплоизоляционных и отделочных материалов.

Расчеты показывают, что комплексное использование техногенного сырья и продуктов дает возможность увеличить выпуск многих видов продукции на 25-30 %, снизить ее себестоимость в 2 - 4 раза.

6.3.7 Использование крупнотоннажных отходов водоподготовки ТЭЦ при производстве гипса на предприятиях строительной индустрии.

При производстве электрической и тепловой энергии в результате подготовки больших объемов воды для восполнения потерь, связанных с отпуском технологического пара на производство, образуются значительные объемы отходов водоподготовки – шлама химводоочистки (ХВО). Данные шламы образуются на стадии предварительной очистки воды, которая включает в себя осветление воды, а также снижение щелочности и частичное ее умягчение. Шлам из осветлителей с влажностью 90% удаляется в результате непрерывной продувки в виде пульпы, которая направляется на шламоотвалы для осаждения осадка и обезвоживания шлама. Большие объемы накопленного шлама представляют серьезную проблему, так как очистка шламоотвалов и утилизация крупнотоннажных отходов водоподготовки сопряженными с рядом экономических и экологических трудностей. В энергетике, традиционно, шламы ХВО складываются и временно накапливаются в шламоотвалах. После заполнения шламоотвалов до проектной отметки сброс шламовых вод прекращается, шламоотвал оставляется для обезвоживания шлама с целью его последующей очистки и подготовки к дальнейшему временному накоплению отхода. В этой связи самой большой проблемой в энергетике является образование и утилизация большого количества шлама ХВО, который накапливается несколько лет в шламоотвалах. Анализ показывает, что в настоящее время не существует универсального метода обработки и утилизации шламовых осадков. На многих предприятиях обжиг или сушка шламов является одним из основных методов ликвидации данных отходов. Такие способы являются *экологически не безопасными*, поскольку требуется очистка выбрасываемых газов от загрязняющих веществ, создаются трудности с дополнительной очисткой образуемых в системе промывки газов суспензий. Значителен расход энергии, а проблема утилизации отхода остается, поскольку остается минеральная часть осадка.

В работе российских исследователей [162] показано, что по функциональному назначению шлам химводоподготовки ТЭЦ может быть рекомендован в качестве сырья для производства вяжущих веществ (гипса), так как содержит в большом количестве соединения на основе ионов кальция, являющихся основой для производства большинства минеральных вяжущих веществ. Предложено имеющиеся в составе шлама соединения кальция перевести в сульфатную фазу, так как шлам химводоподготовки ТЭЦ состоит на 65-75% из данных минералов, способных к нейтрализации серной кислотой (отходами серной кислоты). Для получения гипса на основе полуводного сульфата кальция известны два основных способа: обжиг в воздушной среде и автоклавная обработка. На основе данных исследований рекомендованы параметры тепловой обработки: температура – 139⁰С, давление – 0,25 МПа, время обработки – 2,0...2,5 часа. По предлагаемой технологии шлам ХВО после нейтрализации серной кислотой (отходами серной кислоты из аккумуляторов) подвергается автоклавной обработке по установленным выше режимам, после чего обезвоживается механическим способом и досушивается в сушилке. Оптимальным расходом серной кислоты является ее количество 75...100 % от стехиометрии.

При химической активации шлама можно применять отход производства серной кислоты слабой концентрации, что позволяет утилизировать и данный продукт. Полученный гипс может быть использован как строительный раствор для штукатурных работ и соответствует ГОСТу 28013-98, а также в качестве вяжущего в кладочных растворах. Себестоимость гипса на базе шлама ХВО и отработанной аккумуляторной серной кислоты на 65% ниже, чем для аналогичного товара из природного сырья. Применение технологии гипсовых вяжущих веществ, утилизация шлама ТЭЦ будет осуществляться рационально и проводиться по энергосберегающей, малоотходной технологии, что отвечает геоэкологическим аспектам использования природного и техногенного сырья.

По подсчетам ученых, экономия средств от исключения платежей за размещение на полигоне ТБО 135 тысяч тонн шлама ХВО, накопленного на шламоотвалах одного из тепловых электростанций России составит 33,5 млн. рублей (135000 т x 248,4 руб./тонну = 33534000 рублей).

6.3.8 Использование отходов фосфогипса. Деятельность предприятий минеральных удобрений сопровождается образованием крупнотоннажных отходов, в том числе, фосфогипса.

В России несколько заводов фосфорных удобрений работают по сернокислотной технологии. На одну тонну кислоты образуется десятки тонн фосфогипса. В отвалах каждого завода скопилось десятки миллионов тонн фосфогипса и его количество продолжает увеличиваться.

Схожие проблемы существуют и на заводах фосфорных удобрений Украины, Белоруссии, Казахстана, Узбекистана. Использование отходов фосфогипса в производстве изделий строительной индустрии и для получения гипса строительного является одним из перспективных направлений в утилизации наиболее массового вида отходов предприятия. Актуальность вторичного использования фосфогипса обсуждается с советских времён и до сих пор ведется поиск перспективных направлений утилизации. Сегодня можно выделить 5 основных направлений научно-технического изыскания по фосфогипсу.

Первое направление - технологическое, то есть, как сделать так, чтобы фосфогипс не накапливался вообще.

Второе связано с переработкой его в вяжущие материалы для строительства. Его можно использовать при изготовлении гипсокартона, строительных блоков, гипсоцемента. Особый интерес фосфогипс представляет в районах, где отсутствует природное гипсовое сырьё, а также для заводов стройматериалов, расположенных вблизи химических предприятий, имеющих значительные объёмы этого отхода. Эти стройматериалы можно использовать в строительстве животноводческих ферм, гаражей, складов.

Третьим направлением переработки фосфогипса является использование его в качестве мелиоранта в растениеводстве или в качестве наполнителя для подстилочного материала в животноводстве.

Четвёртый аспект – использование его для рекультивации отработанных карьеров, заиленных прудов, свалок.

Пятое направление использование фосфогипса – это дорожное строительство. Это обусловлено тем, что его можно использовать как фильтр, учитывая его дренажные свойства и его плохую растворимость в воде.

В то же время, многие традиционные способы использования фосфогипса приводят к получению одного, иногда двух продукта. Образующиеся при этом вторичные отходы имеют небольшой рынок сбыта и, к сожалению, не находят достойного применения.

6.3.9 Инновационный проект комплексной переработки фосфогипса предусматривает получение сульфата натрия, карбоната кальция, карбоната стронция и соединений редкоземельных элементов путем выщелачивания содовым раствором [163]. Вторичные твердые отходы представлены в основном двуокисью кремния, количество её составляет не более 1% от перерабатываемого фосфогипса.

Разработанный способ упрощает технологический передел стадии извлечения редкоземельных элементов, значительно снижает расход кислоты и повышает выщелачивание РЗЭ в раствор до 97-98 %. Новизна разработанного способа комплексной переработки фосфогипса защищена патентом на способ получения карбоната стронция.

Технология комплексной переработки фосфогипса включает в себя последовательное получение из него следующих продуктов:

- сульфата натрия;
- карбоната кальция;

- окислов или солей редкоземельных элементов;
- углекислого стронция.

Условно в ней можно выделить две стадии:

1. Стадия выделения основных компонентов фосфогипса и получения товарной продукции на их основе.

Она включают в себя следующие операции:

а) обработка фосфогипса содовым раствором или карбонатом аммония ($\text{NH}_3 + \text{CO}_2$) с последующим разделением твердой и жидкой фаз;

б) выпарка жидкой фазы с получением товарного продукта – сульфата натрия или сульфата аммония;

в) прокаливание твердой фазы от операции (а);

г) обработка твердой фазы от операции (в) хлоридом аммония и разделение твердой и жидкой фаз;

д) карбонизация жидкой фазы с получением товарного продукта – карбоната кальция (CaCO_3 99 %, белизна 97 %).

2. Вторая стадия включает переработку твердого остатка от операции (г) на соединения редкоземельных элементов и стронциевый концентрат с последующим получением из него углекислого стронция.

Проект может быть реализован поэтапно. В результате реализации комплексной переработки фосфогипса решаются экологические проблемы, существующие при его хранении в отвалах заводов фосфорных удобрений, снижается отрицательное воздействие компонентов фосфогипса на окружающую среду.

Коммерческими продуктами при реализации проекта по комплексной переработке фосфогипса будут сульфат натрия, карбонат кальция, соединения редкоземельных элементов и углекислый стронций. Все эти химические продукты имеют сложившийся и устойчивый спрос на рынке химической продукции.

Сульфат натрия - применяется при производстве синтетических моющих средств, стекла, в бумажной промышленности.

Карбонат кальция - в больших объемах применяется как наполнитель пластмасс, резины, бумаги, в лакокрасочной промышленности.

Соединения редкоземельных элементов - традиционные области использования неразделенных смесей редкоземельных элементов - металлургия (производство высокопрочного чугуна, низколегированных сталей), нефтехимия (катализаторы крекинга нефти), производство специального стекла и керамики.

Углекислый стронций - применяется для изготовления радиотехнических изделий, кинескопов, высокотемпературной керамики.

Учеными России предложен способ переработки фосфогипса в $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, обладающее вяжущими свойствами безобжиговым энергосберегающим способом с использованием химического водоотнимающего средства – концентрированной серной кислоты. Причем, в данном случае может быть использована серная кислота, которая также уже побывала в использовании и тоже является отходом производства. Таким образом, отмечается использование сразу двух отходов в производстве товарной продукции менее энергозатратным способом.

В Казахстане также разработан ряд технологий по утилизации фосфогипса на полезные химические продукты и продукты народного потребления. Так, Научно-исследовательским институтом химических наук им. А. Б. Бектурова разработана технология использования модифицированного фосфогипса с химическими активными добавками для покрытия пылевидных отходов хвостохранилища бывшего химического комбината ТОО "Каскар" Мангыстауской области вблизи г. Актау с последующим озеленением вокруг хвостохранилища путем

использования стимуляторов роста растений и удобрений. Испытания модифицированного фосфогипса с химическими активными добавками в широком масштабе (около 100 гектаров) были проведены при финансовой поддержке ТОО "Казфосфат" в 2007-2009 годах. Сотрудниками института была разработана технология по переработке котрельного "молока" в фосфорные удобрения, а также выявлена новая перспектива переработки котрельного "молока" в цианистые соединения.

Национальный научно-технический холдинг «Парасат» представил инновационный проект «Технология комплексной переработки шлаков фосфорного производства с получением ценных товарных продуктов: белой сажи, строительных материалов и триполифосфата натрия» [165].

Основной сырьевой базой являются отходы Новожембылского фосфорный завода ТОО «Казфосфат», которые занимают площадь свыше 50 га. За период эксплуатации НДФЗ накопилось 1 518 035 тонн отходов. Отмечено, что в настоящее время шлак частично (не более 30 % от образующегося) используется в качестве минеральной добавки на цементных заводах Казахстана и Средней Азии при производстве портландцемента и шлакопортландцемента.

Поскольку шлаки фосфорного производства содержат более 90 – 92 % стекловидного силиката кальция, они могут быть использованы для синтеза минеральных наполнителей, например, «белой сажи», для шинной, строительной, химической промышленности.

В предлагаемой технологии предусматривается традиционный гидрометаллургический способ обработки шлаков с введением дополнительного процесса осаждения диоксида кремния из силикатного раствора углекислым газом. Применяемое оборудование стандартное.

Являясь менее энергозатратным, такой способ переработки отходов позволяет эффективно извлекать ценные компоненты с получением товарных продуктов и создавать замкнутые по растворам технологические схемы и малоотходные по твердым продуктам.

