

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт неразрушающего контроля

Направление подготовки (специальность) 20.03.01: «Техносферная безопасность»

Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Анализ системы управления отходами производства и потребления муниципальных образований

УДК 628.4:005.3:334.724.2

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна		

Руководитель

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭБЖ ИНК ТПУ	Цыганкова Татьяна Сергеевна	Кандидат технических наук		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и
ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры МЕН ИСГТ ТПУ	Королева Наталья Валентиновна			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭБЖ ИНК ТПУ	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Учёная степень, звание	Подпись	Дата
Профессор кафедры ЭБЖ ИНК ТПУ	Романенко Сергей Владимирович	Доктор химических наук		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт неразрушающего контроля

Направление подготовки (специальность) 20.03.01: «Техносферная безопасность»

Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

С.В. Романенко

(Подпись) (Дата)

(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна

Тема работы:

Тема работы:	
Анализ системы управления отходами производства и потребления муниципальных образований	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	14.04.16, № 2822/С

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе: <i>наименование объекта исследования или проектирования; режим работы</i>	Объектом исследования является совершенствование управления в области обращения с твердыми коммунальными отходами. Использованы результаты учебной исследовательской работы и производственной практики.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью достижений мировой науки техники в рассмотрении области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования)</i>	Изучить литературные источники по данной теме; Дать оценку физико-географической, климатической и социально-экономической характеристикам территории Кривошеинского района; Проанализировать нормативно-правовую базу Российской Федерации в области управления отходами на региональном и муниципальном уровнях; Проанализировать существующую систему обращения с отходами в Кривошеинском районе; Предложить усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района; Спланировать и сформировать бюджет

	научных исследований; Осуществить анализ вредных и опасных факторов производственной среды, анализ воздействия на окружающую среду и анализ возможных чрезвычайных ситуаций.
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей) Рисунок 1 - Иерархия приоритетов для комплексного управления отходами Рисунок 2 – Карта сегментирования рынка услуг по утилизации ТБО	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Старший преподаватель Королева Наталья Валентиновна
Раздел «Социальная ответственность»	к.т.н. доцент Сечин Андрей Александрович
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Цыганкова Татьяна Сергеевна	Кандидат технических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна		

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт неразрушающего контроля
Направление подготовки (специальность) 20.03.01: «Техносферная безопасность»
Уровень образования: Бакалавриат
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности
Период выполнения (осенний/весенний семестр 2015/2016 учебного года)

Форма представления работы:

Бакалаврская работа
КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
Выполнения выпускной квалификационной работы
Срок сдачи студентом выполняемой работы:

Дата контроля	Название раздела / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела
15.11.15	Обзор литературных источников	10
21.03.15	Сбор информации и проведение анализа системы управления отходами производства и потребления Кривошеинского района	50
03.05.2016	Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	15
11.05.16	Раздел «Социальная ответственность»	15
20.05.16	Заключение	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Цыганкова Татьяна Сергеевна	Кандидат технических наук		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Романенко Сергей Владимирович	Доктор химических наук		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна

Институт	ИНК	Кафедра	ЭБЖ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка потенциальных потребителей, SWOT-анализ, Quad анализ, анализ конкурентных технических решений
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов работы, определение календарного графика и трудоемкости разработки, расчет бюджета
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Оценка сравнительной эффективности проекта

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. Технология Quad
4. График проведения и бюджет НИ
5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Королева Наталья Валентиновна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна

Институт	Кафедра	ЭБЖ
Уровень образования	Бакалавриат	Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения

Полигон бытовых отходов в с. Кривошеино. На полигоне ТБО принимаются бытовые отходы от населения, предприятий и организаций, уличный и садово-парковый смет, строительный мусор на основании заключенных договоров с эксплуатирующей организацией. Туда же будут привозиться отходы из пунктов временного размещения, расположенных в поселениях района.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность

1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:

- физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;
- действие фактора на организм человека;
- приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);
- предлагаемые средства защиты;
- (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства).

1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности:

- механические опасности (источники, средства защиты);
- термические опасности (источники, средства защиты);
- электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);
- пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения).

Анализ выявленных вредных производственных факторов:

- повышенная или пониженная температура воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенный уровень шума
- токсичность (загазованность рабочей зоны)

Выявлен опасный производственный фактор:

- движущиеся машины.

2. Экологическая безопасность:

- защита селитебной зоны
- анализ воздействия объекта на атмосферу

- Защита селитебной зоны;
- анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);

(выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	– анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: – перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	Возможно ЧС техногенного характера – пожар.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	Для каждого полигона в соответствии с "Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при уборке городских территорий" (М.: Стройиздат, 1978) с учетом местных условий разрабатывают инструкцию по технике безопасности и охране труда.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Сечин Андрей Александрович	Кандидат технических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1Е2Б	Воробьева Светлана Олеговна		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Общекультурные и общепрофессиональные компетенции</i>		
P1	Способность понимать и анализировать социальные и экономические проблемы и процессы, применять базовые методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности, знание вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-7, ОК-11, ОК-15, ОПК-1, ОПК-2) ¹ , Критерий 5 АИОР ² (п. 2.12)
P2	Демонстрировать понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; использовать современные технические средства и информационные технологии для ведения практической инновационной инженерной деятельности в области техносферной безопасности.	Требования ФГОС (ОК-12, ОПК-1), Критерий 5 АИОР (п. 2.5)
P3	Способность эффективно работать самостоятельно, в качестве члена и руководителя интернационального коллектива при решении междисциплинарных инженерных задач, применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля; осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования; уметь	Требования ФГОС (ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-14, ОК-15, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5). Критерий 5 АИОР (п. 2.9, 2.12, 2.14)

¹ Указаны коды компетенций по ФГОС ВПО (направление 20.03.01 – Техносферная безопасность), утвержденному Приказом Министерства образования и науки РФ № от

² Критерии АИОР (Ассоциации инженерного образования России) согласованы с требованиями международных стандартов EUR-ACE и FEANI

	критически оценивать свои достоинства и недостатки.	
P4	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, активно владеть иностранным языком, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности, в том числе на иностранном языке.	Требования ФГОС (ОК-13, ОПК-4), Критерий 5 АИОР (п. 2.11)
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P5	Способность применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности с целью моделирования устройств, систем и методов защиты человека и природной среды от опасностей.	Требования ФГОС (ПК-1, ПК-5, ПК-17, ПК-18), Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8)
P6	Способность принимать участие в разработке инновационных инженерных проектов в области техносферной безопасности на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, разрабатывать и использовать графическую документацию, принимать участие в установке, эксплуатации и проведении технического обслуживания средств защиты, следовать корпоративной культуре работодателя.	Требования ФГОС (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-14). Критерий 5 АИОР (п. 2.2, 2.4, 2.4, 2.6, 2.7, 2.8)
P7	Способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности, оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники, использовать современные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности.	Требования ФГОС (ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-13), Критерий 5 АИОР (п. 2.2, 2.4)

P8	Способность принимать участие в работе научно-исследовательского коллектива по разработке новых перспективных систем жизнеобеспечения, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, эксперименты, обработку результатов и формулировку выводов.	Требования ФГОС (ПК-14, ПК-15, ПК-16), Критерий 5 АИОР (п. 2.2–2.9)
P9	Готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в ЧС на объектах экономики.	Требования ФГОС (ПК-8, ПК-9), Критерий 5 АИОР (п. 2.6, 2.12)
P10	Способность анализировать механизмы и характер воздействия опасностей на человека и природную среду с учетом их специфики; использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий и проводить измерения уровней опасностей в среде обитания; составлять прогнозы возможного развития ситуации.	Требования ФГОС (ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13), Критерий 5 АИОР (п. 2.2–2.8)

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа состоит из 102 страниц, 2 рисунков, 27 таблиц, 45 источников.

Ключевые слова: система управления отходами, твердые бытовые отходы, раздельный сбор отходов на местах образования, захоронение отходов, полигон ТБО.

Объектом исследования является совершенствование управления в области обращения с твердыми коммунальными отходами.

Цель работы: разработка комплекса мер, направленных на совершенствование системы обращения с твердыми коммунальными отходами и использования их в качестве вторичных материальных ресурсов.

Решаемые задачи:

- Дать оценку физико-географической, климатической и социально-экономической характеристикам территории Кривошеинского района.
- Проанализировать нормативно-правовую базу Российской Федерации в области управления отходами на региональном и муниципальном уровнях.
- Проанализировать существующую систему обращения с отходами в Кривошеинском районе.
- Предложить усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района.

В процессе исследования также проводилось изучение литературных источников, планировался и формировался бюджет научных исследований, осуществлялся анализ вредных и опасных факторов производственной среды, анализ воздействия на окружающую среду и анализ возможных чрезвычайных ситуаций.

В будущем планируется развитие рассматриваемой темы в рамках магистерской диссертации.

СОКРАЩЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

КГО – крупногабаритные отходы

СанПиН – санитарные правила и нормы

ТБО – твердые бытовые отходы

ТКО – твердые коммунальные отходы

КГМ – крупногабаритный мусор

НТИ – научно-техническое исследование

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки

ЦГСЭН – центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	15
Глава 1. Характеристика муниципального образования – Кривошеинский район.....	17
1.1 Характеристика района. Географическое положение.....	17
1.2 Экономика района	18
1.3 Административное деление.....	20
Глава 2. Нормативно-правовая база в области управления отходами.....	22
2.1 Нормативно-правовое обеспечение организации работы с отходами.....	22
2.2 Полномочия органов власти в области обращения с отходами.....	23
2.3 Характеристики отходов и их утилизация на территории района.....	28
Глава 3. Оценка существующего состояния системы обращения с отходами....	37
3.1 Система комплексного управления отходами	37
3.2 Факторы, препятствующие развитию отрасли переработки отходов.....	40
3.3 Образование отходов в Кривошеинском районе и их количественная и качественная характеристика.....	43
3.4 Анализ состояния санитарной очистки территории.....	51
3.5 Основные положения комплексной системы управления отходами.....	53
3.6 Предлагаемая схема комплексной системы обращения с отходами.....	54
3.7 Предложения по совершенствованию системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района.....	56

Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	59
4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	60
4.2 Планирование научно-исследовательских работ.....	67
4.3 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	79
Глава 5. Социальная ответственность.....	84
5.1 Производственная безопасность.....	85
5.2 Экологическая безопасность.....	87
5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	90
5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	93
Заключение.....	95
Список использованной литературы.....	99

ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации в настоящее время экологическая обстановка во многих городах и населенных пунктах остается напряженной. В связи с ростом благосостояния населения, увеличивается объем образования отходов на человека. В Российской Федерации этот показатель за последние два года увеличился на 1,5 тонны [1].

Изучению проблемы обращения с отходами посвящены много исследований российских и зарубежных авторов, таких как Е.П. Волюнкина, Г.Г. Лускин, Е.И. Пупырев, Z. Drezner, J. Kragur.

Данная ситуация ведет к ухудшению окружающей среды и подвергает опасности здоровье населения. Один из способов по совершенствованию качества жизни – это организация по утилизации отходов потребления и производства и санитарная очистка территорий муниципальных образований.