Экологический фактор - предотвращение образования новых отвалов, расширение ассортимента выпускаемой в фосфорной промышленности продукции: осажденный диоксид кремния с высокой удельной поверхностью и специфической наноструктурой, карбонатно-силикатный осадок в виде тонкодисперсного порошка с развитой поверхностью, триполифосфат натрия.

Разработанная технология прошла стадии опытных и опытно-промышленных испытаний на Шымкентском Производственном Объединении «Фосфор». Разработан технологический регламент. Определены основные потребители продукции. Технология может быть использована на предприятиях ближнего и дальнего зарубежья, перерабатывающих фосфорное сырье по пирометаллургической схеме.

Ориентировочный экономический эффект от реализации технологии составит ~15 млн. долларов США. Запрашиваемые инвестиции - 1,5 млрд. тенге.

Наряду с приведенными технологиями, в качестве положительного опыта реализации проектов по вовлечению крупнотоннажных отходов в Казахстане можно отметить следующие.

ТОО «Сигма-Темиртау» - извлечение скрапа из отвала сталеплавильных шлаков АО «АрселорМиттал Темиртау»;

ТОО Фирма «Лира» - извлечение скрапа из отвала сталеплавильных шлаков АО «АрселорМиттал Темиртау»;

ТОО «Водоканалстрой» - изготовление минераловатных плит из доменных шлаков АО «АрселорМиттал Темиртау»;

Филиал ТОО «Сары-Казна» «Горнорудная компания Коунрад» - получение продуктивных растворов из отвалов Коунрадского рудника;

ТОО «Медная компания Коунрад» получение катодной меди из продуктивных растворов после выщелачивания отвалов Коунрадского рудника;

ИП Чередниченко – производство шлакоблоков из золошлака;

ТОО «Бадан-Абай» - производство шлакоблоков из золошлака;

ТОО «Караоба-2005» - получение вольфрамового концентрата из отвальных хвостов обогащения бывшего рудника им. Жамбыла.

На химических предприятиях республики с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду, разработан ряд природозащитных мероприятий.

В частности, на Новожембылском фосфорном заводе - Жамбылском филиале ТОО "Казфосфат" внедряется система утилизации фосфорного шлама в электротермических печах, что исключает образование производственного отхода - шлама из-под конусных печей.

На АО "Актюбинский завод хромовых соединений" (г. Актюбинск) в процессе производства монокромата натрия повторно используется монокроматный шлам. Данная технология позволяет возвращать в производство 76 % образующегося монокроматного шлама.

Использование на существующих предприятиях твердых отходов в производстве способствует сокращению объемов их накопления на территории предприятий, жидких - снижению загрязнения водных ресурсов, газообразных - снижению загрязнения воздушного бассейна.

На Новожембылском фосфоритном заводе Жамбылском филиале ТОО "Казфосфат" используются фосфоритовая мелочь и хвосты обогащения для получения фосфоритовых агломератов, которые перерабатывают на желтый фосфор.

Выводы и рекомендации

1. Использование местного крупнотоннажного минерально-вторичного сырья может и должно занять существующую региональную нишу в индустрии строительных материалов.

2. Для развития такой индустрии возникает необходимость **создания Биржи** отходов, в котором отдельным сектором будет предусмотрена информационная кадастровая база по всем крупнотоннажным отходам, приемлемым для производства строительных материалов.

3. При этом, за счет снижения транспортных и накладных расходов, благодаря близкому месторасположению производства к потребителям и отсутствию посредников Биржа будет предлагать в последующем строительным предприятиям продукцию по более выгодной цене. Это позволит создать новые рабочие места и внести дополнительные поступления налоговых отчислений в бюджет.

4. Биржа отходов будет изучать и регулировать рынок спроса и предложений на все остальные виды крупнотоннажных отходов как на отечественном, так и зарубежном уровнях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований установлено, что затяжной характер работ, проводимых по ликвидации «исторических загрязнений» и крупнотоннажных отходов производства, обусловлен несколькими взаимосвязанными факторами.

1. Отсутствие необходимой законодательной базы, определяющей статус «исторических загрязнений», в том числе приемов технического регулирования, а также национальных стандартов для комплексного решения проблем с ними. До сих пор нет утвержденной методики инвентаризации подобных объектов, в том числе и бесхозных отходов, переданных решением суда в республиканскую собственность. Нормативно не закреплены требования по информационному обеспечению Кадастра указанных объектов.

2. Отсутствие достоверных данных об объектах «исторических загрязнений», о видах их происхождения, объемах и концентрациях загрязняющих веществ в них, их былой принадлежности, т.е. материалов инвентаризации, кадастрового дела по объекту размещения отходов, положительных заключений государственных экспертиз. В результате этого создание полноценного Кадастра «исторических загрязнений» затруднительно.

3. Отсутствие информации о негативном воздействии «исторических загрязнений» на здоровье населения. Как следствие - отсутствие влияния со стороны населения неблагополучных регионов на местные органы исполнительной власти. Нельзя о степени загрязнения окружающей среды судить лишь косвенно по их первоначальным объемам и сведениям о содержании в них химических элементов. Такой подход фиксирует лишь статистическое состояние среды без учета динамики происходящих процессов во времени и пространстве.

4. Отсутствие административных и методологических инструментов для установления *приоритетности* проведения работ по оценке и ликвидации исторических загрязнений.

5. Отсутствие финансовых механизмов инвестирования для ликвидации или частичного уменьшения влияния исторических загрязнений на окружающую среду. Неопределенность с правовым статусом «исторических загрязнений» и отсутствие нормативной основы по решению проблем снижает ответственность других государственных ведомств при рассмотрении вопросов финансирования ликвидационных работ, связанных с «затратными работами».

Вовлечение отходов в сферу рыночных отношений и привлекательности этой сферы для отечественных иностранных инвестиций не обеспечено, так как:

- отсутствует нормативное определение статуса вторичных ресурсов с установлением перечня первоочередных отходов, для которых необходима незамедлительная организация работ по их вовлечению в рынок;

- отсутствует нормативно-техническая документация по организации и развитию системы сбора и использования вторичных ресурсов;

- отсутствуют критерии определения возможных рынков спроса на продукцию из вторичного сырья, создание условий для предпринимательской деятельности в этой сфере;

- не определена ответственность за практическую реализацию государственной политики по использованию вторичных ресурсов, статистического наблюдения за использованием отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.

Таким образом, на начальном этапе развития стратегии зеленого роста в Казахстане, должна лежать экономическая политика, закрепленная нормативно-правовыми актами особенно по вопросам управления отходами производства и потребления. Такая политика должна учитывать, что для успешного перехода к зеленому росту и сведения к минимуму воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления потребуется более эффективное использование их как вторичных ресурсов. В свою очередь это будет основанием для вовлечения отходов в сферу рыночных отношений и привлекательности этой сферы для отечественных

иностранных инвестиций. Исходя из этого, для формирования отдельной отрасли в области обращения с отходами необходимо в рамках работ, проводимых Правительством Республики Казахстан и Министерством охраны окружающей среды, по развитию и внедрению зеленой экономики предусмотреть два основных момента:

- разработку государственной политики управления отходами;
- внедрение особых условий для субсидирования традиционных

методов государственного регулирования предпринимательской деятельности через ряд льгот:

- по налогу на прибыль, инвестируемую в создание производств

попереработке отходов как вторичных материальных ресурсов или в техническое перевооружение в этой области;

- по налогу на землю производственно-заготовительных

предприятий и пунктов сбора наиболее распространенных видов вторичного сырья;

- снижение нормы амортизации для оборудования по сбору и

переработке ТБО, отходов полимерной тары и упаковки, алюминиевых банок, стеклобоя, изношенных автомобильных шин, ртутьсодержащих ламп и гальванических элементов;

- по тарифам на железнодорожные перевозки крупнотоннажных

видов отходов, предназначенных для использования в качестве вторичного сырья;

- создание Бюджетного Учреждения «Центр по проблемам

управления ресурсосбережением и отходами» или Биржи отходов, что обеспечит информационной кадастровой базой данных по всем видам отходов потенциальных инвесторов, обеспечит постоянное изучение рынка отходов как вторичного ресурса.

По результатам проведенных исследований нами разработаны и переданы в Министерство охраны окружающей среды рекомендации для включения в Концепции проекта Закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам управления отходами производства и потребления» и проекта Стратегии по развитию зеленой экономики следующего содержания.

1. Внести понятие «исторические загрязнения» с определением правового статуса принадлежности и ответственности (республиканская или коммунальная);

- требования по техническому регулированию управления и обращения с

историческими загрязнениями, в том числе разработка методики инвентаризации таких объектов, критериев приоритетности проведения работ по оценке и ликвидации;

- определение финансовых механизмов инвестирования для ликвидации

или частичного уменьшения влияния ИЗ на окружающую среду;

- оценка воздействия ИЗ на окружающую среду, определение

исторического ущерба природной среде;

- принципы ведения кадастра ИЗ;

- обязательность республиканского бюджетного финансирования

(софинансирования) проектов по ликвидации исторических отходов, переданных в республиканскую собственность.

2. По нормативно-правовому обеспечению е последовательной реализации государственной политики в области управления отходами производства и потребления **в целом**, с включением:

- нормативное определение статуса вторичных ресурсов с установлением перечня первоочередных отходов, для которых необходима незамедлительная организация работ по их вовлечению в рынок;

- разработку нормативно-технической документации учитывающей нормы международного права стран ЕС, международных конвенций и соглашений, которые определяют основные положения по организации сбора и использования вторичных ресурсов;

- разработку нормативно-методического документа по общей инвентаризации объектов ТМО, с эколого-геохимическим обследованием и выявлением степени существующего воздействия на окружающую среду;

- разработку эколого-геохимического обследования промышленных предприятий и их крупнотоннажных отходов с оценкой воздействия на окружающую среду.

- внести понятие «эколого-экономическая оценка технологий переработки крупнотоннажных отходов» и требования по содержанию и обязательности проведения для сторон, вовлеченных в процесс управления;

- на государственном уровне определить возможные рынки спроса на продукцию из вторичного сырья, создание условий для предпринимательской деятельности в этой сфере;

- создание необходимых условий и способствовать развитию ассоциированных объединений предприятий по сбору, переработке и использованию отходов, например, Биржи отходов или создание самостоятельной отрасли - Бюджетное Учреждение «Центр по проблемам управления ресурсосбережением и отходами». С передачей ответственности за практическую реализацию государственной политики по использованию вторичных ресурсов, статистического наблюдения за использованием отходов производства и потребления в качестве вторичных ресурсов.

- порядок координации работы, взаимодействия и взаимной увязки решений, принимаемых в части обращения с отходами производства и потребления и их вовлечения в хозяйственный оборот;

- меры по привлечению населения к разделному сбору отдельных видов опасных отходов и ответственность сторон, вовлеченных в этот процесс;

- создание специальных внебюджетных фондов (например, за счет штрафов за ненадлежащее обращение с отходами) и фондов переработки отходов, формируемых за счет взносов, пожертвований, собственных средств юридических и физических лиц и других источников;

- разработку механизма аккумуляции платежей за размещение отходов в специальном фонде;

- мониторинг состояния развития сферы обращения с отходами и рынка вторичных материальных ресурсов;

- ответственность производителя/поставщика на конкретные виды продукции/товаров, по истечении срока использования приобретающих статус отхода;

- установление норматива сбора и утилизации отходов и сроков их достижения;

- формирование спроса на продукцию с использованием отходов;

- механизм предоставления налоговых льгот при инвестировании

средств в производство строительных материалов, использующее техногенные отходы в качестве сырья.

Для крупнотоннажных отходов производства

- внести понятие «эколого-экономическая оценка технологий переработки крупнотоннажных отходов» и требования по содержанию и обязательности проведения для сторон, вовлеченных в процесс управления.

По итогам проведенного исследования нами разработаны и переданы в Министерство охраны окружающей среды материалы для включения в План мероприятий отраслевой Программы «Жасыл Даму» на 2013-2015 годы по следующим направлениям:

1. Разработка системы управления бесхозяйными отходами, по решению суда переданных в республиканскую собственность.

2. Разработка системы раздельного сбора определенных видов опасных отходов, поступающих на полигоны ТБО.

3. Разработка критериев оценки эффективности выполняемых мероприятий по реализации программ и проектов по управлению отходами.

В настоящее время они включены в проект Плана и находятся на согласовании с заинтересованными органами.

Государственная поддержка выше приведенных рекомендаций будет способствовать формированию благоприятной бизнес среды для вовлечения отходов в сферу рыночных отношений и тем самым развитию зеленой экономики в Республике. Внедрение предложенных мер должны способствовать формированию особой организационно-производственной инфраструктуры, способной к саморегуляции.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция экологической безопасности Республики Казахстан на 2004-2015 годы: одобрена Указом Президента Республики Казахстан от 3 декабря 2003 года № 1241 //Справочно-правовая система Юрист, 2009 г. /отменена/
2. Отраслевая программа «Жасыл даму 2010-2014годы» (утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 сентября 2010 года № 924)
3. Стратегический план Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан на 2011 – 2015 годы (утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 февраля 2011 года № 98)
4. Харитонов Г.Н., Методологические и методические проблемы ликвидации объектов накопленного экологического ущерба в районах Крайнего Севера (на примере Мурманской области), 2012
5. ГОСТ Р 54003-2010 Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба. Общие положения. Национальный стандарт РФ, утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 ноября 2010 г. N 594-ст.
6. Нурутдинова А.Ж., Особенности правовой охраны окружающей среды на военных и оборонных объектах Республики Казахстан. АқМУ ХАБАРШЫСЫ, заңғылымдары сериясы, 2010 №4 (45)
7. Нуржанова А.А. Эколого-генетические аспекты токсичности и мутагенности пестицидов – Алматы, 2007.
8. Тихоцкая И.С. Проблема бытовых отходов в Японии Современные решения Журнал, География №20 2007, Москва
9. Кремер Л. Политика переработки отходов в ЕС: тенденции и перспективы // Экологическое право. - М.: Юрист, 2002, № 2. - С. 45-49.
10. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 09 января 2007 года (с изменениями и дополнениями на 25.07.2012г)
11. Проект ПРООН/ГЭФ «Разработка и выполнение комплексного плана по управлению ПХД (полихлорированные дифенилы) в Казахстане» 2012-2014гг
12. Животноводство и окружающая среда www.fao.org/docrep/
13. Аналитическая записка: сельское хозяйство на службе развития. Доклад о мировом развитии, 2008 Мировой банк
14. Бородин А. И. Сельское хозяйство и окружающая среда / А.И. Бородин // Ученые записки Сахалинского государственного университета. - 2005. - №5. - С. 40-42.
15. Лысенко В. Птичий помет: Опасные отходы или ценный побочный продукт? Журнал «Аграрный эксперт», 2010
16. Кудakov А.С. Эколого-экономический ущерб и его оценка в сельскохозяйственном производстве // Справочник экономиста" №1, 2008
17. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. - М., Колос, 2010
18. Методические рекомендации по эколого-геохимическому обследованию промышленных предприятий и твердых отходов Карагандинской области, оценке их вредного воздействия на окружающую среду, Караганда, 1993г
19. Фондовый материал Карагандинского областного управления экологии и биоресурсов, 1993-1998гг.
20. Милуков С.В., Прошкина О.Б. Утилизация отходов металлургического производства: Учебное пособие. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.

21. Региональная программа «Охрана окружающей среды ВКО на 2008-2010 гг.» и план мероприятий по ее выполнению, ТОО «Эко-Сервис», 2007, Алматы.
22. Отчет «Исследование территории промышленной площадки бывшего Алгинского химического завода», ТОО «Центр охраны здоровья и экопроектирования», Актюбинск, 2009г
23. Мутанов Г.М., Куттугулова Р.Б., Кушумбаев А.Б. Анализ передового опыта управления ТБО в дальнем и ближнем зарубежье //Вестник ВКГТУ им. Д. Серикбаева №3, 2007,С.95-99
24. Сопилко Н. Ю.Переработка отходов: анализ мировых тенденций, Журнал "Твердые бытовые отходы", 2010г
25. Мюллер К.Ф. Право окружающей среды. Основы природоохранного права. М.:Эксмо, 2002.
26. Акиншин А.С. Экологическая политика зарубежных стран и России, Волгоград, 2003, 228с
27. Вепринцев И.В., Европейский подход к отходам. Журнал «Твердые бытовые отходы» 2011 №12стр. 29-32
28. Шудегов В. Е. Обращение с отходами: проблемы законодательного обеспечения и государственное регулирование // Твердые бытовые отходы. - 2007. № 1. С. 4-9.
29. Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления" 1998г, с изменениями от от 28 июля 2012 г.
30. Закон Украины от 5 марта 1998 года №187/98-ВР "Об отходах" с изменения были внесены 06.07.2012
31. Хохлявин С.А., Епифанова И.П. Европейские требования в сфере управления отходами и взимания платы за загрязнение окружающей среды: правовые и технические аспекты// Экоаудит и проблемы экологической безопасности, 2004, №1,с. 31-35
32. Колотырин К. П. Управление развитием эколого-экономических систем в сфере обращения с отходами потребления. Автореферат диссертации на соискание ученой степени д. э. н. по специальности 08.00.05. -Саратов, 2010. - 39 с.
33. Дейвид Х. Уитфильд Поощрение и поддержка местных инициатив по сокращению количества производимых отходов: роль правительства (Канада).
34. Степаненко В.С. Экологическая политика Республики Польша: правовые основы и задачи реализации. Журнал Актуальные проблемы Российского права, №4, 2010
35. Черкашин А. Обзор системы обращения с отходами в Германии, Журнал «ЭКОМониторинг», февраль 2010г
36. Трансформация: Чешский опыт. Местное самоуправление. Прага, 2007,89с
37. Васильев С. Управление отходами: из опыта ближнего зарубежья // Рециклинг отходов. - 2009. - № 3. С. 22-25.
38. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология: Учеб. Пособие для вузов /Пер. с англ. Под ред. Проф. Э.В. Гирусова. М.: ЮНИТИ -ДАНА, 2004. 527 с.
39. Хмельницкий А.Г. Использование вторичных материальных ресурсов в качестве сырья для промышленности // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. Новосибирск, 1995, серия Экология.
40. Кузнецов В.А., Крапильская Н.М., Юдина Л.Ф. Экологические проблемы твердых бытовых отходов. Сбор. Ликвидация. Утилизация. Учебное пособие - Москва: МИКХиС, 2005.
41. Гусев А.А. Современные экономические проблемы природопользования. М.: Международные отношения, 2004. 208 с.

42. Вяльцев А.В., Семенова Логистика устранения отходов на предприятии: зарубежный опыт и ориентиры для России // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 5. Экономика. Вып. 3 (№19). 1999.
43. Билитевски Б. Сжигание отходов: опыт Германии // Твердые бытовые отходы. - 2007. - № 1. С. 47-49.
44. Тугов А. Н. Киловатты из мусора // Твердые бытовые отходы. -2007. - № 1. С. 11-16.
45. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Шехирев Д.В. Технология отходов мегаполиса: Учебное пособие. М.: Наука, 2005.
46. Иванов В.В. Рынок вторичных ресурсов // Материалы 4-го научно-методического семинара «Программы сокращения отходов: разработка и внедрение» 24-25 февраля 2000 г.
47. Кенжегузин Б.Б., Кушумбаев А.Б., Морозникова М.В, Воробьева О.А. Ресурсосберегающие и экологически эффективные технологии в области управления отходами // Экологическая безопасность урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития. Материалы международной научно-практической конференции, Астана, 2006, С.280-284.
48. Вторичная переработка пластмасс : структура и свойства, добавки, оборудование, применение / под ред. Ф. Мантя. – СПб. : Профессия, 2006. – 400 с.
49. Деревянко А.В., Степанчикова И.Г. Зарубежный опыт сбора и переработки стеклобоя // Энергия: экономика, техника, экология. - 2010. N 1.
50. Матросов А.С. Управление отходами. М.: Гардарики, 1999. 480 с.
51. Утилизация пищевых отходов. Режим доступа <http://transutil.ru/services>
52. Как шведский город Мальмо перерабатывает отходы. Журнал Экологические системы, № 6, 2011
53. В Норвегии будут получать топливо для автобусов и биоудобрение из пищевых отходов. портал «Энергоэффективная Россия», 2012
54. Васильев Р.Г. Биотопливо: биодизель, биоэтанол, биогаз. Вестник биотехнологии, Москва, 2007, 3, №1, с.47-54
55. Ярлыченко С.А. автореферат диссертации «Компостирование органической фракции твердых бытовых отходов с использованием бактериальных добавок», 2008г
56. Инновационное бюро ЭКСПЕРТ Биотехнологический завод по полной переработке твердых бытовых отходов в городе Иркутске. Режим доступа <http://inno-expert.ru/project>
57. Вторичная переработка пластмасс: структура, свойства, оборудование, применение, Издательство «Профессия», Москва, 2006, 350С
58. Масленников А. "Вторичное использование электроники, журнал «Твердые бытовые отходы», №10, 2012
59. Базельская конвенция о трансграничном перемещении отходов и их удалении
60. Волкова. Г. П. Пекин через несколько лет ожидает «мусорный кризис» //Рециклинг отходов. № 3, 2009, С. 27
61. Директива Европарламента и Совета 2002/96/ЕС от 27 января 2003 г. по отслужившемуэлектрическому и электронному оборудованию {WEEE).
62. Директива Европарламента и Совета по Отходам 2006/12/ЕС от 5 апреля 2006 г.
63. Директива Совета по Опасным Отходам 91/689/ЕЕС от 12 декабря 1991 г.
64. Постановление Европарламента и Совета (ЕС) № 1013/2006 от 14 июня 2006 г. По транспортировке Отходов.
65. Директива 86/278/ЕЕС по использованию осадка сточных вод в сельском хозяйстве.