Для принятия управленческих решений и наиболее результативного выполнения задач и их совершенствования для системы обращения с отходами нужно руководствоваться следующими принципами:

- образование отходов должно сводиться к минимуму
- деление отходов при подготовке и сборе к утилизации
- выбор приоритета переработки отходов перед уничтожением
- выбор приоритета переработки отходов перед захоронением
- употребление научно-технических достижений для реализации безотходных и малоотходных технологий;
- формирование рынка по вторичным материалам и вовлечение их в хозяйственный оборот вторичного сырья;
- не допускать образование отходов от потребления и производства за пределами объектов размещения отходов;
- применение методов экономического регулирования деятельности с отходами в сфере обращения для уменьшения количества отходов и вовлечение отходов в хозяйственный оборот.

«Генеральная схема санитарной очистки территории района» является одним из важных документов в организации по системе управления отходами для муниципальных образований в соответствии с законодательством РФ. В документе отражаются направления по решению разных комплексов работ по удалению, сбору, обезвреживанию, организации, отходов и уборке территорий муниципального образования (СанПиН 42-128-4690-88).

Объект исследования: совершенствование управления в области обращения с твердыми коммунальными отходами.

Предмет изучения: система управления отходами производства и потребления на территории Кривошеинского района.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка комплекса мер, направленных на совершенствование системы обращения с твердыми коммунальными отходами и использования их в качестве вторичных материальных ресурсов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Дать оценку физико-географической, климатической и социально-экономической характеристикам территории Кривошеинского района.
2. Проанализировать нормативно-правовую базу Российской Федерации в области управления отходами на региональном и муниципальном уровнях.
3. Проанализировать существующую систему обращения с отходами в Кривошеинском районе.
4. Предложить усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района.

Научная новизна работы. Впервые произведены исследования системы обращения с отходами на территории Кривошеинского района.

ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ – КРИВОШЕИНСКИЙ РАЙОН

Муниципальное образование — часть территории Российской Федерации, в границах которой наряду с государственным управлением осуществляется местное самоуправление для решения только местных вопросов. Местное самоуправление осуществляется непосредственно и (или) через выборные и иные органы местного самоуправления в целях решения вопросов местного значения. На территории муниципальных образований властные полномочия распределены между органами государственной власти и органами местного самоуправления.

Муниципальные образования - это внутригородские территории городов федерального значения, городские округа, муниципальные районы, городские и сельские поселения. Рассмотрим такой пример муниципального образования как Кривошеинский район.

1.1 Характеристика района. Географическое положение

Кривошеинский район располагается на юге центральной части Томской области на берегах реки Обь. Образован 12 июля 1924 года. По величине (4,4 тыс. км²) Кривошеинский район относительно небольшой (1,4 % от общей территории Томской области). Район близок к областному центру, хорошая транспортная доступность, большая площадь земель сельскохозяйственного назначения, огромные запасы леса и лесных дикоросов. По территории района протекает река Обь, р. Бровка, р. Шегарка, р. Андреева – притоки реки Обь, р. Курья малая, р. Большая Яраур, р. Таптан, р. Тибишка, р. Оськина, р. р. Изепец, р. Монатка, р. Мингерь, р. Заборная, р. Верхняя Анма, р. Сентилек, р. Березовый Лог, р. Лиственный Лог, р. ПоперечнаяЮ, р. Горевка, р. Средняя, р. Черная, р. Апсакла, р. Усть-Канам, р. Большой Менгерь, р. Никольский Менгерь, р. Казырбак, протока Старая Обь. Озера: Монатка, Правотюпинское,

Саксой, Шебукри, Чебачье, Щучье, Щучье2, Карасево. Кривошеинский район приравнен к районам Крайнего Севера.

Район граничит: с севера - с Молчановским районом, с востока - с Асиновским районом, с юга - с Томским, Шегарским районами, с запада - с Бакcharским районом. Общая протяженность границы района составляет 375,2 км, в том числе проходящей по суходолу - 278,6 км, по водным объектам (реки, ручьи, озера, протоки) - 96, 6 км.

Выгодное географическое положение вблизи федеральной трассы, благоприятная экологическая ситуация, богатые природные ресурсы и климатические условия, развитый перерабатывающий комплекс предприятий, наличие квалифицированных трудовых ресурсов делают Кривошеинский район привлекательным для развития сотрудничества и партнерства [2].

1.2 Экономика района

Агропромышленное производство является стратегически важной на уровне региона сферой деятельности, в том числе для обеспечения потребностей местного населения региона в продуктах питания. Кривошеинский район сегодня является одним из центров развития мясного скотоводства в Томской области. Перспективная роль данного направления может быть усилена со строительством новых животноводческих комплексов во всех поселениях района [3].

Кривошеинский район был и остаётся сугубо сельскохозяйственным. Для ведения сельского хозяйства район располагает значительными земельными ресурсами, площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 69,2 тыс.га, из них - 57,5 % приходится на долю пашни или 39,8 тыс.га. Сельское хозяйство представлено в 7 сельских поселениях района и во всех 22 населённых пунктах. Основой экономики сельского хозяйства района остаются три крупных коллективных сельскохозяйственных предприятия - СПК «Белосток», СПК «Кривошеинский», ООО СП «Возрождение». Кроме того, производством сельскохозяйственной продукции в районе занимаются 10

крестьянских (фермерских) хозяйств, 5 индивидуальных предпринимателя и личных 5779 подсобных хозяйств граждан. Работают два кооператива: сельскохозяйственный кредитный потребительский кооператив «Кривошеинский кредит» и перерабатывающий сельскохозяйственный потребительский кооператив «Кривошеинское молоко».

В районе обрабатывается в пределах 29 тыс.га пашни, посевная площадь составляет 28тыс.га, из неё зерновыми засеивается 11,7 тыс.га. пашни. Картофель и овощи производятся в основном в малых формах хозяйствования. Посадки картофеля составляют 537 га, овощей – 92га.

Кривошеинский район рассматриваться как один из источников лесных ресурсов для обеспечения развивающихся деревообрабатывающих производств г. Томска. Основная зона лесозаготовки – Красноярское сельское поселение. Богатая природа и наличие биоресурсов (рыба, пушнина) позволят развить новую для Кривошеинского района сферу туризма. Для создания баз отдыха, в том числе рыболовно-охотничьей специализации, перспективны населенные пункты – с.Кривошеино, д.Бараново, с.Никольское, с.Иштан, с.Красный Яр. Малое предпринимательство способно выступить одним из важнейших факторов реализации как текущих, так и перспективных планов социально-экономического развития района.

В сфере малого бизнеса, где прогнозируется основная концентрация рабочих мест в частом секторе, возможно развивать:

- отрасли потребительского рынка, в том числе формирование оптово-розничных торговых центров;
- сельское хозяйство, в том числе развитие приемно-заготовительной деятельности;
- обслуживание региональной автодороги;
- производство пищевых продуктов;
- перевалка генеральных грузов на пристани с. Жуково;
- заготовку и переработку дикорастущего сырья;

- придорожный сервис;
- строительные услуги;
- услуги населению и бизнесу;
- рекреацию и туризм.

В Кривошеинском районе зарегистрировано 17 учреждений в сфере образования [4]:

- 10 общеобразовательных учреждений;
- Дом детского творчества;
- 4 дошкольных образовательных учреждений;
- Детская школа искусств;
- Детско-юношеская спортивная школа.

На территории Кривошеинского района расположены и работают 12 фельдшерских пунктов, 3 отделения общей врачебной практики, центральная районная больница и филиал МБУЗ «Кривошеинская ЦРБ» - Красноярской участковой больницы.

1.3 Административное деление

Кривошеинский район расположен на территории в 4,4 тыс. кв. км, включает в себя 22 населенных пункта, 7 сельских поселений [5].
Административный центр района - с. Кривошеино (таблица 1).

Таблица 1 – Административное деление Кривошеинского района

Наименование сельских поселений	Населённые пункты сельских поселений	Отдаленность от центра (км)	Кол-во населения (чел)	Площадь (га)
Кривошеинское сельское поселение	с. Кривошеино	-	5297	53608
	с. Жуково	9	412	
	с.Новоисламбуль	15	136	
Итого по поселению:			5845	53608
Красноярское сельское поселение	с. Красный Яр	80	2230	1760

Продолжение таблицы 1

Наименование сельских поселений	Населённые пункты сельских поселений	Отдаленность от центра (км)	Кол-во населения (чел)	Площадь (га)
Итого по поселению:			2230	1760
Новокривошеинское сельское поселение	с. Новокривошеино с. Малиновка	11 33	557 299	1036 657
Итого по поселению:			856	1693
Володинское сельское поселение	с. Володино д. Новониколаевка д. Старосайнаково	37 33 37	1146 98 96	26477,87
Итого по поселению:			1340	26477,87
Пудовское сельское поселение	с. Пудовка д. Крыловка с. Белосток д. Вознесенка	25 27 33 43	390 64 244 163	279
Итого по поселению:			861	279
Иштанское сельское поселение	с. Иштан д. Рыбалово д. Чагино с. Никольское д. Карнаухова	54,3 43,5 50,6 76,3 96,3	344 113 33 191 94	389
Итого по поселению:			775	389
Петровское сельское поселение	с. Петровка д. Елизарьево д. Егорово д. Бараново	23,4 5,4 33,4 10,4	308 206 67 3	282,82
Итого по поселению:			584	282,82
ИТОГО по району			12 491	84 489,59

Кривошеинский район располагается на юге центральной части Томской области на берегах реки Обь. Образован 12 июля 1924 года, по величине 4,4 тыс. км², включает в себя 22 населенных пункта, 7 сельских поселений. Агропромышленное производство является стратегически важной на уровне региона сферой деятельности.

ГЛАВА 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

2.1 Нормативно-правовое обеспечение организации работы с отходами

Предотвращения вредного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека, обеспечение рационального использования природных и материальных ресурсов является целью правового регулирования в области обращения с отходами. Основная регулирующая роль в сфере обращения с отходами в Российской Федерации принадлежит государству. Принимаемые государством правовые акты создают каркас правового регулирования в области обращения с отходами.

Статьей 72 Конституции Российской Федерации установлено, что законодательство об охране окружающей среды отнесено к совместному ведению Российской Федерации и ее субъектов. Нормативные правовые акты, регулирующие общественные отношения в области обращения с отходами, являются частью законодательства об охране окружающей среды [6].

Систему законодательства в сфере обращения с отходами производства и потребления образуют нормативно-правовые акты, принимаемые на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также нормы международного права. Правовые нормы в сфере обращения с отходами, являясь частью экологических правовых норм, содержатся как в специальном природоресурсном и природоохранном законодательстве, так и в актах гражданского, административного, уголовного права, охватывая практически все отрасли права.

Попытка кодификации экологического законодательства, составной частью которого является законодательство об отходах производства и потребления, была предпринята в 2005 году. Экологический кодекс был призван комплексно решить проблемы правового регулирования в сфере охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Презентация проекта кодекса прошла в июне 2007 года, а сам проект был размещен на сайте Минприроды России 8 октября 2007 года. Проект концепции Экологического кодекса Российской Федерации так и не был утвержден [7].

Законодательством установлены полномочия органов местного самоуправления, полномочия Российской Федерации, а также ее субъектов в области обращения с отходами.