66. Директива Европарламента и Совета 94/62/ЕС от 20 декабря 1994 г. по упаковочным материалам и отходам.
67. Директива Европарламента и Совета 2000/53/ЕС от 18 сентября 2000 г. по отслужившим автомобилям.
68. Директива Европарламента и Совета 2006/21/ЕС от 15 марта 2006 г. по управлению отходами добывающей промышленности.
69. Директива Европарламента и Совета 2006/66/ЕС от 6 сентября 2006 г. по батареям и аккумуляторам и отслужившим батареям и аккумуляторам и отменяющая Директива 91/157 ЕЕС.
70. Директива Совета 96/59/ЕС от 16 сентября 2006 г. об отходах, содержащих полихлорированные бифенилы и терфенилы (РСБ/РСТ).
71. Директива Совета 1999/31/ЕС от 26 апреля 1999 г. о наземных мусорных свалках.
72. Решение Совета 2003/33 от 19 декабря 2002 г. о критериях приемлемости отходов для наземных мусорных свалок.
73. Директива Совета и Европарламента 2000/76/ЕС от 4 декабря 2000 г. о сжигании отходов.
74. Европейская практика обращения с отходами: проблемы, решения, перспективы. Санкт-Петербург, 2005, 77с
75. Обзор рынка переработки отходов // Твердые бытовые отходы. -2010. - № 5. - С. 42-46.
76. Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Экологический вызов и устойчивое развитие. М: Прогресс-Традиция, 2000. 263 с.
77. Зайнуллин Х.Н., Абдрахманов Р.Ф., Ибатуллин У.Г.и др. Обращение с отходами производства и потребления. Уфа: Диалог, 2005. -292 с.
78. Стокгольмская конвенция «О стойких органических загрязнителях»
79. Проблемы озеленения электроники. Журнал Электроника: наука, технология, бизнес. № 5 2001 с.52-55
80. Глобальная проблема электронных отходов. Режим доступа <http://www.priroda.ru/item>
81. Артур Каплан. Мусорное хакари. Журнал ЭкоПрогресс 13.03.2012
82. Утилизация электроники в Китае. по материалам сайта www.bigpicture.ru
83. Хай-тектрэш. Загробная жизнь электроники. Режим доступа <http://www.skyscrapercity.com/>, <http://habrahabr.ru/>
84. Васильев С. Экологи предлагают варианты утилизации отработавших батареек. Режим доступа <http://www.zelife.ru/ekoplanet>
85. Директива ЕС по переработке батареек работает не везде. Режим доступа <http://www.battery-industry.ru>
86. Результаты использования финской схемы сбора батареек превосходят плановые показатели Евросоюза. Режим доступа <http://www.akvamariini.fi/>
87. Где сдать использованные батарейки? Режим доступа <http://vk.com/ecofan>, <http://www.trust.ua/news/>
88. Гонопольский А.М. Промышленность рециклинга отходов: проблемы и перспективы // Рециклинг отходов. №1 февраль 2006. С. 11-14.
89. Черняков А. Тройная польза от мусора - переработка и утилизация компьютеров в Канаде. Режим доступа <http://chestyle.com>, <http://www.recyclemycell.ca>

90. Прием б/у аккумуляторов на переработку Режим доступа <http://www.lak.by/priem-akkumulyatorov>
91. Сайберов В. Гиганты электроники «зеленеют»: **вторичная** переработка компонентов электронных устройств – вполне прибыльное дело. Режим доступа: <http://www.ng.ru/telecom/2007-10-02/>, <http://www.bi-soft.ru/>
92. Утилизация гаджетов: зарубежная практика. Режим доступа <http://www.migom.by/>
93. Аналитики Forrester Consulting: компаниям следует повысить внимание к вопросам утилизации отслуживших компьютеров и оргтехники Режим доступа: <http://www.npsod.ru>
94. Свиточ Н.А. Лавина электронного мусора – проблема XXI века// Твердые бытовые отход. – 2008. - №2. – С. 8-13.
95. Дружков А. П. ООН предупреждает о росте электронных отходов [Электронный ресурс]: Live Science – живая наука, электр. журнал / Режим доступа: <http://livescience.ru/content/view/336/211/>
96. Лом электронных и радиотехнических изделий [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://yashef.narod.ru.html>
97. Кобзарь И.Г., Савиных В.В., Фирсов Д.А. Анализ технологий утилизации электронного лома//Тезисы докладов 44-й научно-технической конференции УЛГТУ (1-7 февраля 2010 года).-Ульяновск:УЛГТУ,2010. С.209.
98. Утилизация оргтехники, утилизация компьютеров и оборудования ГК "ТехПромПереработка". Режим доступа: <http://www.pereperabotka.org>
99. Куцуев К.К. Технология переработки эмульсионного нефтешлама. Автореферат канд.диссертации, Уфа, 2010
100. Белов П.С., Голубева И.А., Низова С.А. Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа. М.: Химия, 1991. 120 с.
101. Нефтешламы. Переработка. Режим доступа: <http://www.premiumclean.ru/>
102. Фредман В.М. Комплексная технология утилизации промышленных
103. нефтешламов. Автореферат кандидатской диссертации, Уфа, 2002
104. Колесникова Л.С. Альтернативное тестирование в технологии биологической очистки нефтесодержащих отходов / Л.С. Колесникова, М.В. Головцов, В.Б. Баракшина // материалы 58-й научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Уфа, 2007. – С. 68.
105. Ягфоров И.Р. Совершенствование методов и средств для обезвреживания и ликвидации нефтешламовых накопителей Автореферат кандидатской диссертации, Уфа, 2006
106. Головцов М.В. Переработка нефтешламов с последующей доочисткой до экологически безопасного уровня . Автореферат кандидатской диссертации, Уфа, 2008
107. Жанотохов С. К. Снижение техногенного воздействия на окружающую среду при внутрипромысловом сборе и подготовке нефти (на примере месторождения Кенкияк), Автореферат кандидатской диссертации, Алмата, 2007
108. Программа по развитию нефтегазового сектора в Республике Казахстан на 2010 – 2014 годы
109. Тыныбаева Т.Г. Мониторинг загрязнения почв на месторождении Северное Бузачи , Автореферат кандидатской диссертации, Москва, 2006
110. Воробьева С.Ю., Шпинькова М.С, Мерициди И.А Переработка нефтешламов, буровых шламов, нефтезагрязненных грунтов методом реагентного капсулирования, журнал «Территория Нефтегаз», 2011, №3, с.68-71.
111. Предложение по переработке нефтешламов. Режим доступа: <http://symkent.olx.kz>
112. Мазлова Е.А., Мещеряков С.В. Проблемы утилизации нефтешламов и способы их переработки. Москва, 2001.

113. Инновационный проект «Биотехнология обезвреживания нефтешламов», Государственное научно-производственное объединение промышленной экологии "Казмеханобр", 2002
114. Аналитическая справка к коллегии Министерства охраны окружающей среды по вопросу: «О работе крупных природопользователей нефтегазовой отрасли промышленности по выполнению природоохранных мероприятий и выявленных нарушениях в их деятельности», 2010г. Режим доступа: <http://ecocomitet.kz/control/>
115. Шигаева М.Х., Мукашева Т.Д., Сыдыкбекова Р.К., Бержанова Р.Ж., Игнатова Л.В., Каргаева, М.Т., Омирбекова А., Даутова Д., Исакова Ж. - Оценка деструктивной активности микробного нефтеокисляющего комплекса. - Материалы 2-ой международной конференции Биотех 2011, Астана, 2011.
116. Байкулатова К.Ш. Вторичное сырье - эффективный резерв материальных ресурсов. Алма-Ата, Казахстан, 1982
117. Матросов А.С. Управление отходами. М.: Гардарики, 1999. 480 с
118. Пальгунов П.П., Сумароков М.В., Утилизация промышленных отходов. - М • Стройиздат, 1990. -352с.: ил. - (Охрана окружающей природной среды).
119. Одесс В.И. Хозяйственный механизм вовлечения в оборот вторичных ресурсов. Автореферат кандидатской диссертации, Москва, 1988г
120. Организация системы управления отходами в России: практика управления отходами в СССР. Режим доступа: waste.samgtu.ru
121. Семилетов В.П. Вопросы народнохозяйственного планирования образования и использования вторичных материальных ресурсов. Автореферат кандидатской диссертации, Киев ,1984г
122. Лившиц Л.Б. Управление вторичными материальными ресурсами в условиях реформирования экономики. Автореферат кандидатской диссертации, Хабаровск ,1999г
123. Захаров А.М., Мелютин Б.А. и др. Прогрессивные методы сбора вторичного сырья у населения , М.: ЦНИИТЭИМС, 1980
124. Залкинд Л.С., Царев И.В., Шербаков И.В. Заготовка вторичного сырья предприятиями системы Госнаба СССР. Учебное пособие. - Москва, 1985. - 70 с
125. Малков М. В интересах государства. Режим доступа://www.stroypuls.ru/
126. Матвеева Е.В. Экологическая политика Евросоюза. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. №6, 2010, с.311-317
127. Корнилов А.М. Зарубежный опыт управления отходами. Режим доступа: <http://www.solidwaste.ru>
128. Система управления отходами в странах ЕС. Минэкологии Нижегородской области. Режим доступа:<http://waste-nn.ru>
129. Экологические фонды. Руководство по финансированию природоохранной деятельности. Режим доступа: www.conservationfinance.org
130. Лазарева Л.П. Управление охраной окружающей среды. Режим доступа: ibrary.fentu.ru
131. Как сделать управление природоохранными расходами эффективным. OECD. Режим доступа:<http://www.oecd.org/env/environmentinem>
132. Нелли Петкова. Улучшение управления государственными природоохранными расходами. Обзор. Стамбул, 2004г
133. Об экологических и структурных фондах ЕС: Обзор работ Л. Кремера // Современное экологическое право в России и за рубежом / под ред. О.Л. Дубовик. М., 200с

134. Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.07.2012г
135. «Кадастр ресурсов и перспективы комплексного использования отходов производства цветной металлургии Казахстана», Алматы, 1988 г
136. «Кадастр ресурсов и перспективы комплексного использования руд и отходов черной металлургии», Алматы, 1989г
137. «Методические рекомендации по проведению разведочных работ и оценке кондиционности техногенных месторождений горно-обогатительных предприятий цветной и черной металлургии»
138. «Методические рекомендации по оценке объектов ТМО», разработан в 1996г Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых Министерства геологии и охраны недр Республики Казахстан
139. Гридчин А.М., Евтушенко Е.И., Лесовик Р.В.и др. Комплексная переработка и использование техногенного сырья // Рециклинг отходов, №4 август 2006. С. 20-21.
140. Методика по оценке экономической эффективности использования твёрдых отходов производства и потребления. М.: Всесоюзный институт вторичных ресурсов, 1986.
141. Методические рекомендации по экономической оценке природных ресурсов как элемента национального богатства (проект). Под науч. рук. Н.Н. Лукьянчикова. М.: ВИЭМС, 2001. 31 с.
142. Мустафин С.К., Кунакбаева С.Р. Геоэкологические и экономические аспекты проблемы отходов недропользования и потребления // Материалы всерос. науч.- практ. конф. «Организация теории: статистика, динамика, управление». Уфа: БГПУ, 2006. С. 112-118.
143. Н.К.Андросова Геолого-экологические исследования и картографирование (Геоэкологическое картирование) Учебное пособие Москва Издательство Российского университета дружбы народов ,2000
144. Рюмина Е.В. Анализ эколого-экономических взаимодействий. М.: Наука, 2000. 160 с.
145. Ганская А.Г., Герценштейн Ф.Э. Экономическая оценка техногенных образований. Экология и промышленность России. 2006, февраль.-С. 39-4
146. Ласкорин Б.Ч и др. Безотходные технологии переработки минерального сырья. М., Недра, 1984.
147. Шпирт М.Л. Безотходные технологии. Утилизация отходов добычи и переработки твердых горючих ископаемых. М., Недра, 1986.
148. Хмельницкий А.Г. Использование вторичных материальных ресурсов в качестве сырья для промышленности // Муниципальные и промышленные отходы: способы обезвреживания и вторичной переработки - аналитические обзоры. Новосибирск, 1995, серия Экология.
149. Мустафин С.К., Кунакбаева С.Р. Перспективы оптимизации управления отходами производства и потребления экономически развитого региона недропользования // Эколого-геологические проблемы урбанизированных территорий. Екатеринбург; УГГГА, 2006
150. Перспективы мировой горнодобывающей отрасли, 2010, № 7 Журнал Viewpoint: Osisko Mining Corporation Режим доступа: <https://mining.cat.com>
151. М.А.Комаров, В.А.Алискеров, В.И.Кусевич, В.Л.Заверткин (ВИЭМС) Горно-промышленные отходы – дополнительный источник минерального сырья Минеральные ресурсы России, 2007, №4
152. Политика правительства Канады в области минерального сырья и металлов: партнерства в целях устойчивого развития, 1996г
153. Горнорудные разработки и проблемы охраны окружающей среды, 1997г Режим доступа: <https://demo.radicaldesigns.org/> /www.npacific.ru/np/sovproblem/
154. Концепция развития геологической отрасли Казахстана до 2030 года

155. Комаров М.А. Техногенные минерально-сырьевые ресурсы / Под ред. В.В.Караганова и Б.С.Ушкенова / М.А.Комаров, Б.К.Михайлов, Ю.А.Киперман и др. // Москва-Алматы, 2003.
156. Боков В.Г., Лазарев В.Н. Проблемы освоения техногенных минерально-сырьевых ресурсов России// Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2000, № 5-6.
157. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 марта 2012 года № 403 Об утверждении Правил разработки программы управления отходами.
158. Подземное и кучное выщелачивание урана, золота и других металлов. в 2-т 2005г
159. Халезов В.Д. Исследования и разработка технологии кучного выщелачивания медных и медноцинковых руд. Автореферат диссертации., Екатеринбург, 2002. Режим доступа: www.dissercat.com
160. Режим доступа: www.karaganda-region.kz/ В Караганде на территории СЭЗ «Сарыарка» планируется построить завод комплексных сплавов
161. Цветков В.В., Исаев В.А. Обоснование применения гидравлической закладки подземного выработанного пространства с использованием хвостов обогащения на Жезказганском месторождении. 2005г.
162. Зелинская Е.В., Толмачева Н.А. и др. К вопросу рециклинга золы уноса ТЭЦ Режим доступа: www.science-education.ru/
163. Инновационный проект: использование крупнотоннажных отходов водоподготовки Нижнекамской ТЭЦ при производстве гипса на предприятиях строительной индустрии. Режим доступа: www.risk.raexpert.ru/
164. Мольков А.А., Дергунов Ю.И., Сучков В.П. Способ переработки фосфогипса. Известия Челябинского научного центра, 2006г вып.4 с.60-63
165. Инновационный проект: комплексная переработка фосфогипса с получением сульфата натрия, карбоната кальция, углекислого стронция и соединений редкоземельных элементов, 2003-2004г. Режим доступа: <https://inno-expert.ru/>
166. Организация опытного производства концентрата редкоземельных элементов из отходов производства минеральных удобрений. Режим доступа www.parasat.com.kz
167. Технология комплексной переработки шлаков фосфорного производства с получением ценных товарных продуктов: белой сажи, строительных материалов и триполифосфата натрия» Режим доступа: www.parasat.com.kz
168. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 октября 2010 года № 1144 «Об утверждении Программы по развитию горно-металлургической отрасли в Республике Казахстан на 2010 - 2014 годы».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Информация по объемам бесхозяйных отходов, находящихся в республиканской собственности

Приложение 2 Информация к кадастру объектов исторических загрязнений

Приложение 3 Общий вид компьютерной базы к Кадастру исторических загрязнений

Приложение 4 Количество объектов техногенного минерального сырья по видам в регионах Республики Казахстан

Приложение 5 Морфология ТБО в разрезе регионов РК по состоянию на 01.01.2011 года

Приложение 6 Информация по объемам образованных и проценту утилизированных отходов за 2011 год

ПРИЛОЖЕНИЕ 1..

Информация по объемам бесхозяйных отходов, находящихся в республиканской собственности

<i>№ №</i>	<i>Территория</i>	<i>Происхождение,</i>	<i>Вид отхода, количество, т</i>	<i>Решение суда, дата</i>
1.	Актюбинская область, г.Алга	Бывший Алгинский химический завод им. С. М. Кирова	1.Серный колчедан - 138 088; 2. Ванадиевый катализатор – 403; 3. Пиритный огарок – 31557; 4. Сера – 2836; 5. Мазут – 6,0; 6. Суперфосфат – 14670; 7. Трубы из полимерных армированных материалов – 224; 8. Матерчатые изделия, загрязненные суперфосфатом – 37; 9. арматура – 1370; 10. металлом – 578; 11.бытовой мусор – 14; 12. строительный мусор – 261 413; 13. остатки зданий (бетон, кирпич и пр.) – 116 623 ВСЕГО: 567 817т	Решение Алгинского районного суда от 16 февраля 2011г., Дело № 2-91/2011
2.		Бывший Алгинский химический завод им. С.М. Кирова Территория ТОО «Неохим»	1. Сера – 159т; 2. тетроборат натрия (бура) – 165; 3. керамическая футеровка – 1205; 4. неизвестное вещество в 1200 мешках – 1800; 5. строительные отходы – 37702; 6. металлоконструкции, арматура – 20 ВСЕГО: 41 050т	Решение Алгинского районного суда от 10 декабря 2010г., дело № 2-889/10

3.		Бывший Алгинский химический завод им. С.М. Кирова ТОО «Неохим»	1. Борная кислота -120; 2. известняк – 1152 ВСЕГО: 1 272т	Решение Алгинского районного суда от 13 декабря 2010г. Дело № 2-771/2009
4.		Бывший Алгинский химический завод им. С.М. Кирова Территория ТОО «Янка»	1. апатит – 3744; 2. серный колчедан – 9450; 3. суперфосфат - 9906; 4. пиритный огарок – 3797; 5. металлом – 223; 6. строительные отходы, арматура 31925; 7. металлоконструкции – 659 ВСЕГО: 59 704т.	Решение Алгинского районного суда от 10 декабря 2010г., дело № 2-892/10
5.		Бывший Алгинский химический завод им. С.М. Кирова Территория ТОО «Алгинский кирпичный завод»	1. апатиты – 269; 2. графит – 30; 3. мазут 226; 4. асфальт 200; 5. бытовой мусор – 16; 6. зола 16; 7. керамические изоляторы – 18; 8. металлом – 20; 9. строительные отходы, металлоконструкции – 60116 ВСЕГО: 60 911т	Решение Алгинского районного суда от 10 декабря 2010г., дело № 2-894/10
6.		Бывший Алгинский химический завод им. С.М. Кирова Территория ТОО	1. известняк – 47; 2. керамические охладители – 35; 3. стекло – 59; 4. уголь – 29;	Решение Алгинского районного суда от 14 декабря 2010г. Дело № 2-891/10

		<i>«Актюбсироймонта эс»</i>	5. строительные отходы и арматура – 2644 ВСЕГО: 2 813	
7.		Бывший Алгинский химический завод им. С.М. Кирова, <i>шламонакопители</i>	1. 2 246 703т шлама; на пл.263 га, 2. 1 749 739т шлама, на пл.177,0 га ВСЕГО: 3 996 442т	Решение Алгинского районного суда от 15 октября 2009г. Дело № 2-771/2009
ИТОГО: 4 730 009т опасных отходов, поступивших в республиканскую собственность по бывшему Алгинскому заводу				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Информация к кадастру объектов исторических загрязнений

№ п. п.	Область	Название объекта	Место расположения	Вид отхода	Объем размещения, тыс. тонн, штук	Площадь размещения, га	Принадлежность	Наличие проекта ОВОС Кадастрового дела (КД)
1	2	3	4	5	6	7	9	10
1.	Алматинская	Город Талдыкорган, санитарный полигон, скотомогильник:	Санитарный полигон-расположен в 10 км от автодороги Талдыкорган-Уштобе, скотомогильник- в селеЕркин, восточная граница административной территории города	Санитарный полигон, скотомогильник	Не определен	18 га-0,18 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился Не имеется
2		Шлакозолоотвал	Шлакозолоотвал расположен в юго-восточной зоне города, на правом	Золошлаковые отходы	700тыс.м ³	21 га -0,21 км ²	Коммунальная собственность	проект ОВОС, 2009 года, г. Алматы

			берегу реки Каратал, на расстоянии более 6км от котельной по трассе шлакозолопроводов					
3		Отходы аккумуляторных батарей завода ТОО «АКБ Кайнар»	г.Талдыкорган, улица Медеу 1, южная промзона, завод ТОО «АКБ Кайнар»	шлаки	Не определен		ТОО « АКБ Кайнар»	Не проводился КД отсутствует
4		<i>Каратальский район</i>	х 30 км от села Кокпекты 30 км от г.Уштобе 25 км от г.Уштобе 20 км от г.Уштобе	4 стационарно-неблагополучных пункта по сибирской язве сельскохозяйственных животных	Не определен	10,0 га или 0,1км ² 0,35км ² 1,2 км ² 0,5км ²	бесхозные	Не проводился КД не имеется
5	<i>Атырауская</i>			загрязненные земли	Не определен	74,08 га 74,08 км ²		Не проводился КД не имеется
6		<i>Макатский</i>	скважина №	Замазученна	Не определен	0,01 км ² (1 га);	;	КД не имеется

		<i>район</i>	707 участка Доссор Северо-Западный	я территория, с содержанием метало-лома				Не проводился
7		<i>Жылыойский район</i>	участок скважины П-2 структуры Гурьевский свод	Замазученная территория, с содержанием металлолома	Не определен	0,01 км ² (1 га)		Не проводился КД не имеется
8			участок скважины №3 структуры Жарчик	Замазученная территория, с содержанием металлолома	Не определен	0,16 км ² (16 га)		Не проводился КД не имеется
9			участок скважины №10 структуры Жарчик	Замазученная территория, с содержанием метало-лома	Не определен	0,01 км ² (1 га)		Не проводился КД не имеется
10			участок скважины №11 структуры Жарчик	Замазученная территория, с содержанием металлолома	Не определен	0,01 км ² (1 га);		Не проводился КД не имеется
11			участок скважины Г-2 структуры Жарбас	Замазученная территория, с содержанием металлолома	Не определен	0,01 км ² (1 га);		Не проводился КД не имеется
12			участок скважины Г-6 структуры	Замазученная территория, с	Не определен	0.01 км ² (1 га)		Не проводился КД не имеется

			Масабай	содеранием металлолома				
1 3			участок скважины 4 структуры Карсак Северный	Замазученная территория, с содержанием металлолома	Не определен	0,01 км ² (1 га);		Не проводился КД не имеется
1 4		<i>Кызылкогинский район</i>	участок скважины 1 структуры Мырзалы Восточный	Замазученные территории скважин с содержанием металлолома;	Не определен	0,01 км ² (1 га)	Исторически объекты принадлежат государству, ТОО «Самек Интернешнл» является временным хозяином на период очистки территории	Не проводился КД не имеется
1 5			участка скважины Г-11 структуры Дангар	Замазученные территории скважин с содержанием металлолома;	Не определен	0,01 км ² (1 га)		
1 6		<i>Месторождение Морское. Южная часть</i>	площадка № 1	нефтяное загрязнение	Не определен	0,3 га – 0,003 км ²		Не проводился КД не имеется

		Эмбинской нефтеносной области, в 420 км к югу-востоку от г.Атырау по дорогам	площадка № 2	нефтяное загрязнение		1,2 га- 0,012 км ²		Не проводился КД не имеется
17	Восточно-Казахстанская			историческое загрязнение горнодобывающей отрасли ТМО	Не определен		Государственная собственность	Не проводился КД не имеется
18	Западно-Казахстанская область		<i>Теректинский район, п. Анката</i>	Ядохимикаты россыпью	Не определен	0,015 га - 0,0015 км ²	акимат Анкатынского с/о	Не проводился КД не имеется
19			<i>Теректинский район, п. Федоровка</i>	Минеральные удобрения	Не определен	0,012 га -0,0012 км ²	ТОО «10 лет РК»,	Не проводился КД не имеется
20			<i>Теректинский район, п. Федоровка</i>	емкость с битумом	Не определен	0,02 га - 0,002 км ²	ДЭП № 1	Не проводился КД не имеется
21			<i>Теректинский район, с. Долинное</i>	Минеральные удобрения (селитра)	Не определен	0,05 га- 0,002 км ²	акимат Долинного с/о	Не проводился КД не имеется
2			<i>Теректинский район, с.</i>	склад нефтепро-	Не определен	0,015 га - 0,0015	акимат Чаганского с/о	Не проводился