2.2 Полномочия органов власти в области обращения с отходами

Полномочиями Российской Федерации в сфере обращения с отходами является:

- разработка и принятие федеральных законов и прочих нормативных правовых актов РФ в области обращения с отходами;
- проведение в Российской Федерации единой государственной политики в области обращения с отходами;
- государственный надзор в области обращения с отходами на объектах хозяйственной и иной деятельности, которые подлежат федеральному государственному экологическому надзору, в соответствии с перечнем таких объектов, установленным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти;
- определение компетенции уполномоченных федеральных органов исполнительной власти в области обращения с отходами;
- лицензирование деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов I - IV класса опасности;
- установление правил, требований и нормативов, которые направлены на обеспечение безопасного обращения с отходами, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации;

- реализация мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникших при осуществлении обращения с отходами;
- организация государственного учета и отчетности в области обращения с отходами;
- обеспечение населения информацией в области обращения с отходами;
- определение порядка ведения государственного кадастра отходов и организация его ведения;
- обеспечение экономических, социальных и правовых условий для более полного использования отходов и уменьшения их образования;
- осуществление международного сотрудничества Российской Федерации в области обращения с отходами;
- осуществление иных предусмотренных законодательством Российской Федерации полномочий;
- определение федеральных органов исполнительной власти в области обращения с отходами, их функций и полномочий.

Полномочиями субъектов Российской Федерации в области обращения с отходами является:

- проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, возникших при осуществлении обращения с отходами;
- разработка и реализация региональных программ в области обращения с отходами, участие в разработке и выполнении федеральных программ в области обращения с отходами;
- участие в проведении государственной политики в области обращения с отходами на территории соответствующего субъекта Российской Федерации;

- принятие в соответствии с законодательством Российской Федерации законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, контроль за их исполнением;
- осуществление государственного надзора в области обращения с отходами на объектах хозяйственной и иной деятельности, подлежащих региональному государственному экологическому надзору;
- участие в организации обеспечения населения информацией в области обращения с отходами.

Организация сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов является полномочиями органов местного самоуправления в области обращения с отходами.

Федеральное законодательство составляет базис законодательства в области обращения с отходами производства и потребления, в нем закреплены основополагающие нормы и требования в данной сфере. Оно представлено законами и подзаконными актами. Региональные и муниципальные нормативно-правовые акты не должны противоречить федеральному законодательству [8].

Федеральное законодательство в сфере обращения с отходами представлено массивом законов, принятых в основном в 90-е годы. Это, прежде всего, Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения», а также санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, например Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 апреля 2003 года). Нормативно-правовые акты, издаваемые Министерством природных ресурсов и экологии

Российской Федерации и другими федеральными государственными органами, например Порядок представления и контроля отчетности об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов (за исключением статистической отчетности) (утвержден приказом Минприроды РФ от 16.02.2010 № 30, зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 20.04.2010 № 16938).

В настоящее время действует определённый массив нормативных документов, принятых еще во времена существования СССР союзными министерствами и ведомствами. Их отраслевая принадлежность и содержание весьма разнообразны. Содержащиеся в них нормы по большей части не имеют правового характера, поскольку регламентируют порядок, последовательность, условия осуществления различных видов деятельности [9].

Региональное законодательство представлено законами и подзаконными актами, принимаемыми на уровне субъектов Российской Федерации. Действие таких нормативно-правовых актов, регулирующих отношения, связанные с обращением с отходами производства и потребления, распространяется только на территорию субъекта, принявшего эти акты. Примерами таких нормативных актов являются Постановление Правительства Ростовской области от 25.06.2012 № 528 «О Порядке ведения регионального кадастра отходов производства и потребления Ростовской области», Постановление Правительства Ростовской области от 22.08.2013 № 523 «О порядке предоставления субсидий организациям, осуществляющим утилизацию биологических отходов, на проведение изыскательских и проектных работ, а также работ по рекультивации свалок биологических отходов».

Местное законодательство включает нормативные правовые акты органов местного самоуправления. Большая их часть касается вопросов организации сбора и вывоза отходов с территорий муниципальных образований. На данном уровне разрабатываются генеральные схемы очистки муниципальных образований, порядок инвентаризации пунктов размещения отходов, определяется необходимое количество контейнерных площадок,

полигонов, мусоросортировочных и мусороперегрузочных станций–пунктов сбора твердых бытовых отходов, производится расчет нужного числа контейнеров и спецтехники для сбора, транспортировки и утилизации отходов.

К международным нормам права относятся Международные договоры, соглашения и конвенции в области обращения с отходами, в которых участвует Российская Федерация. Это особый источник права. Его нормы обладают приоритетом перед нормами, предусмотренными национальным законодательством. Согласно ч. 4 ст. 15 Конституции Российской Федерации, если международным договором установлены иные правила, чем предусмотренные национальным законодательством, то применяются правила международного договора. Придание международному договору особого статуса вызвано потребностью в поддержании и обеспечении мирового правопорядка в сфере взаимодействия общества и природы. Российская Федерация является участницей более 70 многосторонних международных договоров, соглашений и конвенций, среди них есть и те, которые регулируют взаимоотношения в сфере обращения с отходами, например: Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях 2001 года [10].

Формирование результативной правовой модели регулирования природоохранных и природоресурсных отношений, адекватно отображающей соотношение экологических и экономических интересов общества, экологические приоритеты нашего государства является основной целью экологического законодательства РФ. При этом совершенствование экологического законодательства должно быть связано с проводимыми в стране экономическими, социальными и иными реформами.

Приоритетное направление государственной политики в сфере экологического развития в РФ является обеспечение экологически безопасного обращения с отходами. Право является одним из наиболее эффективных механизмов государственного регулирования общественных отношений в сфере обращения с отходами.

В данный момент ведется активная работа по совершенствованию законодательного регулирования в области обращения с отходами производства и потребления, для этих целей сформированы соответствующие рабочие группы при различных органах государственной власти и некоммерческих объединениях (Государственная Дума РФ, Совет Федерации РФ, Открытое Правительство РФ, Минприроды России, Торгово-промышленная палата РФ и Общественная палата РФ).

Развитие и совершенствование законодательства в сфере обращения с отходами производства и потребления способствует снижению степени негативного влияния на окружающую среду от уже накопленных и вновь образующихся отходов, а также позволяет обеспечить планомерное развитие рынка вторичных материальных и энергетических ресурсов [11].

2.3 Характеристики отходов и их утилизация на территории района

Качественные характеристики твердых бытовых отходов представлены в соответствии со справочными характеристиками для средней климатической зоны [12].

Качественные характеристики ТБО:

- морфологический и фракционный состав;
- плотность и влажность;
- особые свойства.

Данные характеристики нужны для предпочтения метода обезвреживания и оценки твердых бытовых отходов как вторичного сырья, для выбора оборудования, предназначенного для обезвреживания и переработки ТБО.

Морфологическим составом ТБО является содержание их составных частей, выраженное в процентах к общей массе. Морфологический состав различается по климатическим зонам России согласно справочнику «Санитарная очистка и уборка населенных мест» [12]. Морфологический состав

твердых бытовых отходов определен для территории средней климатической зоны России (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологический состав отходов

Компонент	Содержание, %
Пищевые отходы	35...45
Бумага, картон	32...35
Отсев (менее 15 мм)	5...7
Текстиль	3...5
Пластмасса	3...4
Черный металлолом	3...4
Стекло	2...3
Дерево	1...2
Кости	1...2
Прочее	1...2
Цветной металлолом	0,5...1,5
Камни, штукатурка	0,5...1
Кожа, резина	0,5...1

Характеристика строительных отходов

Отходы строительства и сноса (далее – строительные отходы) - это отходы, образующиеся в процессе сноса, разборки, реконструкции, ремонта (в том числе капитального) или строительства зданий, сооружений, промышленных объектов, дорог, инженерных коммуникаций.

Состав строительных отходов разнообразен [2].

Отходы, образующиеся в результате сноса зданий:

- 63% – бой кирпичной кладки;
- 26% – бой железобетонных изделий;
- 6% – строительный мусор;
- 4% – отходы древесины;
- 1% – металлолом.

Отходы, образующиеся при строительстве жилых зданий:

- 92% – грунт, образовавшийся при проведении земляных работ;
- 7% – строительные отходы;

- 1% – прочие отходы (ТБО, отходы благоустройства, упаковки).

Отходы, образующиеся при дорожном строительстве:

- 94% – грунт, образовавшийся при проведении земляных работ;
- 5% – отходы асфальтобетона или смеси в кусковой кладке;
- 1% – прочие отходы.

Нормативов образования строительных отходов не установлено. Для изменения сложившегося негативного положения, создания прозрачной картины системы учёта, утилизации и прогнозирования необходимо коренным образом изменить сложившееся положение созданием отдельного документа по обращению со строительными отходами.

Современные технологии показывают, что большая часть строительных отходов идёт на вторичное сырьё для других строительных материалов.

Для вывоза строительного мусора необходима специальная технология, наличие лицензии, соблюдение санитарных норм. Необходимость в быстром вывозе мусора обусловлена тем, что такой мусор на площадках «замораживает» территорию, мешает движению строительной техники и тормозит весь процесс стройки того или иного объекта.

Значительная часть строительных отходов (кроме земли) вывозятся на полигон.

При отсутствии системы учёта и контроля места размещения неучтенных объемов неизвестны.

При формировании системы управления отходами, предлагается на территории: установить требования к площадкам и местам, для временного хранения, на объектах образования строительных отходов и на территории района с учётом осуществления их раздельного сбора и складирования.

Характеристика сельскохозяйственных отходов

Органические отходы животноводства, полеводства и тепличных хозяйств, отходы перерабатывающих сельскохозяйственных производств, а

также применяемые в полеводстве удобрения и пестициды являются сельскохозяйственными отходами.

В Кривошеинском районе каждый год образуется определённое количество сельскохозяйственных отходов.

Самыми распространёнными и опасными в экологическом отношении являются отходы содержания сельскохозяйственных животных и птиц. Основными методами переработки сельскохозяйственных отходов является компостирование помёта животных с торфом и силосование [2].

Для формирования системы управления отходами необходимо: разработать муниципальную целевую программу, сосредоточенную на полную переработку сельскохозяйственных отходов, включая развитие альтернативной энергетики.

Биологические отходы

Согласно Ветеринарно-санитарными правилами сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов утверждёнными Минсельхозпродом Российской Федерации 18.07.1995 №13-7-2/135 (в ред. Приказа Минсельхоза РФ от 16.08.2007 №400), биологическими отходами являются трупы птиц и животных, в том числе лабораторных, мёртворождённые и абортированные плоды, ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленная после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, мясоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и других объектах.

Биологические отходы подлежат утилизации путём переработки на ветеринарно-санитарных утилизационных цехах, обеззараживания в биотермических ямах, уничтожения сжиганием или, в исключительных случаях, захоронения в специально отведённых местах согласно законодательству. Скотомогильники – места, отведённые для захоронения биологических отходов, должны иметь одну или несколько биотермических ям.

Органы местного самоуправления осуществляют выбор и отвод земельного участка для строительства скотомогильника или отдельно стоящей биотермической ямы и согласуют его с органом Роспотребнадзора согласно законодательству. Скотомогильники и биотермические ямы, принадлежащие организациям, эксплуатируются за их счёт, остальные являются объектами муниципальной собственности. Ответственность за устройство, санитарное состояние и оборудование скотомогильника (биотермической ямы), в соответствии с требованиями вышеуказанных санитарных правил, возлагается на органы местного самоуправления, либо на руководителей организаций, в ведении которых они находятся.

Категорически запрещено уничтожать биологические отходы захоронением в землю, а также размещать скотомогильника (биотермических ям) в водоохранной, лесопарковой и заповедной зонах [13].

На южной окраине населенного пункта с. Красный Яр находится скотомогильник, общей площадью 100 кв.м.

Скотомогильник относится к объектам 1 класса опасности и имеет размер санитарно-защитной зоны 1000 м согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитная зона места захоронения биологических отходов распространяется на жилую застройку, водные объекты и водоохранную зону.

Захоронение несанкционированно. Необходима ликвидация данного объекта и рекультивация территории.

Для утилизации биологических отходов в районе необходимо установить на полигоне ТБО инсинераторную установку. Наиболее подходящим вариантом является инсинераторная установка - ИУ-32, отвечающая необходимым условиям (таблица 3).

Таблица 3- Технические характеристики инсинераторной установки - ИУ-32

Диапазон тепловой мощности (кВт)	от 20 до 110
Расход дизельного топлива ГОСТ 305-82 (л/ч)	от 2,0 до 10
Температура горения в рабочей камере (°C)	от 1200 °C -1300

Продолжение таблицы 3

Напряжение питания (В, Гц)	220, 50
Габаритные размеры камеры сгорания (м)	1.03x0.93x0.50
Масса загрузки продукта (кг)	до 100
Производительность (зависит от влажности продукта) (кг/ч)	до 100
Параметры вытяжной шахты (длина, диаметр) (мм)	1500 x 300
Габариты в упаковке, в транспортном состоянии Длина*Ширина*Высота (м)	1,6 x 1,2 x 1,3
Вес установки (в сборе в транспортном состоянии) (кг)	до 700
Гарантия	1 год
Цена, руб	295 000

Обращение с опасными отходами

При обращении с бытовыми и производственными отходами происходит поступление ртути в окружающую среду. Систематизированные сведения об объемах, ртутьсодержащих отходов в Кривошеинском районе отсутствуют [2].

Согласно постановлению от 30.08.2013 №63 Кривошеинского района Томской области «Об утверждении Положения об организации накопления, сбора и вывоза отработанных ртутьсодержащих ламп на территории муниципального образования Красноярское сельское поселение».

В структуру отходов, входят отходы, содержащие ртуть, относящиеся к 1 классу опасности, образующиеся у населения и объектов инфраструктуры [14].

Источники ртути в отходах:

- использованные энергосберегающие лампы;
- использованные люминесцентные лампы дневного света;
- медицинские приборы и препараты (термометры и т.д.);
- отработанные батарейки – элементы автономного питания разнообразных устройств и ртутно-цинковые гальванические элементы – аккумуляторы.

Предусмотрен переход на энергосберегающие лампы, которые содержат ртуть, в соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Вывоз ртути и ее отходов, а также ртутьсодержащих приборов на свалку и другие не согласованные места запрещается законодательством РФ. Прием металлической ртути, неисправных люминесцентных и дугоразрядных ламп, других ртутьсодержащих приборов и материалов и их утилизация от предприятий, организаций, учреждений осуществляется специализированными предприятиями.

Токсичное воздействие паров ртути на организм человека обнаруживается как при поступлении значительных их количеств, так и при действии малых доз и концентраций. В организме человека удерживается 80% от содержащейся в воздухе ртути, при этом период полусуществования её в организме человека составляет 70 дней. Прежде всего, это ведёт к поражению центральной нервной системы, расстройству психики, а также желудка, печени, сосудов, сердца, почек, пары ртути задерживаются в дыхательных путях. Опасность паров ртути сопоставимо с радиоактивными загрязнениями.

При полном испарении 60-80 гр. ртути, высвободившейся при нарушении целостности всего 1 тысячи люминесцентных ламп, происходит загрязнение воздуха в объёме 25 млн. м³ с концентрацией паров ртути, в 10 раз превышающей предельно допустимые нормы—0,0003 мг/м³ [14].

Правила обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортировка или размещение которых может повлечь за собой причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, окружающей среде, утверждаются Правительством Российской Федерации. Правительством Российской Федерации утверждается государственная программа, которая подлежит

реализации с 1 января 2011 года в целях создания организационных, материально-технических, финансовых и иных условий, обеспечивающих реализацию требований к обращению с указанными отходами.

Складирование отработанных люминесцентных и энергосберегающих ламп осуществляется в заводской упаковке либо иной другой, исключающей бой ламп, в определенных местах сбора, исключительно в специальные контейнеры или иную приспособленную тару (целые коробки от ламп, картонные коробки, фанерные, деревянные, пластмассовые, металлические ящики, полиэтиленовые и бумажные мешки). Временное накопление отработанных люминесцентных и энергосберегающих ламп осуществляют управляющие компании в специальные контейнеры в отдельных помещениях, исключающих свободный доступ посторонних лиц и позволяющих предотвратить бой ламп или иное их повреждение.

Главные направления государственной экологической политики должны быть нацелены:

- на сокращение объемов образования отходов производства и потребления;
- обеспечение экологической безопасности деятельности по размещению и обезвреживанию отходов;
- переход от преимущественно административных мер регулирования отношений в области обращения с отходами к преимущественно экономическим методам.

Организация сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов являются полномочиями органов местного самоуправления в области обращения с отходами.

В Кривошеинском районе нормативов образования строительных отходов не установлено. Для изменения сложившегося негативного положения, необходимо создание отдельного документа по обращению со строительными отходами. Значительная часть строительных отходов (кроме земли) вывозятся

на полигон. При отсутствии системы учета и контроля места размещения неучтенных объемов неизвестны. При формировании системы управления отходами на территории района предлагается ввести требования к площадкам и местам, для временного хранения строительных отходов, на объектах их образования и на территории района с учётом осуществления их раздельного сбора и складирования.

На территории Кривошеинского района ежегодно образуется определённое количество сельскохозяйственных отходов. Для формирования системы управления отходами необходимо: разработать муниципальную целевую программу, сосредоточенную на полную переработку сельскохозяйственных отходов, включая развитие альтернативной энергетики.

На территории района, в с. Красный Яр на южной окраине населенного пункта находится место захоронения биологических отходов, общей площадью 100 кв.м. В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 оно относится к объектам 1 класса опасности и имеет размер санитарно-защитной зоны 1000 м. Санитарно-защитная зона места захоронения биологических отходов распространяется на жилую застройку, водные объекты и водоохранную зону. Захоронение несанкционированно. Необходима ликвидация данного объекта и рекультивация территории. Для утилизации биологических отходов в районе необходимо установить на полигоне ТБО инсинераторную установку.

Систематизированные сведения об объемах, ртутьсодержащих отходов в Кривошеинском районе отсутствуют. Согласно постановлению от 30.08.2013 №63 Кривошеинского района Томской области «Об утверждении Положения об организации накопления, сбора и вывоза отработанных ртутьсодержащих ламп на территории муниципального образования Красноярское сельское поселение». Временное накопление отработанных люминесцентных и энергосберегающих ламп осуществляют управляющие компании в специальные контейнеры в отдельных помещениях, исключающих свободный доступ посторонних лиц и позволяющих предотвратить бой ламп или иное их повреждение [2].

ГЛАВА 3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

3.1 Система комплексного управления отходами

Организация обращения с отходами включает в себя: сбор, транспортировку, утилизацию, захоронение отходов, а также мероприятия по уменьшению и предотвращению образования отходов на основе законодательных, нормативно-правовых, экономических, организационных, образовательно-информационных и других подходов. Все это составляющие понятия «управление отходами».

Отходы жизнедеятельности человека обладают двумя принципиально разными свойствами: во-первых, отходы – источник негативного воздействия на природную среду и здоровье человека; во-вторых, отходы – источник вторичных материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов. Эти свойства нужно учитывать при решении проблемы управления отходами.

Существуют две важнейшие цели, такие как достижения максимального использования отходов в качестве альтернативного источника энергии, сырья и уменьшение экологической опасности на всех стадиях обращения с отходами. Реализация данных целей необходима для обеспечения эффективного управления отходами.

В результате, эффективно созданная система управления отходами поможет свести к минимуму отрицательное влияние отходов на окружающую среду и здоровье населения, а также частично решит вопрос истощения природных ресурсов.

Тем не менее, заданных целей нельзя добиться ужесточением экологических стандартов и выбором «точных» технологий. Понятие «система управления отходами» дает понять всю сложность и разнообразие задач, связанных с процессами управления ТБО [15].

Система управления отходами – это часть общей системы административного управления. Она состоит из организационной структуры,

деятельности по планированию, обязанности и ответственности, методы, процедуры, процессы и ресурсы, практические мероприятия, нужные для создания, достижения, анализа, внедрения и модернизации политики в области обращения с отходами [16].

В настоящее время, в развитых странах система управления отходами рассматривается как сложная наука, которая сосредоточена на максимально возможную утилизацию отходов, а также минимизацию их образования.

Необходимо рассмотреть три взаимодействующих компонента при изучении системы управления. Данные компоненты, оказывая действие на систему, вызывают ответное воздействие.

К ним относятся [16]:

- 1) собственник отходов – производитель, который должен получить экономическую выгоду от использования отходов;
- 2) окружающая среда, постоянство которой не должно нарушаться вследствие образования и обращения с отходами;
- 3) общество не должно страдать от соседства с объектами образования, размещения отходов или их переработки.

После анализа литературы по данной тематике были предложены варианты снижения количества отходов, приводящие к росту объемов их использования и экологически безопасное обращение с ними. Таким образом, была создана система комплексного управления отходами, включающая в себя порядок в образовании и обращении с отходами. Важной составляющей в данном случае является активное участие населения в раздельном сборе отходов потребления.

Иерархия приоритетов для комплексного управления отходами (рисунок 1) законодательно закреплена в рамках европейского и международного права. Именно на ней должна базироваться система управления отходами. Иерархия как способ построения и организации сложных систем показывает, как и в какой последовательности действовать. В соответствии с общепринятой иерархией комплексного управления отходами

установлены основные направления решения проблемы управления отходами и их приоритетность.

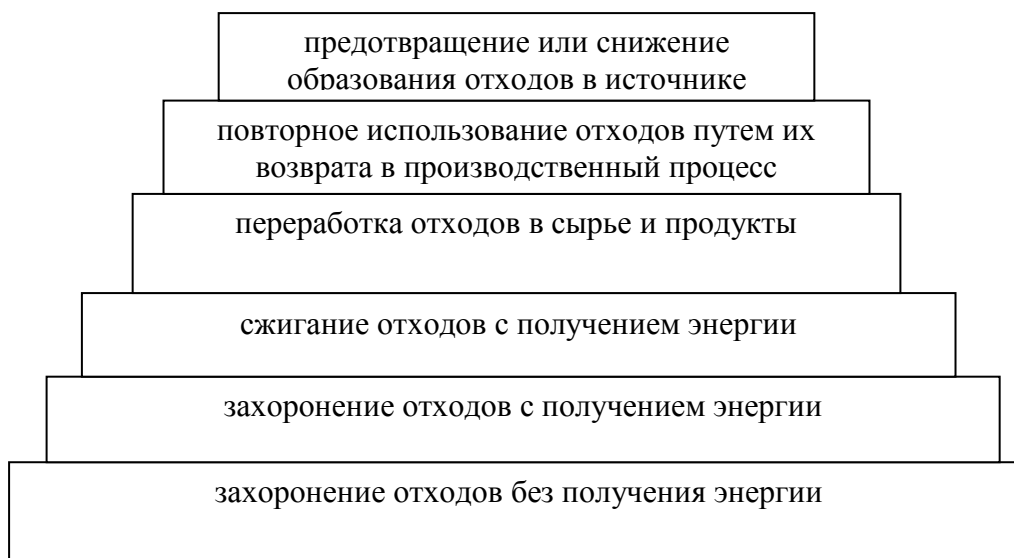


Рисунок 1 - Иерархия приоритетов для комплексного управления отходами [16]

Вершина иерархии приоритетов – это предотвращение или уменьшение производства отходов и их опасности.