2			<i>Новая жизнь</i>	дуктов		км ²		КД не имеется
2 3			<i>Бурлинский район, с. Кирово</i>	склад ядохимикатов (гранозан)	Не определен	0,02 га - 0,002 км ²	акимат Караган-динского с/о	Не проводился КД не имеется
2 4			<i>Таскалинский район, с. Достык</i>	розлив нефтепродуктов	Не определен	400 м ² – 0,004 км ²	ТОО «Семиглавомарская нефтебаза»,	Не проводился КД не имеется
2 5			<i>Таскалинский район, с. Таскала</i>	склад минеральных удобрений	Не определен	0,700 м ² – 0,007 км ²	акимат Таскалинского с/о	Не проводился КД не имеется
2 6			<i>Сырымский район, с. Тоганас</i>	мазутохранилище	Не определен	12000 м ² – 0,12 км ²	акимат Шолакан-катинского с/о	Не проводился КД не имеется
2 7			<i>Зеленовский район, с. Переметное</i>	битумохранилище	Не определен	750 м ² – 0,0075 км ²	акимат Перемет-нинского с/о	Не проводился КД не имеется
2 8			<i>Зеленовский район, с. Переметное</i>	склад ядохимикатов	Не определен	18 м ² – – 0,00018 км ²	акимат Перемет-нинского с/о	Не проводился КД не имеется
2 9			<i>Зеленовский район, с. Зеленое</i>	склад ядохимикатов	Не определен	18 м ² – – 0,00018 км ²	акимат Зеленовского с/о	Не проводился КД не имеется
3 0			<i>Зеленовский район, с. Егендыбулак</i>	склад ядохимикатов	Не определен	15 м ² – 0,00015 км ²	акимат Егендыбулакского с/о	Не проводился КД не имеется
3			<i>Зеленовский</i>	склад	Не определен	18 м ² – 0,00018	акимат Железновского с/о	Не проводился

1			<i>район, с.Железново</i>	ядохими- катов		км ²		КД не имеется
3 2			<i>Зеленовский район, с. Первосовет -ское</i>	склад ядохими- катов	Не определен	36 м ² – 0,00036 км ²	акимат Первосо-ветского с/о	Не проводился КД не имеется
3 3			<i>Зеленовский район, с. Белес</i>	склад ядохими- катов	Не определен	9 м ² – 0,00009 км ²	акимат Белесско-го с/о	Не проводился КД не имеется
3 4			<i>Зеленовский район, с. Щапово</i>	склад ядохими- катов	Не определен	6 м ² – 0,00006 км ²	акимат Щаповского	Не проводился КД не имеется
3 5			<i>Зеленовский район, с. Кушум</i>	склад ядохими- катов	Не определен	18 м ² – 0,00018 км ²	акимат Кушумского с/о	Не проводился КД не имеется
3 6			<i>Зеленовский район,с. Дарьинское</i>	склад ядохими- катов	Не определен	200 м ² – – 0,002 км ²	акимат Дарьинского с/о	Не проводился КД не имеется
3 7			<i>Зеленовский район,с. Трекино</i>	склад ядохими- катов	Не определен	9 м ² – 0,00009 км ²	акимат Трекинского с/о	Не проводился КД не имеется
3 8			<i>Зеленовский район,с. Январцево</i>	склад ядохими- катов	Не определен	18 м ² – 0,00018 км ²	акимат Январцевского с/о	Не проводился КД не имеется
3 9			<i>Зеленовский район,с. Рубежка</i>	склад ядохими- катов	Не определен	0,0016 га	акимат Рубежинского с/о	Не проводился КД не имеется
4 0			<i>Зеленовский район,с. Достык</i>	склад ядохими- катов	Не определен	16 м ² – 0,00016 км ²	акимат Достыкского с/о	Не проводился КД не имеется

4 1			<i>Зеленовский район, с. Чеботарево</i>	склад ядохимикатов	Не определен	12 м ² – 0,00012 км ²	акимат Чеботаревского с/о	Не проводился КД не имеется
4 2			<i>Зеленовский район, с. Чесноково</i>	склад ядохимикатов	Не определен	20 м ² – 0,00020 км ²	акимат Чесноковского с/о	Не проводился КД не имеется
4 3			<i>Зеленовский район, с. Красноармейское</i>	склад ядохимикатов	Не определен	18 м ² – 0,00018 км ²	акимат Красноармейского с/о	Не проводился КД не имеется
4 4			<i>Зеленовский район, с. Раздольное</i>	склад ядохимикатов	Не определен	240 м ² – 0,0024 км ²	акимат Раздольненского с/о	Не проводился КД не имеется
4 5			<i>Зеленовский район, с. Чирово</i>	склад ядохимикатов	Не определен	15 м ² – 0,00015 км ²	акимат Чировского с/о	Не проводился КД не имеется
4 6			<i>Зеленовский район, с. Чувашка</i>	склад ядохимикатов	Не определен	16 м ² – 0,00016 км ²	акимат Чувашского с/о	Не проводился КД не имеется
4 7			<i>Зеленовский район, с. Макарово</i>	склад ядохимикатов	Не определен	15 м ² – 0,00015 км ²	акимат Макаровского с/о	Не проводился КД не имеется
4 8			<i>Зеленовский район, с. Мичурино</i>	склад ядохимикатов	Не определен	29 м ² – 0,00029 км ²	акимат Мичуринского с/о	Не проводился КД не имеется
4			<i>Зеленовский район, с.</i>	склад ядохими-	Не определен	20 м ² – 0,00020	акимат Махамбетского с/о	Не проводился

9			<i>Махамбет</i>	катов		км ²		КД не имеется
50			<i>Зеленовский район, с. Красновское</i>	склад ядохимикатов	Не определен	25 м ² – 0,00025 км ²	акимат Красновс-кого с/о	Не проводился КД не имеется
51			<i>Акжаикский район, с. Мерген</i>	нефтепродукты	Не определен	1200 м ² – 0,012 км ²	акимат Мергенев-ского с/о	Не проводился КД не имеется
52			<i>Акжаикский район, с. Мерген</i>	Склад минеральных удобрений	Не определен	0,14 км ²	акимат Мергенев-ского с/о	Не проводился КД не имеется
53			<i>Акжаикский район, с. Караултобе</i>	склад минеральных удобрений	Не определен	14000 м ² – 0,14 км ²	акимат Караулто-бинского с/о	Не проводился КД не имеется
54			<i>Бурлинский район, с. Трекино</i>	<i>грифон-ная зона</i>	Не определен	532000 м ² – 5,32 км ²	КПО б.в, Жарсуат-ский с/о	Не проводился КД не имеется
55	Карагандинская	Бывший военный объект <i>Балхаш-9</i>	склад готовой продукции РСЛ-1	конденсаторы СОЗ	5946 штук	Не определен	ТОО «Меркурий плюс»	Не проводился КД не имеется
56			склад упаковки	конденсаторы СОЗ	3 контейнера с конденсаторами	Не определен		Не проводился КД не имеется
57		<i>ТОО «Темиртауский электрометаллургически</i>	<i>территория ТОО «Темиртауский электрометаллургичес</i>	чистая ртуть	1,6834 тонн	44 контейнера	Республиканская собственность,	Не проводился КД не имеется

		<i>й комбинат»</i>	<i>кий комбинат»</i>					
58				собранный ртуть	1,268382 тонны	33 гильзы		Не проводился КД не имеется
59				цилиндрические ёмкости	0,008873 тонны	3 ем-кости;		Не проводился КД не имеется
60				загрязнённые пустые гильзы, хранящиеся на территории склада		221 гильза		Не проводился КД не имеется
		Хвостохранилище	поселок Акшатау Шетского района	хвосты обогащения	0,081 км ³ – 0,	Не определен	бесхозный объект	Не проводился КД не имеется
61		<i>Хвостохранилище,</i>	поселок Акжал Шетского района	хвосты обогащения	Не определен	253,65 га - 2,5365км ²	ТОО «Нова-Цинк».	Не проводился КД не имеется
62		<i>Хвостохранилище,</i>	село Нижние Кайракты Шетского	хвосты обогащения	Не определен	6 га - 0,06 км ²	ТОО «Ертай».	Не проводился КД не имеется

			района					
63		Город Сарань	промзона РТИ города Сарани	отходы резины	92000 м ³ - 119,6 тыс. тонн	Не определен	Коммунальная собственность.	Не проводился КД не имеется
64			5 квартал города Сарани	строительные отходы	36000 м ³ - 57,6 тыс. тонн	Не определен	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
65			бывший завод ЖБИ Абайского КСМК	строительные отходы, нефтепродукты	760000 м ³ 927,3 тыс. тонн;	2500000 м ² - 25 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
66			поселок РТИ	Нефтепродукты в негерметичных емкостях и разливы на земле	Не определен	2000 м ² - 0,02 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
67			2 микрорайон поселка РТИ	строительные отходы, ТБО, золошлак	1000000 м ³	167500 м ² - 1,6750 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
68			3 микрорайон поселка РТИ	строительные отходы, ТБО, золошлак	34500 м ³ - 943,33 тыс. тонн;	11500 м ² - 0,115 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
69			поселок Финский	ТБО, золошлак	1800 м ³ -	600 м ² -0.006 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
70			поселок Дубовка	строительные отходы	7500 м ³ - 12,000 тыс.	2500 м ² - 0.025 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется

					тонн;			
71			поселок Актау	ТБО	120000 м ³ - 39,6 тыс. тонн;	40000 м ² - 0,4 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
72	Костанайская	Воинская часть № 09766»	территория воинской части № 09766 с. Аман-Карагай Аулиекольского района	средства регенерации воздуха В-64 для подводных лодок	101010 штук	Закрытые склады воинской части	Министерство обороны РК	Не проводился КД не имеется
73		<i>Карабалыкский район</i>	поселок Тогузак	разрушенные склады (3 склада) с остатками агрохимических средств (пестицидов и минеральных удобрений), смешанные со строительным мусором	700 тонн	4 га -0,04 км ²	Республиканская собственность	Не проводился КД не имеется
74		АО «КОТЕКС».	ТОО «Костанайская текстильная	Рутьсодержащие лампы	350000 штук		Бесхозные	Не проводился КД не имеется

			компания»					
75		<i>Житикаринский район:</i>	село Тургеневка, ТОО «Торгай-Аян»;	Ядохимикаты	3 тонны	1 ем-кость		Не проводился КД не имеется
76		<i>г.Костанай</i>	район КНС № 5	Накопитель промышленных стоков бывшего завода медно-аммиачного производства		21 га – 0,21 км ²	земли акимата города Костанай	Не проводился КД не имеется
77		<i>г.Костанай</i>	отработанный полигон ТБО на 4-ом км по Федоровской трассе	твердые бытовые отходы		24 га – 0,24 км ²	земли акимата города Костаная	Не проводился КД не имеется
78		<i>г.Костанай</i>	несанкционированная свалка бывших в употреблении и пневматических шин	Бывшие в употреблении пневматические шины	5000 штук	0,1 га – 0,001 км ²		Не проводился КД не имеется

			-ких шин					
79			Алтынсарин-ский район	Строительные отходы, железобетон	80 тонн	0,88 га – 0,0088 км ²	Бесхозяйные	Не проводился КД не имеется
80			Амангельдинский район	строительные отходы, железобетон	7000 тонн	4 га – 0,04 км ²	коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
81			г. Аркалык	(многоэтажные дома -111 единиц)	1008450 тонн	313,1 га – 3,13 км ²	земли сельских округов	Не проводился КД не имеется
82			Денисовский район	ядохимикаты прошлых лет, остатки строений склада	60 тонн		земли ТОО «Лари»;	Не проводился КД не имеется
83				строительный мусор, остатки строений складов	50 тонн		земли ТОО Тобольское»;	Не проводился КД не имеется
84				строительный мусор, остатки строений складов	90 тонн		земли сельских округов	Не проводился КД не имеется
85			Сарыкольс-		600 тонн		земли сельских округов	Не проводился