Это подразумевает, что, прежде всего, должны рассматриваться мероприятия по первичному сокращению отходов, затем по вторичному сокращению: повторному использованию и переработке оставшейся части отходов, а затем мероприятия по утилизации или захоронению отходов, возникновение которых не удалось избежать и которые не поддаются переработке во вторсырье [15].

Утилизацию отходов упрощает снижение опасных свойств образующихся отходов. Первичное сокращение отходов возможно достигнуть через совершенствование технологий производства и стремление производителей и потребителей к максимально возможному уменьшению количества отходов.

В случае, когда образование отходов не возможно предотвратить, отходы подлежат повторному использованию и (или) переработке для производства нового сырья, продуктов и материалов. Согласно принципу минимального ущерба для окружающей среды: сырье, полученное в процессе

переработке, не должно быть опасно для окружающей среды. Для минимизации экологической опасности отходов применяют методы обезвреживания или обеспечивают невозможность вторичного использования отдельных компонентов отходов.

В качестве вторичных энергетических ресурсов используются отходы, не подлежащие повторному использованию и переработке (включая компостирование). Для максимального уменьшения объема и термического обезвреживания опасных компонентов применяется сжигание. Также оно позволяет эффективно производить утилизацию тепловой энергии.

Затем, после того, как исчерпаны варианты использования отходов как ресурса при производстве вторичных материалов и энергии, остатки отходов вывозятся на полигон с соблюдением всех мер по охране природы.

Изначальный раздельный сбор отходов или фактическое изъятие ресурсно-ценных фракций из смешанного мусора является основным условием для максимального уменьшения отходов, направляемых на полигоны. Важно производить разделение отходов как можно ближе к источнику их образования путем разделения потоков отходов с различным содержанием полезных компонентов - на концентрированные и бедные.

В рамках вторичного использования отходов во всем мире отходы рассматриваются в нормативных документах как равноценно хорошие для смешанного твердого мусора, а также в качестве ресурсов, устанавливая минимальные целевые показатели по переработке отходов.

В Кривошеинском районе отсутствует система комплексного управления отходами.

3.2 Факторы, препятствующие развитию отрасли переработки отходов

В ходе работы нами были выделены факторы, препятствующие развитию отрасли переработки отходов.

1. Невозможность внедрения передовых западных технологий

Зарубежные технологии переработки отходов не адаптированы к специфике морфологического состава отходов региона. Внедрение в практику зарубежных технологий может быть возможно лишь при отлаженной системе раздельного сбора.

Для каждого вида отходов необходима отдельная технология переработки. Это усложняет создание уникального перерабатывающего комплекса, способного перерабатывать большую часть отходов [17].

Вместе с тем, сложность переработки отходов требует внедрения новой системы сбора и утилизации отходов в регионе. Расширение спектра товаров бытовой химии, электроприборов, лекарств, косметических средств и пр. В большом количестве в отходах встречаются сложные электронные устройства, специальные материалы, многоэлементные отходы, экологически опасные вещества и т.д. Ежегодно в поток отходов попадают новые материалы, которые становятся все труднее и труднее переработать. Отходы становятся все более многокомпонентными. С каждым годом морфологический состав ТБО усложняется. Все эти факторы должны учитываться при создании новой системы переработки.

2. Отсутствие технологии раздельного сбора

Для организации системы в данном регионе необходимо разработать перечень отходов, согласно которому предприятия и жилищные организации должны будут передавать отходы на переработку. Во многих регионах Российской Федерации эта практика успешно используется и приносит видимые результаты. В случае отказа предприятие должно представить и доказать нецелесообразность раздельного сбора отходов с экономической точки зрения. Таким образом, внедрение технологии раздельного сбора отходов позволит уже на стадии образования отходов отсеять ненужные для переработки компоненты, что в свою очередь позволит получить вторичное сырье более высокого качества [18].

Также важно при формировании системы раздельного сбора активно вовлекать населения района, в том числе через информирование и проведение экологических акций. Общественные организации экологов могут выступать проводниками информации между администрацией и населением, разъясняя необходимость и важность раздельного сбора отходов в каждой семье района.

3. Сложность реализации продукции произведенной на основе переработанных отходов [19]

Многие предприятия используют в своей деятельности вторичные ресурсы, однако этот факт тщательно скрывается от потребителя. Для преодоления негативного эффекта необходимо проинформировать потребителя о том, насколько это выгодно и не имеет отрицательных сторон в качестве производства товаров. Также важно контролировать ценовую политику на продукцию, изготовленную из вторичного сырья, и показывать потребителям на практике выгодность его использования. Кроме того, ориентированность предприятия на защиту окружающей среды и производство новых продуктов из вторсырья может стать основой для рекламной компании или других имиджевых мероприятий.

4. Негативное отношение населения к перерабатывающим комплексам

Целесообразно размещать перерабатывающий комплекс с крупным источником отходов, к примеру с муниципальным образованием. Однако это приводит к повышению экологической напряженности в районе перерабатывающего комплекса, что может вызывать возмущение населения, особенно проживающего в непосредственной близости с перерабатывающим предприятием, тем более если данное предприятие расположено в черте города. Необходим перенос перерабатывающих предприятий за пределы города. Если это не представляется возможным, важно уделить внимание информированию, в том числе с привлечением средств массовой информации. Нужно показать населению высокий уровень экологической защиты на перерабатывающем комплексе, организовать экскурсии для населения, сделать экологические замеры публичными, публиковать их результаты в сети Интернет.

5. Низкий уровень экологической культуры населения

Внедрению раздельного сбора отходов, который бы способствовал эффективной переработке отходов препятствует во многом именно этот фактор. Основной причиной является неграмотная и недостаточная информационная поддержка процессов обращения с твердыми коммунальными отходами. Нужно ввести специальную программу по осведомленности граждан о необходимости раздельного сбора отходов, на примере баннеров, раздачи листовок, проведения акций. Отдельно необходимо предусмотреть мероприятия для школьников и дошколят. В игровой форме, через уроки природоведения, ОБЖ доносить до детей информацию о важности раздельного сбора отходов [23].

3.3 Образование отходов в Кривошеинском районе и их количественная и качественная характеристика

Полигон бытовых отходов в с. Кривошеино располагается на площади 12 га (таблица 4). Он находится на 168 км федеральной трассы "Томск-Колпашево", примерно в километре от кемпинга, трех километров от с. Кривошеино. Это позволяет сократить транспортные расходы, а роза ветров там такова, что запахи от отходов не чувствуются жителями.

Таблица 4 - Новый полигон ТБО в Кривошеино

Номер объекта	70-00005-3-00592-250914
Назначение объекта размещения отходов	Захоронение
Наличие негативного воздействия на окружающую среду	Имеется
Ближайший населенный пункт	с. Кривошеино
Наименование эксплуатирующей организации	ИП Сысоев Владимир Геннадьевич

Сейчас на новом полигоне завершены работы по его очистке, обустройству хозяйственной зоны, построены подъездные пути, сделана защитная обваловка грунтом по периметру объекта размещения отходов с водоотводной канавой, вскрыты траншеи для приема ТБО. На территории появился дезинфекционный барьер для транспорта. Проектная стоимость полигона составляет 6,8 миллиона рублей. На первую очередь затрачено 2,2 миллиона, из них 1,8 миллиона — из областного бюджета, 400 тысяч рублей выделил район.

На полигоне ТБО принимаются бытовые отходы от населения, предприятий и организаций, уличный и садово-парковый смет, строительный мусор на основании заключенных договоров с эксплуатирующей организацией. Туда же будут привозиться отходы из пунктов временного размещения, расположенных в поселениях района. Технологической схемой складирования предусмотрено разделение бытовых и строительных отходов, металла, макулатуры и пластика. Планируется установить пресс для утилизации вторсырья. Первые мусоровозы уже пошли на новый полигон.

Старый полигон, который эксплуатировался около 20 лет, закрыт, на его территории проведена рекультивация.

Из ниже представленной таблицы видно, что всего в одном сельском поселении существует специализированный полигон для захоронения ТБО. Кроме того, не везде вывоз ТБО организуется администрацией. Все это способствует возникновению несанкционированных свалок, что, в свою очередь приводит к негативному воздействию на окружающую среду и здоровье населения района (таблица 5).

Таблица 5 – Характеристика объектов размещения отходов в Кривошеинском районе

Наименование муниципального образования	Объект размещения отходов	Несанкционированные свалки
Кривошеинское СП	Полигон ТБО. Отходы, образующиеся в результате замены отработанных ламп, утилизируются в г.Томске.	Не выявлены
Красноярское СП	Вывоз ТБО организациями и населением осуществляется самостоятельно.	5-10 шт. в год
Новокривошеинское СП	Санкционированная свалка с. Малиновка 1994 г. ввода в эксплуатацию; Санкционированная свалка с. Ново-Кривошеино 1994 г. ввода в эксплуатацию;	Не выявлены
Володинское СП	1 свалка ТБО	Не выявлены
Пудовское СП	Вывоз ТБО осуществляется гражданами самостоятельно.	4
Петровское СП	вывоз ТБО администрацией не организован и не осуществляется.	Не выявлены

Необходима разработка муниципальной программы по ликвидации несанкционированных свалок. Стоимость разработки проектно-сметной документации на 1 га несанкционированной свалки составляет около 1млн. руб., стоимость работ по рекультивации около 3 млн. руб.

Программа должна предусмотреть следующие этапы:

1. Инвентаризация территории района с целью определения всех несанкционированных свалок;
2. Определение реальных объемов ТБО, размещенных на них;

3. Разработка проекта ликвидации свалок и рекультивации земель, находящихся под ними;
4. Определение объемов и источников финансирования;
5. Проведения мероприятий по ликвидации свалок с максимальным привлечением населения, предприятий, учреждений;
6. Осуществление экологического просвещения в целях формирования экологической культуры в обществе.

Уборка ТБО сформировавшихся несанкционированных свалок рядом с населенными пунктами должна производиться силами организаций, занимающихся уборкой территории, при этом финансирование необходимо осуществлять за счет штрафов, собираемых за свалку несанкционированного мусора.

Вывоз твердых бытовых отходов осуществляется силами коммерческих структур по заключённым договорам. Периодичность вывоза твердых бытовых отходов будет определяться согласно разрабатываемому графику не реже 1 раза в неделю (таблица 6).

Таблица 6 - Объем вывезенных твердых и жидких бытовых отходов за 2014 год, средние расстояния вывоза

Наименование муниципального образования	Объем вывезенных за 2014 год твердых бытовых отходов, т	Объем вывезенных за 2014 год жидких бытовых отходов, тыс.м3	Средние расстояния вывоза (до места накопления твердых отходов), км	Средние расстояния вывоза (до места накопления жидких отходов), км
Кривошеинское сельское поселение	377,41	16,5	8,5	0,6-8,5
Красноярское сельское поселение	76,06	1,39	6	6
Володинское сельское поселение	50,78	0,8	1,5 - 2,3	1,5-2,3
Петровское сельское поселение	18,5	0,2	2	10,25

Продолжение таблицы 6

Наименование муниципального образования	Объем вывезенных за 2014 год твердых бытовых отходов, т	Объем вывезенных за 2014 год жидких бытовых отходов, тыс.м3	Средние расстояния вывоза (до места накопления твердых отходов), км	Средние расстояния вывоза (до места накопления жидких отходов), км
Пудовское сельское поселение	27,2	0,18		10
Новокривошеинское сельское поселение	35,23	0	0,5 - 1,2	0
Иштанское сельское поселение	24,48	0,2	2,0	18-54
Итого	609,66	19,27		

Таблица 7 – Объем образования отходов от жилфонда в разрезе сельских поселений

№ п/п	Наименование населенного пункта	Количество зарегистрированного населения, чел.	Объем образования ТБО с учетом норматива 1,1 м3 в год на 1 чел.
1	Кривошеинское СП	5845	6429,5
2	Красноярское СП	2230	2453
3	Новокривошеинское СП	856	941,6
4	Володинское СП	1340	1474
5	Пудовское СП	861	947,1
6	Иштанское СП	775	852,5
7	Петровское СП	584	642,4
	Итого	12 491	13740,1

Нормы накопления твердых бытовых отходов величина непостоянная, а изменяющаяся с течением времени (таблица 7). Это объясняется тем, что количество образующихся отходов зависит от уровня благосостояния населения, культуры, торговли, уровня развития промышленности и др. Значительную долю в общей массе отходов, составляет использованная упаковка, качество которой за последние несколько лет изменилось – помимо традиционных материалов, таких как, бумага, картон, стекло и жести, значительная часть товаров упаковывается в полимерную пленку,

металлическую фольгу, пластик и др., что влияет на количество удельного образования отходов.

Организация санитарной очистки проектируемой территории от твердых коммунальных отходов должна осуществляться в соответствии с действующими нормативами по планово-регулярной системе, которая включает:

- организацию сбора и временного хранения коммунальных отходов в местах их образования;
- вывоз коммунальных отходов в сроки, установленные договорными отношениями и санитарными нормами в зависимости от времени года;
- обеззараживание и утилизацию ТБО на полигонах.

Технологическая схема работы существующих полигонов ТБО должна строго соблюдаться для исключения возгорания отходов и загрязнения окружающей среды.

В соответствии с Федеральными законами от 8 августа 2001 г. № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» и от 24 июня 1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», предприятия осуществляющие деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов должны иметь лицензию.

Организационное обеспечение сбора твердых бытовых отходов на территории Кривошеинского района предполагает наличие планово-регулярной системы обращения с отходами [24].

Плановая система в идеале предполагает комплексное планирование действий по осуществлению работ. Вместе с тем существующая система планирования основана на принципе произвольного увеличения плановых показателей и основывается на технических и финансовых возможностях исполнителей.

В целом информации об организации планирования, наличие единых плановых показателей отражающих существующее положение в системе обращения с отходами нет.

Контейнерные площадки, расположенные в районе жилых комплексов, находятся на балансе у органов местного самоуправления. Часть контейнерных площадок расположена непосредственно на территории организаций и предприятий, пользующихся ими. Бремя по содержанию этих площадок лежит на их собственниках.

Ремонт и санитарной обработкой мусоросборников занимается их собственник, имеющий специализированную площадку для данных работ. Организацией сбора ТБО и КГО, образующегося в результате жизнедеятельности населения, проживающего в частных домах, занимаются органы местного самоуправления.

Все административные и образовательные учреждения, поликлиники, больницы, магазины, предприятия бытового обслуживания, общепита и другие предприятия, независимо от формы собственности, осуществляющие свою деятельность на территории Кривошеинского района, должны заключать договоры с организацией, осуществляющей сбор и вывоз отходов либо только на размещение, если осуществляют вывоз самостоятельно. В данном случае, они организуют собственную контейнерную площадку или складировать отходы на общие контейнерные площадки в населенном пункте.

В настоящее время на территории Кривошенского района не все собственники частного жилого фонда заключают договоры с организацией, осуществляющей сбор и вывоз ТБО. Практически не охвачены договорами на сбор и вывоз ТБО организации бытового обслуживания, мелкие торговые предприятия. Транспортировка отходов производится индивидуальным предпринимателем Владимиром Геннадьевичем Сысоевым по договорам при наличии оформленных в установленном порядке паспортов отходов.

Периодичность вывоза ТБО должна исключать возможность загнивания и разложения ТБО. Срок хранения ТБО определяется в

соответствии с "СанПиН 42-128-4690-88. Санитарные правила содержания территорий населенных мест":

- в холодное время года (при температуре -5 град. и ниже) должен быть не более трех суток;
- в теплое время (при плюсовой температуре - свыше +5 град.) не более одних суток (ежедневный вывоз).

Сбор ТБО должен осуществляться мусоровозами по утвержденному графику в местах образования (на контейнерных площадках, у подъездов).

Для комфортного проживания населения, бытовые отходы необходимо удалять из домовладений не ранее 7 часов и не позднее 23 часов.

Движение автомобилей по обслуживаемому участку регламентируется маршрутом движения - последовательным порядком передвижения автомобиля от объекта к объекту в пределах одного производственного цикла, т.е. до полной загрузки спецавтомашины.

Отношения между автотранспортными предприятиями, осуществляющими вывоз ТБО и КГМ, и производителями отходов строятся на основании договоров в соответствии с действующим законодательством.

При отсутствии договоров между образозателями отходов (юридическими лицами, управляющими организациями по управлению многоквартирными домами, жителями индивидуальных домов, садоводческими и дачными товариществами и гаражными кооперативами) и организациями, осуществляющими сбор и вывоз ТБО, органы местного самоуправления предусматривают административную ответственность в виде штрафов к образозателям отходов.

Расчеты между участниками отношений в сфере обращения с отходами производятся на основании заключенных договоров.

Перевозчик при вывозе твердых бытовых отходов:

- а) убирает отходы, просыпавшиеся при выгрузке мусоросборников в спецтранспорт, а также при движении по маршруту вывоза отходов;

- б) осуществляет перевозку отходов с летучими и распыляющимися фракциями способами, исключающими загрязнение окружающей среды;
- в) передает отходы лицам, осуществляющим утилизацию, переработку, сортировку бытовых отходов по весовым показателям;
- г) в целях защиты жизни и здоровья работников обеспечивает работников спецодеждой, средствами индивидуальной защиты;
- д) несет иные обязанности в соответствии с действующим законодательством, муниципальными правовыми актами муниципальных образований.

3.4 Анализ состояния санитарной очистки территории

Анализ состояния санитарной очистки территории выявил ряд серьезных проблем.

Одной из основных проблем Кривошеинского района и ее административных территорий в экологической сфере является, усиливающееся по мере социально-экономического развития области, негативное воздействие отходов производства и потребления на состояние окружающей природной среды и всех ее компонентов - воздушной среды, водных объектов, почв, недр, лесов.

Результатом такого воздействия является загрязнение и деградация природных экосистем, снижение биоразнообразия, истощение природных ресурсов, ухудшение состояния здоровья населения, снижение инвестиционной привлекательности и потенциала развития.

Динамика образования ТБО свидетельствует об их постоянном росте.

Инфраструктура вторичной переработки отходов, как и в большинстве регионов Российской Федерации, развита слабо и находится в стадии формирования.

Результаты оценки состояния системы обращения с ТБО на территории всех муниципальных образований области и анализ состояния действующих и вводимых в эксплуатацию полигонов ТБО показали неэффективность решения проблемы ТБО путем их захоронения без предварительной сортировки и

изъятия вторичных ресурсов, как экологически опасного и экономически затратного.

В настоящее время на территории Кривошеинского района отсутствует система сбора, сортировки и приема вторичного сырья, что приводит к потере ценных компонентов ТБО, увеличению затрат на вывоз и размещение ТБО, а также оказывает негативное влияние на окружающую среду.

Существующий порядок не позволяет из-за своей децентрализации получить достоверную информацию о фактических объемах образования отходов от всех категорий, управлять потоками отходов, извлекать и использовать утильные фракции ТБО, а также исключить их несанкционированное размещение на территориях.

Отсутствует детальная инвентаризация образующихся в поселении отходов и мест их размещения. Отсутствует муниципальный банк данных по отходам и вторичным материальным ресурсам.

Практически не применяются современные экологически безопасные и экономически выгодные способы обращения с отходами.

Результатом проведенного анализа стало формирование системного перечня основных проблем в сфере обращения с ТБО:

- недостаточная региональная нормативная правовая и методическая база обращения с ТБО, в том числе отсутствие механизма долгосрочного регулирования тарифов на утилизацию ТБО;
- ограниченность ресурсов и отсутствие полномочий по контролю в сфере обращения с ТБО у органов местного самоуправления муниципальных образований области;
- недостаточный охват населения, проживающего в частном секторе, и хозяйствующих субъектов услугами по сбору, вывозу и захоронению ТБО;
- недостаточное развитие отдельного сбора ТБО;

- низкая степень вовлечения ТБО в материальную сферу производства и слабое развитие переработки ТБО;
- низкая привлекательность сферы обращения с ТБО для бизнеса;
- неудовлетворительное качество работы объектов по захоронению ТБО и несоблюдение санитарных и экологических норм при их эксплуатации, несоответствие технологии сбора, вывоза и захоронения ТБО современным требованиям;
- недостаточное внимание органов местного самоуправления сельских поселений к решению вопросов организации сбора и вывоза ТБО;
- слабая информированность населения по вопросам безопасного обращения с ТБО.

3.5 Основные положения комплексной системы управления отходами

Ключевая проблема управления - эффективное разделение потока мусора на компоненты (Эта проблема и должна стать предметом деятельности муниципальных властей) [25].

Считается, что разделение отходов самим населением и другими производителями отходов более приемлемо, чем разделение на специализированных предприятиях по следующим причинам [26]:

1. В этом случае меньше суммарные издержки налагаемые на общество и, как правило, меньше издержки, налагаемые на местный бюджет и местные власти.
2. В решении проблемы муниципальных отходов принимают непосредственное участие те, кто производит отходы - это считается морально правильным и создает стимул для уменьшения количества отходов.

Существует один общий принцип поддержания активности - чем меньше усилий требуется от населения - тем больше процент его участия.

К числу других принципов комплексного управления отходами относят следующие:

- все технологии и мероприятия, включая мероприятия по сокращению количества отходов, их переработку, сжигание, захоронение должны разрабатываться в комплексе, дополняя друг друга;
- муниципальная система утилизации отходов должна разрабатываться с учетом конкретных местных проблем и решаться за счет местных ресурсов;
- местный опыт по управлению отходами должен постоянно приобретаться путем разработки и осуществления муниципальной программы;
- разработка и осуществление муниципальной программы должны непрерывно сопровождаться мониторингом и оценкой результатов;
- участие муниципальных властей, а также всех групп населения (производителей мусора) – необходимый элемент любой программы.

Наличие монополий не позволяет пробиться альтернативным подходам и снижает эффективность управления отходами [27].

В данном проекте предложена следующая терминология, относящаяся к сбору ТБО:

Раздельный сбор – трехкомпонентный сбор – отдельно собирается упаковка (макулатура, ПЭТ бут.банки, коробки), отдельно собираются КГО (КГМ) все остальное в отдельную емкость. По нашему мнению на современном этапе это оптимальное разделение.