			кий район					КД не имеется
86			Федоровский район	Строительные отходы, железобетон	8154 тонн	27,87 га – 0,2787 км ²	земли сельских округов	Не проводился КД не имеется
87	Кызылординская	Остатки военных поселков «Чайка» и «Березка»:	- на западе г. Аральска	строительные отходы	80 000 м ³ (128000 тонн)	40 га – 0,4 км ²	коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
88		Остатки военного поселка «Урал»:	на востоке г. Аральск	строительные отходы	100 000 м ³ (160000 тонн)	50 га -0,5 км ²	Коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
89		поселок Торетам	вдоль автотрассы «Самара-Шымкент»	строительные и бытовые отходы	70 тыс. м ³ (112000 тонн)	50 га - 0,5 км ²	отходы войсковых частей	Не проводился КД не имеется
90		Космодром Байконур	Площадка № 9	строительные и бытовые отходы	133 тыс. м ³ (212800 тонн)	55 га – 0,55 км ²	отходы расформированных войсковых частей	Не проводился КД не имеется
91		Космодром Байконур	площадка № 20	строительные и бытовые отходы	45 тыс. м ³ (72000 тонн)	45 га – 0,45 км ²	отходы расформированных войсковых частей	Не проводился КД не имеется
92		ТЭЦ –6 б:	г. Кызылорда	золошлаковые отходы	1536 м ³ (1382,4 тонн)		Золоотвал бывшего ТЭЦ-6 по предложению прокуратуры исключен из списка безхозных (исторических) отходов в связи с передачей	Не проводился КД не имеется

							земель вместе с находящимися на них объектами в ведение города Кызылорда.	
93			пос. Айтеке би Казалинског о района	бытовые отходы	3,6 тыс. м ³ - 1188 тонн)	3,5 га -0,035 км ²	Бесхозные	Не проводился КД не имеется
94	Мангистауская		контрактные территории нефтегазодобывающих предприятий, затопленные скважины - № 113, 154, 204, 115, 1000, 1001, 1002, 1003, 127, 132, 121 (Каражанбас), 1, 2, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 34 (Арман), 22, R-1, R-7, 17, 18, 21, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 3, 7, 8, 9 (Каратурун морской,			115011,91 м ² - 1,1501 км ²	скважины 113, 154, 204, 115, 1000, 1001, 1002, 1003, 127, 132, 121 находятся на балансе АО «Каражанбасмунай»; скважины 1, 2, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 34 на территории ТОО «СП Арман»; скважины 22, R-1, R-7, 17, 18, 21, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 3, 7, 8, 9 на балансе ТОО «Бузачи Нефть».; скважины 3, 2, 1, 15, 14, 10, 12, 13, 11, 8, 5, R-1, скважина R-1 на балансе компании ТОО «Н-Оперейтинг Компании», по остальным данным нет; скважины 1, 7, 8, 9, 13, 15, 17 на балансе ТОО «Ком Мунай».	Не проводился КД не имеется

			Каратурун Восточный), 3, 2, 1, 15, 14, 10, 12, 13, 11, 8, 5, R-1 (Ракушечное), 1, 7, 8, 9, 13, 15, 17 (Комсомольское);					
95	Павлодарская	ТОО «Богатырь Комир»;	ТОО «Богатырь Комир»;				ТОО «Богатырь Комир»;	Не проводился КД не имеется
96		<i>Разрушенное здание цеха по переработке трупов павших сельскохозяйственных животных, бывший ветеринарно – санитарный завод</i>	расположен на расстоянии 1 км от села Жолкудук города Аксу	разрушенное здание цеха по переработке трупов павших сельскохозяйственных животных		300000 м ² – 3,0 км ²	Бесхоз-ный	Не проводился КД не имеется

97		<i>Могильник захоронения ядохимикатов</i>	Акжольский с/о города Аксу	ядохимикаты		50000 м ² –0,5 км ²	Бесхозный	Не проводился КД не имеется
98	Южно-Казахстанская	<i>Баялдырское хвостохранилище</i>	в трех километрах от г.Кентау на юго-западной стороне	хвосты обогащения	8621,882 тыс. тонн	332 га -3,32 км ²	коммунальная собственность	Не проводился КД не имеется
99		отвалы бывшего ЗАО«Шымкентфосфор»	территория бывшего ЗАО«Шымкентфосфор»	отсев мелочи фосфорита и кварцита	2720,701 тыс. тонн		решением Альфарабиского районного суда г.Шымкента № 2-2234/2010 от 10 июня 2010 года данные исторические отходы ЗАО «Шымкентфосфор» переданы в коммунальную собственность Акима г.Шымкент	Не проводился КД не имеется
100		Шламонакопитель №6	территория бывшего ЗАО«Шымкентфосфор»	фосфорсодержащий шлам	37,68 тыс. тонн		ТОО «Кайнар».	Не проводился КД не имеется
101		<i>Шламонакопители № 1,2,3,4,5</i>	территория бывшего ЗАО«Шымкентфосфор»	фосфорсодержащий шлам	238,2 тыс. тонн		ТОО «АгроФос-Юг»	Не проводился КД не имеется
102		<i>Полигон-могильник</i>	территория бывшего фосфорного завода	мышьяксодержащий шлам, преимущественно сульфидов	0,06 тыс. тонн		АО «РФС».	Не проводился КД не имеется

				мышьяка, свинца с присутствием фосфорной кислоты				
103		ЗАО «Шымкентского свинцового завода»:	левый берег р.Бадам г.Шымкента, напротив промышленной площадки АО «ПК «Южнополиметалл»;	Металлургический шлак после фьюмингования	2414,864 тыс.тонн		Гражданин <i>Палхожа-ев К.М.</i> (решение Абайского районного суда г.Шымкента ЮКО № 2-4463/2010 от 03.12.2010 года)	Не проводился КД не имеется

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Общий вид компьютерной базы к Кадастру исторических загрязнений

Электронная версия приложена на компакт-диске

База по отходам V 1.5

Файл Инструменты

Регистрация отходов База отходов Просмотр Изменение

Тип отходов : № паспорта отхода

Место нахождения

Область: Район:

Координаты: Сев.шир., °С/мин, Вост.долг., °С/мин.

Наименование объекта:

Природопользователь:

Дата образования на полигоне

Период образования: (день, месяц, год)

Начало Конец

Наименование полигона:

Площадь км2:

Оценка состояния:

Объем (масса) тыс. т.:

Характеристики отхода

Прошли экспертизу или оценку эксперта

Вид образования:

Действие с отходами:

Агрегатное состояние:

По классу опасности:

Содержание отходов:

Оценка воздействия:

База по отходам V 1.5

Файл Инструменты

Регистрация отходов База отходов Просмотр Изменение

№ пас.	Объект	Полигон	Площадь	Объем тыс. т.	Класс опасности	ОВОС
--------	--------	---------	---------	---------------	-----------------	------

По

База по отходам V 1.5

Файл Инструменты

Регистрация отходов База отходов Просмотр Изменение

Тип отходов : № паспорта отхода:
 Нет Нет

Место нахождения

Адрес: Нет
 Координаты: Нет
 Наименование объекта: Нет
 Природопользователь: Нет
 Наименование компании: Нет
 Юридический адрес: Нет
 Телефон: Нет
 Факс: Нет
 E-mail: Нет
 Бин: Нет
 Замечания: Нет

Время образования на полигоне

Наименование полигона:

Период образования: Начало Конец

Площадь км2:

Оценка состояния:

Объёмы (масса) тыс. т.:

Период нахождения: Нет

Характеристики отхода

Нет Прошли экспертизу или оценку эксперта

Область образования: Нет
 Действие с отходами: Нет
 Агрегатное состояние: Нет
 По классу опасности: Нет
 Содержание отходов: Нет
 Оценка воздействия: Нет

База по отходам V 1.5

Файл Инструменты

Регистрация отходов База отходов Просмотр Изменение

Тип отходов : № паспорта отхода: № по базе
 Беспозные РС.

Место нахождения

Область: Район:
 Акмолинская Аккольский район

Координаты: Сев.шир., °С/мин, Вост.долг., °С/мин.

Наименование объекта:

Природопользователь:

Наименование компании:

Юридический адрес:

Телефон:

Факс:

E-mail:

Бин:

Замечания:

Характеристики отхода

Прошли экспертизу или оценку эксперта

Вид образования: отходы производства (промышленные)

Действие с отходами:

Агрегатное состояние:

По классу опасности: 1 — чрезвычайно опасные (красный)

Содержание отходов:

Оценка воздействия:

База по отходам V 1.5

Файл Инструменты

Сохранить
Экспорт в Excel
 О программе
 Выход

Регистрация Технологий Просмотр Изменение

№ паспорта отхода: № по базе

Область: Акмолинская Район: Аккольский район

Координаты: Сев.шир., °С/мин, Вост.долг., °С/мин.

Наименование объекта:
 Природопользователь:
 Наименование компании:
 Юридический адрес:
 Телефон:
 Факс:
 E-mail:
 Бин:
 Замечания:

Дополнительная информация Загрузить фото

Характеристики отхода

Прошли экспертизу или оценку эксперта

Вид образования: отходы производства (промышленные)

Действие с отходами: складируются

Агрегатное состояние: твердое

По классу опасности: 1 — чрезвычайно опасные (красный)

Содержание отходов:
 Оценка воздействия:

Зарегистрировать изменение

База по отходам V 1.5

Файл Инструменты

Регистрация Технологий
 База технологий
 Карта Казахстана
 Расчёты ПГ
 Просмотр Изменение

№ паспорта отхода: № по базе

Область: Акмолинская Район: Аккольский район

Координаты: Сев.шир., °С/мин, Вост.долг., °С/мин.

Наименование объекта:
 Природопользователь:
 Наименование компании:
 Юридический адрес:
 Телефон:
 Факс:
 E-mail:
 Бин:
 Замечания:

Дополнительная информация Загрузить фото

Характеристики отхода

Прошли экспертизу или оценку эксперта

Вид образования: отходы производства (промышленные)

Действие с отходами: складируются

Агрегатное состояние: твердое

По классу опасности: 1 — чрезвычайно опасные (красный)

Содержание отходов:
 Оценка воздействия:

Зарегистрировать изменение

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Количество объектов техногенного минерального сырья по видам в регионах Республики Казахстан

Характер ТМО	Вид ТМО	Области													
		Акмолинская	Актюбинская	Алматинская	Атырауская	Восточно-Казахстанская	Жамбылская	Западно-Казахстанская	Карагандинская	Костанайская	Кызылординская	Мангыстауская	Павлодарская	Северо-Казахстанская	Южно-Казахстанская
ТМО в государственной собственности	Отвалы пород вскрыши	5	9	6	10	14	3	0	6	5	1	0	2	6	0
	Шламы (хвосты) обогатительного производства	4	0	2	0	7	1	0	4	2	0	0	0	0	3
	Шлаки металлургического производства, золы	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Отвалы некондиционных руд	3	56	0	9	7	20	0	9	1	0	0	1	3	1
ТМО, требующие разделительного баланса	Отвалы пород вскрыши	11	14	5	3	71	22	4	54	7	0	0	8	4	8
	Шламы (хвосты) обогатительного производства	11	7	2	0	24	2	0	20	3	0	0	3	1	3
	Шлаки металлургического производства, золы	3	1	0	0	23	0	0	9	0	0	0	1	1	2