В последующем, на основании полученного опыта, должен быть организован селективный сбор ТБО. При этом количество фракций (компонентов) будет определено с учетом реализации первого этапа.

3.6 Предлагаемая схема комплексной системы обращения с отходами

Принимаемая система сбора отходов зависит от расстояния от населенного пункта до объекта утилизации или размещения, вида жилищного фонда (высотная или малоэтажная застройка), планировки (ширина проездов,

наличие площадей для разворота техники и т.п.), принятой стратегии обращения с отходами, климатических условий, принятой технологии сбора (в одно ведро, селективный), применяемой техники для вывоза отходов, наличия ограничений по габаритам и весу транспорта для вывоза отходов.

При контейнерной системе сбора отходов, содержащих пищевую часть, в дворовых сборниках должна быть исключена возможность их загнивания и разложения. Поэтому срок хранения в холодное время года (при температуре - 5° и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре свыше +5° не более одних суток (ежедневный вывоз). В каждом населенном пункте периодичность удаления твердых бытовых отходов согласовывается с местными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы. Ответственность за надлежащее санитарное и техническое состояние мусоросборников и площадок для мусоросборников, а также за обеспечение сбора и вывоза отходов наступает в соответствии с действующим законодательством, муниципальными правовыми актами, заключенными договорами.

Контейнеры для сбора твердых бытовых отходов устанавливают на специальных площадках с обязательным ограждением зелеными насаждениями или защитным экраном. Площадки должны быть удалены от жилых домов, детских учреждений, мест отдыха и т. п. на расстояние не менее 20, но не более 100 м. Размеры площадки устанавливают из расчета 1 - 1,5 м² на один контейнер. Число контейнеров, расположенных на одной площадке должно быть не более 5 - 6, при этом расстояние между контейнерами следует принимать не менее 350 мм, а расстояние между контейнерами и ограждением должно быть не менее 1 м. Площадки должны иметь асфальтовое (бетонное) покрытие.

Планировка, размеры и оформление площадки должны обеспечивать свободный проезд мусоровоза и отвечать условиям производства погрузочно-разгрузочных работ.

Сбор КГМ. Для сбора и промежуточного складирования крупногабаритных отходов существуют два основных варианта:

- сбор КГМ в сменяемые бункера-накопители (7,5—8,5 м³);
- организация сбора КГМ патрульным методом.

Целесообразность установки бункеров должна определяться с учетом пешеходной доступности и обеспечением коэффициента использования мусоровоза на уровне не менее 60-70%.

Оплата услуг по вывозу КГМ осуществляется двумя способами:

- через ежемесячную плату;
- по фактическим объемам – по заявкам населения.

Сбор КГМ осуществляется в определенный день недели (месяца). Население информируется о графике сбора КГМ.

3.7 Предложения по совершенствованию системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района

Предложения о проведении следующих мероприятий:

1. Для осуществления организованного захоронения отходов с соблюдением санитарных, эпидемиологических и экологических норм и правил необходимо в ближайшие годы подготовка проектов и строительство новых полигонов в с. Володино и с. Красный Яр (приемка сортированных отходов на полигонах), в населенных пунктах с. Пудовка, с. Петровка, с. Иштан, с. Никольское привести места накопления отходов в нормативное состояние ;
2. Обновление парка спецмашин (годы выпуска 2004-2007)-приобретение в каждое сельское поселение мусоровоз;
3. Рекультивация старого закрытого полигона с. Кривошеино (Решение Кривошеинского суда от 10.12.2014 года);

4. Мероприятия, направленные на чистку реки Черловос. Петровка и пруда с. Пудовка (в течение 2012-2013 годов сельскими поселениями ежеквартально направлялись в соответствующие органы пробы воды на проверку).

Органы местного самоуправления, на которые в законодательном порядке возложена вся ответственность за организацию сбора и переработки отходов, не в состоянии решить эту задачу в отношении «нерентабельных» отходов, пока не будет реформирована система государственного регулирования в этой области.

Оптимальная система управления отходами должна включать технологические, экономические, юридические и социальные аспекты управления отходами на региональном уровне, учитывать особенности управления отходами, связанные с масштабом территории, её географическим положением, климатическими условиями, уровнем развития и специализацией производства товаров и работ, оказанием услуг, связанных с образованием и движением отходов.

Таким образом, существует ряд факторов, препятствующих развитию отрасли переработки отходов:

1. Невозможность использования передовых зарубежных технологий;
2. Отсутствие технологии раздельного сбора;
3. Сложность реализации продукции произведенной из переработанных отходов;
4. Негативное отношение населения к перерабатывающим комплексам;
5. Низкий уровень экологической культуры населения.

На территории Кривошеинского района введен в эксплуатацию новый полигон бытовых отходов вс. Кривошеино, располагается на площади 12 га. Старый полигон, который эксплуатировался около 20 лет, закрыт, на его территории проведена рекультивация.

Необходима разработка муниципальной программы по ликвидации несанкционированных свалок.

В период за 2014 год с территории Кривошеинского района было вывезено 609,66 тонн твердых бытовых отходов. Наибольшее количество было вывезено из Кривошеинского сельского поселения – 377,41 тонны, наименьшее из Петровского сельского поселения - 18,5 тонны.

В настоящее время на территории района отсутствует система сбора, сортировки и приема вторичного сырья, что приводит к потере ценных компонентов ТБО, увеличению затрат на вывоз и размещение ТБО, а также оказывает негативное влияние на окружающую среду. Отсутствует детальная инвентаризация образующихся в поселении отходов и мест их размещения. Отсутствует муниципальный банк данных по отходам и вторичным материальным ресурсам.

Предложения о проведении следующих мероприятий:

1. Для осуществления организованного захоронения отходов с соблюдением санитарных, эпидемиологических и экологических норм и правил необходимо в ближайшие годы подготовка проектов и строительство новых полигонов в с. Володино и с. Красный Яр (приемка сортированных отходов на полигонах), в населенных пунктах с. Пудовка, с. Петровка, с. Иштан, с. Никольское привести места накопления отходов в нормативное состояние;
2. Обновление парка спецмашин (годы выпуска 2004-2007)-приобретение в каждое сельское поселение мусоровоз;
3. Рекультивация старого закрытого полигона с. Кривошеино (Решение Кривошеинского суда от 10.12.2014 года);
4. Мероприятия, направленные на чистку реки Черловос. Петровка и пруда с. Пудовка (в течение 2012-2013 годов сельскими поселениями ежеквартально направлялись в соответствующие органы пробы воды на проверку).

ГЛАВА 4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа по теме «Анализ системы управления отходами производства и потребления муниципальных образований» выполняется в рамках научно-исследовательской работы для разработки комплекса мер, направленных на совершенствование системы обращения с твердыми коммунальными отходами.

Решение данной проблемы будет касаться непосредственно муниципального образования Кривошеинский район. В работе представлена оценка физико-географической и социально-экономической характеристик территории Кривошеинского района. Изучена нормативно-правовая база в области управления отходами в Российской Федерации, на региональном и муниципальном уровнях. Выполнен анализ системы обращения с отходами в Кривошеинском районе. Предложены усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района.

Подобного рода работы по разработке комплекса мер, направленных на усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района ранее не проводилось. Решением данной проблемы ранее всерьез никто не занимался, поэтому моя выпускная квалификационная работа сможет помочь в предотвращении усиливающегося по мере социально-экономического развития области, негативного воздействия отходов производства и потребления на состояние окружающей природной среды и всех ее компонентов – воздушной среды, водных объектов, почв, недр, лесов.

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Потенциальные потребители результатов исследования

Сегментирование рынка услуг по утилизации ТБО осуществляется по следующим критериям: размер компании и метод переработки ТБО (рисунок 2).

		<i>Метод переработки ТБО</i>		
		Захоронение отходов на полигонах	Разложение ТБО	Термическая переработка ТБО
<i>Размер компании</i>	Крупные			
	Средние			
	Мелкие			

Рисунок 2 – Карта сегментирования рынка услуг по утилизации ТБО

 - фирма А,  фирма В,  фирма С.

Вывод: Основным сегментом данного рынка является захоронение отходов на полигонах. Данный метод переработки ТБО является наиболее распространенным из методов утилизации мусора, дает возможность избавляться от существенных объемов отходов. Но при этом такой способ очень ощутимо нарушает общее экологическое равновесие территории. Метод разложения тоже неплох, однако он подходит только для органических отходов. Еще один минус – наличие в компосте, получаемом вследствие биологического разложения, ряда соединений тяжелых металлов. А это, соответственно, накладывает ограничение на дальнейшее использование такого компоста. Еще один часто используемый метод - термическая переработка

отходов. Благодаря ему количество отходов существенно уменьшается: количество хранимого на полигонах мусора можно таким образом уменьшить в десятки раз. Но позитив от такого метода перечеркивается одним очень существенным недостатком: при сжигании происходит большой выброс вредных веществ. Загрязняется и почва, и воды. Особенно небезопасны продукты сгорания полимерного мусора, которого сегодня накапливается очень много.

Анализ конкурентных технических решений

Таблица 8 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _{зах} ор	Б _{раз} лож	Б _{сжиг}	К _{захо} р	К _{разл} ож	К _{сжи} г
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1.Актуальность	0,25	5	2	3	1,25	0,5	0,75
2. Спрос проекта	0,15	5	2	4	0,75	0,3	0,6
3.Потребность в оборудовании	0,02	5	4	5	0,1	0,08	0,1
4.Эффективность проекта	0,25	5	4	5	1,25	1	1,25
5.Наличие квалифицированного персонала	0,13	1	1	1	0,13	0,13	0,13
6. Безопасность	0,06	4	4	5	0,24	0,24	0,3
Экономические критерии оценки эффективности							
1.Конкурентоспособность проекта	0,02	1	1	1	0,02	0,02	0,02
2.Затраты на создание проекта	0,03	5	4	5	0,15	0,12	0,15
3.Срок реализации проекта	0,04	1	1	5	0,04	0,04	0,2
4.Перспективность проекта	0,01	5	5	5	0,05	0,05	0,05
5.Затраты на реализацию проекта	0,02	5	5	5	0,1	0,1	0,1
6.Финансирование со стороны государства	0,02	1	1	1	0,02	0,02	0,02
Итого	1				4,1	2,6	3,67

Вывод: Из результатов анализа конкурентных технических решений, следует, что конкурентоспособной разработкой на рынке является утилизация отходов методом захоронения. Уязвимость данной разработки заключается в

том, что такой способ очень ощутимо нарушает общее экологическое равновесие территории. Ведь и полигон, и почва, расположенная рядом с ним, загрязняется очень значительно. Получается, что значительное количество земель, которые потенциально пригодны для сельскохозяйственного использования, приходят в негодное состояние.

Технология QuaD

Таблица 9 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	
Показатели оценки качества разработки					
1.Актуальность рассматриваемой проблемы	0,25	100	100	1	0,25
2. Спрос проекта	0,15	80	100	0,8	0,12
3.Потребность в оборудовании	0,02	20	100	0,2	0,004
4.Эффективность проекта	0,25	90	100	0,9	0,225
5.Наличие квалифицированного персонала	0,13	80	100	0,8	0,104
6.Привлечение сторонних специалистов	0,02	50	100	0,5	0,01
7.Доступность нормативно-правовой базы	0,04	100	100	1	0,04
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
8.Конкурентноспособность проекта	0,02	80	100	0,8	0,016
9.Затраты на создание проекта	0,03	60	100	0,6	0,018
10.Срок реализации проекта	0,04	80	100	0,8	0,032
11.Перспективность проекта	0,01	80	100	0,8	0,008
12.Затраты на реализацию проекта	0,02	80	100	0,8	0,016
13.Финансирование со стороны государства	0,02	100	100	1	0,016
Итого	1				0,859

Вывод: Значение показателя Пср составляет 85,9 %, это позволяет сделать вывод, что разработка считается перспективной.