	Отвалы некондиционных руд	0	7	0	1	1	16	1	25	3	0	0	2	3	3
ТМО, принадлежащие недропользователям	Отвалы пород вскрыши	17	43	2	2	73	10	0	45	8	0	6	12	1	4
	Шламы (хвосты) обогатительного производства	4	4	0	0	15	2	0	26	0	0	0	0	0	0
	Шлаки металлургического производства, золы	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Отвалы некондиционных руд	0	2	0	0	10	5	0	26	1	0	0	0	1	1
Итого по области	Отвалы пород вскрыши	33	66	13	15	158	35	4	105	20	1	6	22	11	12
	Шламы (хвосты) обогатительного производства	19	11	4	0	46	5	0	50	5	0	0	3	1	6
	Шлаки металлургического производства, золы	3	1	0	0	25	0	0	10	0	0	0	1	1	3
	Отвалы некондиционных руд	3	65	0	10	18	41	1	60	5	0	0	3	7	5
ВСЕГО объектов ТМО:		58	143	17	25	247	81	5	225	30	1	6	29	20	26
Количество объектов в целом в Республике Казахстан:		913													

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Морфология ТБО в разрезе регионов РК по состоянию на 01.01.2011 года

<i>№№</i>	<i>Состав твердых бытовых отходов</i>	<i>%</i>	<i>тыс. тонн</i>
1	2	3	4
<i>Акмолинская область</i>			
1.	Пищевые отходы	17,8	42,577
2.	Бумага, картон	39,7	94,96
3.	Полиэтилен	24,5	58,604
4.	Строительный мусор	6	14,352
5.	Золошлаки	6	14,352
6.	Прочие	6	14,352
<i>Алматинская область</i>			
1.	Пищевые отходы	40	223,747
2.	Бумага, картон	33	184,591
3.	Дерево	2	11,187
4.	Черный металлолом	4	22,374
5.	Цветной металлолом	1	5,593
6.	Текстиль	4	22,374
7.	Стекло	2	11,187
8.	Кожа, резина	0,5	2,796
9.	Строительный мусор	0,5	2,796

10.	Пластмасса	4	22,374
11.	Кости	1	5,593
12.	Прочие	8	44,749
<i>Актюбинская область</i>			
1.	Бумага, картон	29	167,591
2.	Пищевые отходы	28	161,812
3.	Текстиль	4	23.116
4.	Стекло	7	40.453
5.	Кожа, резина	4	23.116
6.	Строительный мусор	5	28.895
7.	Пластмасса	12	69,35
8.	Прочие	11	63,57
<i>Атырауская область</i>			
1.	Пищевые и растительные отходы	до 32,5	11,978
2.	Бумага, картон	27,6	10,172
3.	Полимеры	11,2	4,128
4.	Камни, керамика	10,8	3,980
5.	Текстиль	до 2,4	0.884
6.	Стекло	до 4,3	1,548
7.	Дерево	1,2	0,443
8.	Кожа, резина	до 0,7	0,258
9.	Кости	до 0,1	0.0368
10.	Прочие	9,2	3,391

<i>Восточно-Казахстанская область</i>			
1.	Пищевые отходы	30-38 (34)	40,628
2.	Бумага, картон	25-30 (27,5)	32,86
3.	Дерево	1,5-3 (2,25)	2,688
4.	Металл четный	2-3,5 (2,75)	3,286
5.	Металл цветной	2-3,5 (2,75)	3,286
6.	Текстиль	4-7 (5,5)	6,572
7.	Кость	0,5-2 (1,25)	1,494
8.	Стекло	5-8 (6,5)	7,776
9.	Кожа, резина	2-4 (3)	3,585
10.	камни	1-3 (2)	2,389
11.	Пластмасса	2-5 (3,5)	4,182
12.	Прочие	1-2 (1,5)	1,792
13.	Отсев	7-13 (7,5)	8,962
<i>Жамбылская область</i>			
1.	Пищевые отходы	43	24,038
2.	Бумага, картон	30	16,770
3.	Черный металлолом	3	1,677
4.	Цветной металлолом	1	0,559
5.	Текстиль	3	1,677
6.	Стекло	3	1,677
7.	Кожа, резина	1	0,559

8.	Пластмасса	6	3,354
9.	Камни, штукатурка	1	0,559
10.	Кости	2	1.118
11.	Дерево	2	1.118
12.	Прочие	2	1.118
13.	Отсев	3	1,677
<i>Западно-Казахстанская область</i>			
1.	Пищевые отходы	10	20,58
2.	Бумага, картон	30	61,74
3.	Дерево, листва	3	6,174
4.	Текстиль	7	14,406
5.	Кожа, резина	3	6,174
6.	Прочие полимерные материалы	5	10,29
7.	Кости	2	4,116
8.	Камни, керамика, строительный мусор, зола, шлак.	15	30,87
9.	Навоз (свиной, куриный, кроличий)	1	2,058
10.	Металл	1	2,058
11.	Стекло	1	2,058
12.	Прочие	22	45,276
<i>Карагандинская область образовано</i>			
1.	Пищевые отходы	29	277,872
2.	Бумага, картон	2,8- 31,5	164,323
3.	Дерево	4,5	43,118

4.	Металл	1,2	11,498
5.	Текстиль	7	67,073
6.	Стекло	5,8	55,574
7.	ремонтный мусор (штукатурка, камни, разломанный кирпич)	2,4	22,99
8.	Пластмасса	15,7	150,434
9.	золошлак	2,9 – 31,6	165,285
Кызылординская область 84,0			
1.	Пищевые отходы	33	27,72
2.	Бумага, картон	35	29,4
3.	Металл	3,2	2,688
4.	Полимер	6,8	5,712
5.	Текстиль	7	5,88
6.	Стекло	4	3,36
7.	Кожа, резина	4	3,36
8.	Прочие	7	5,88
Костанайская область			
1.	Пищевые отходы	29	122,264
2.	Бумага, картон	46	193,936
3.	Текстиль	5	21,08
4.	Стекло	4	16,864
5.	Строительный мусор	4,5	18,972
6.	Пластмасса	2	8,432

7.	Прочие	9,5	40,05
<i>Мангистауская область</i>			
1.	Пищевые отходы	35	59,255
2.	Бумага, картон	38	64,334
3.	Дерево	5	8,465
4.	Пластмасса	6.2	10,496
5.	Текстиль	4.8	8,126
7.	Кожа, резина	3	5.079
8.	Строительный мусор	2,0	3,386
9.	Прочие	6	10,158
<i>Павлодарская область</i>			
1.	Пищевые отходы	29	140,670
2.	Бумага, картон	35	169,774
3.	Резина	6	29,104
4.	Текстиль	7	33.95
5.	Строительный мусор	8	38,81
6.	Пластмасса	7	33,954
7.	Прочие	8	38,807
<i>Северо-Казахстанская область -</i>			
1.	Пищевые отходы	30	117.78
2.	Бумага, картон	25	98.15
3.	Пластмасса	22	86.372
4.	Стекло	5	19.63

5.	Текстиль	5	19.63
6.	Черный металл	3,5	13.74
7.	Цветной металл	1,5	5.889
8.	Кожа, резина	1,0	3.926
9.	Кости	1,5	5.889
10.	Строительный мусор	2	7.852
11.	Дерево	2,5	9.815
12.	Прочие	1,0	3.926
<i>Южно-Казахстанская область</i>			
1.	Пищевые отходы	38	63,587
2.	Бумага, картон	35	58,567
3.	Дерево	2,8	4,685
4.	Металл	4	6.694
5.	Текстиль	3,9	6,526
6.	Стекло	3,3	5,522
7.	Кожа, резина	2,5	4.184
8.	Строительные материалы	5	8,366
9.	Пластмасса	4	6.695
10.	Прочие	1,5	2,510
<i>г. Алматы</i>			
1.	Пищевые отходы	23	221.840
2.	Бумага, картон	27	260.421
3.	Дерево	2,4	23.148

4.	Металл	1,6	15.432
5.	Текстиль	1,3	12.538
6.	Стекло	8,6	82.948
7.	Кожа, резина	1	9.645
8.	Строительный мусор	9,4	90.665
9.	Пластмасса	14,3	137.926
10.	Кости	0,1	0.964
11.	Прочие	11,3	108.991
г. Астана			
1.	Пищевые отходы	25,2	88.325
2.	Бумага, картон	35,0	122.673
3.	Дерево	5,0	17.524
4.	Текстиль	4,5	15.772
5.	Стекло	2,5	8.762
6.	Пластмасса	11,8	41.358
7.	Отсев (зола, шлам)	16,0	56.079

Морфология ТБО по Республике Казахстан по состоянию на 01.01.2011 года

<i>№№</i>	<i>Состав твердых бытовых отходов</i>	<i>%</i>	<i>тыс. тонн</i>
1.	Бумага, картон	29,91	1730,232
2.	Пищевые отходы	28,43	1644,673
3.	Дерево	2,22	128,365
4.	Металлолом черный	1,37	79,447
5.	Металлолом цветной	0,26	15,328
6.	Текстиль	4,49	259,604
8.	Стекло	4,44	256,759
9.	Строительный мусор	4,75	274,727
10.	Пластмасса	11,31	654,461
11.	Кожа, резина	1,59	91,786
12.	Кости	0,33	19,211
13.	Навоз (свиной, куриный, кроличий)	0,04	2,058
14.	Отсев	1,15	66,718
15.	Золошлаки	3,08	178,337
16.	Прочие	6,63	382,889
<i>Итого:</i>		<i>100</i>	<i>5784,585</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Информация по объемам образованных и проценту утилизированных отходов за 2011 год

№ п.п.	Область, город	Общий объем образованных отходов, тыс.тонн	Промышленные отходы, тыс.тонн	ТБО, тыс.тонн	Использовано, утилизировано и переработано отходов					
					всего		из них			
					тыс.тонн	%	пром. отходов		ТБО	
							тыс.тонн	%	тыс.тонн	%
1	Акмолинская	31417,968	31178,768	239,2	2156,294	6,86	2141,494	6,86	14,8	6.18
2	Актюбинская	63325,1	62 747,2	577,9	19386	30,61	19386	30,89	-	-
3	Алматинская	1720,468	1164,104	556,364	34,6	2.01	34,6	2.92	-	-
4	Атырауская	271,535	234,675	36,86	44,03	16,22	44,03	18,76	-	-
5	ВКО	39725,561	39606,061	119,5	16713,191	42,07	16713,191	42.2	-	-
6	Жамбылская	10157,858	10101,955	55.903	1127,517	11,09	1127,517	11,16	-	-
7	ЗКО	305,138	99,338	205,8	60,346	17,81	53,946	53,85	0,4	0,2
8	Карагандинская	208391,1	207432,92	958,18	70391,241	33,77	70391,241	33,93	-	-
9	Костанайская	360938,223	360516,6228	421,6	32017,13	8,87	32017,13	8,88	-	-
10	Кызылординская	208,2	124,2	84	29,0	13,92	12,1	9,74	16,9	20,11
11	Мангистауская	662,514	493,2138	169,3	111,915	16,89	111,915	22.69	-	-
12	Павлодарская	137205,019	136719,95	485,069	36169,92	26,36	36169,92	26,46	-	-
13	СКО	1831,872	1439,272	392,6	57,994	3,16	57,994	4,03	-	-
14	ЮКО	220,716	53,427	167,289	32,02	14,28	31,52	58,99	0,501	0,3
15	г. Алматы	1196,032	231,509	964,523	589,511	49,28	231,509	100	358,002	37,11
16	г. Астана	1099851,9	1 099 501,4	350, 497	118 895,4	10,81	118 895,4	10,81	-	-
Всего за 2011год		1 957 429,21	1 951 644,6156	5784,585	297810,109	15,21	297419,507	15,19	390,603	0,02
Всего за 2010 год		914 135,305	909 491,609	4 643,696	196 069,711	21,4	195 762,232	21,5	307,479	6,62