SWOT-анализ

Таблица 10 – Матрица SWOT

	Сильные стороны научно-исследовательского проекта:	Слабые стороны научно-исследовательского проекта:
	С1.Наличие квалифицированного персонала. С2.Впервые решение данной проблемы затрагивается на высоком уровне. С3.Проект востребован у сотрудников Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды по Томской области. С4.Привлечение сторонних специалистов для решения данной проблемы. С5.Отсутствие затрат на создание проекта. С6.Большое количество доступной литературы по данной тематике.	Сл1.Сложности финансирования в дальнейшем для реализации проекта. Сл2.Отсутствие опыта в решении данной проблемы у собственных исполнителей. Сл3.Отсутствие необходимой инфраструктуры.

Продолжение таблицы 10

Возможности: В1.Использование инновационной инфраструктуры ТПУ В2.Появления спроса на проект в иных регионах. В3.Организационная поддержка проекта со стороны экологов. В4.Возможность реализации проекта в муниципальных образованиях Томской области. В5.Финансирование проекта со стороны государства.		
Угрозы: У1.Отсутствие помощи со стороны местных властей. У2.Изменение законодательной базы по решению данной проблемы. У3.Отсутствие заинтересованности у основных потребителей.		

Таблица 11 – Интерактивная матрица проекта

Сильные стороны проекта							
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	B1	+	-	+	0	-	+
	B2	0	+	+	0	0	+
	B3	+	-	+	+	+	+
	B4	+	+	+	+	+	+
	B5	+	-	+	+	+	+

Анализ интерактивных таблиц:

B1C1C3C6;B2C2C3C6;B3C1C3C4C5C6;B4C1C2C3C4C5C6;B5C1C3C4C5C6

Таблица 12 – Интерактивная матрица проекта

Слабые стороны проекта				
Возможности проекта		Сл1	Сл2	Сл3
	B1	-	-	-
	B2	-	-	-
	B3	-	+	+
	B4	-	0	+
	B5	-	+	+

Анализ интерактивных таблиц:

B3Сл2Сл3;B4Сл3;B5Сл2Сл3

Таблица 13 – Интерактивная матрица проекта

Сильные стороны проекта							
Угрозы проекта		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	У1	-	+	-	-	-	0
	У2	0	-	-	0	-	-
	У3	-	-	-	-	-	0

Анализ интерактивных таблиц:

У1C2

Таблица 14 – Интерактивная матрица проекта

Слабые стороны проекта				
Угрозы проекта		Сл1	Сл2	Сл3
	У1	+	+	+
	У2	0	-	-
	У3	+	+	+

Анализ интерактивных таблиц:

У1Сл1Сл2Сл3; У2Сл1Сл2; У3Сл1Сл2Сл

Таблица 15 – SWOT-анализ

Сильные стороны научно-исследовательского проекта:		Слабые стороны научно-исследовательского проекта:	
С1.Наличие квалифицированного персонала.		Сл1.Сложности финансирования в дальнейшем для реализации проекта.	
С2.Впервые решение данной проблемы затрагивается на высоком уровне.		Сл2.Отсутствие опыта в решении данной проблемы у	
С3.Проект востребован у сотрудников Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды по Томской области.		Сл3.Отсутствие необходимых исполнителей.	
С4.Привлечение сторонних специалистов для решения данной проблемы.		Сл3.Отсутствие необходимой инфраструктуры.	
С5.Отсутствие затрат на создание проекта.			
С6.Большое количество доступной литературы по данной тематике.			

Возможности: В1.Использование инновационной инфраструктуры ТПУ В2.Появления спроса на проект в иных регионах. В3.Организационная поддержка проекта со стороны экологов. В4.Возможность реализации проекта в муниципальных образованиях Томской области. В5.Финансирование проекта со стороны государства.	Проблемы в привлечении инновационной инфраструктуры в нужном направлении. Для привлечения серьезных инновационных технологии требуется вложение денежных средств. Проблема затрагивается на высоком уровне, что подразумевает применение мощных технических средств, инновационных технологий, что будет пользоваться спросом данное решение проблемы. Спросом на решении задач пользуются актуальные и известные проблемы человечества.	Отсутствие финансирования повлияет на использование инновационной структуры. Отсутствие знаний применения инновационных технологии в решении данной проблемы.
Угрозы: У1.Отсутствие помощи со стороны местных властей. У2.Изменение законодательной базы по решению данной проблемы. У3.Отсутствие заинтересованности у основных потребителей.	Большие затраты на реализацию проекта могут оттолкнуть сотрудников Администрации Томской области в работе над проектом. Загрязнение окружающей среды – проблема людей, которая требует больших финансовых вложений. Без помощи местных властей проект не реализуется, насколько актуальна проблема не была и какие специалисты не привлекались.	Отсутствие заинтересованных лиц в данном проекте из-за большого привлечения денежных средств. Отсутствие опыта в решении данной проблемы не сможет привести к желаемому результату. Решение экологических проблем и чрезвычайных ситуации не может осуществиться без работы с законодательной базой.

4.2 Планирование научно-исследовательских работ

Структура работ в рамках научного исследования

Таблица 16 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Научный руководитель
Выбор направления исследований	2	Подбор и изучение материалов по теме	Студент
	3	Проведение патентных исследований	Студент
	4	Выбор направления исследований	Научный руководитель, студент
	5	Календарное планирование работ по теме	
Теоретические исследования	6	Изучение литературы по теме	Студент
	7	Подбор нормативных документов	
	8	Составление блок-схем, таблиц	
Практические исследования	9	Проведение лабораторных работ	Научный руководитель, студент
	10	Проведение расчетов по теме	
	11	Создание методов решения предложенной проблемы по теме	Студент
Оценка полученных результатов	12	Оценка и анализ предложенных методов	Студент
	13	Эффективность предложенных методов по решению проблемы	Студент

Определение трудоемкости выполнения работ

Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (1)$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Определение продолжительности каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями:

$$T_{pi} = \frac{t_{\text{ож}i}}{Ч_i}, \quad (2)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб.дн.;

$t_{\text{ож}i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Разработка графика проведения научного исследования

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (3)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} = \frac{366}{366 - 119} = 1,48 \quad (4)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе T_{ki} необходимо округлить до целого числа.

Все рассчитанные значения представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоемкость работ									Исполнители	Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	t_{min} , чел-дни			t_{max} , чел-дни			$t_{ожг}$, чел-дни				Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3							
Составление и утверждение технического задания	2	1	2	2	2	5	2	1,4	3,2	Руководитель	2	1,4	3,2	3	2	5
Подбор и изучение материалов по теме	3	1	3	3	2	5	3	1,4	3,8	Студент	3	1,4	3,8	4	2	6
Проведение патентных исследований	1	2	2	1	4	5	1	2,8	3,2	Студент	1	2,8	3,2	2	4	5
Выбор направления исследований	1	2	3	3	4	8	1,8	2,8	5	Рук. – студ.	0,9	1,4	2,5	1	2	4
Календарное планирование работ	3	7	7	5	14	9	5	9,8	7,8	Рук. – студ.	2,5	4,9	3,9	4	7	6
Изучение литературы по теме	8	9	11	13	18	41	10	11	23	Студент	10	11	23	15	16	34
Подбор нормативных документов	2	1	1	3	2	11	2,4	1,4	5	Студент	2,4	1,4	5	6	2	7
Составление блок-схем, таблиц	1	1	2	1	2	2	1	1,4	2	Студент	1	1,4	2	2	2	3
Проведение лабораторных работ	2	1	2	3	2	4	2,4	1,4	2,8	Рук. – студ.	1,2	0,7	1,4	2	1	2
Проведение расчетов по теме	1	1	3	1	1	3	1	1	3	Рук. – студ.	0,5	0,5	1,5	1	1	2
Создание методов решения предложенной проблемы по теме	3	1	1	5	3	4	3,8	1,8	2,2	Студент	3,8	1,8	2,2	6	3	3
Оценка и анализ предложенных методов	1	1	1	3	3	4	1,8	1,8	2,2	Студент	1,8	1,8	2,2	3	3	3
Эффективность предложенных методов по решению проблемы	1	2	2	1	2	4	1	2	2	Студент	1	2	2	2	3	3

Таблица 18 – Календарный план-график проведения НИОКР по теме

№ Ра- бот	Вид работ	Исполните ли	Т _{кi} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ, дек												
				февр		март			апрель			май			июнь	
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Составление и утверждение технического задания	Руководит ель	5													
2	Подбор и изучение материалов по теме	Студент	6													
3	Проведение патентных исследований	Студент	5													
4	Выбор направления исследований	Рук. – студ.	4													
5	Календарное планирование работ	Рук. – студ.	6													
6	Изучение литературы по теме	Студент	34													
7	Подбор нормативных документов	Студент	7													
8	Составление блок-схем, таблиц	Студент	3													
9	Проведение лабораторных работ	Рук. – студ.	2													
10	Проведение расчетов по теме	Рук. – студ.	2													
11	Создание методов решения предложенной проблемы по теме	Студент	3													
12	Оценка и анализ предложенных методов	Студент	3													
13	Эффективность предложенных методов по решению проблемы	Студент	3													

 – студент;  – руководитель.

Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета НТИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- затраты научные и производственные командировки;
- контрагентные расходы;
- накладные расходы.

Расчет материальных затрат НТИ

Данная статья включает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта:

- приобретаемые со стороны сырье и материалы, необходимые для создания научно-технической продукции;
- покупные материалы, используемые в процессе создания научно-технической продукции для обеспечения нормального технологического процесса и для упаковки продукции или расходуемых на другие производственные и хозяйственные нужды (проведение испытаний, контроль, содержание, ремонт и эксплуатация оборудования, зданий, сооружений, других основных средств и прочее), а также запасные части для ремонта оборудования, износа инструментов, приспособлений, инвентаря, приборов, лабораторного

оборудования и других средств труда, не относимых к основным средствам, износ спецодежды и других малоценных и быстроизнашивающихся предметов;

- покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, подвергающиеся в дальнейшем монтажу или дополнительной обработке;

- сырье и материалы, покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, используемые в качестве объектов исследований (испытаний) и для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий – объектов испытаний (исследований);

В материальные затраты, помимо вышеуказанных, включаются дополнительно затраты на канцелярские принадлежности, диски, картриджи и т.п. Однако их учет ведется в данной статье только в том случае, если в научной организации их не включают в расходы на использование оборудования или накладные расходы. В первом случае на них определяются соответствующие нормы расхода от установленной базы. Во втором случае их величина учитывается как некая доля в коэффициенте накладных расходов.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$З_{\text{м}} = \sum_{i=1}^m Ц_i \cdot N_{\text{расхи}} , \quad (5)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{\text{расхи}}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

$Ц_i$ – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

В таблице 19 представлены необходимые материальные затраты.

Таблица 19 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество			Цена за ед.,руб.			Затраты на материал, (З _м),руб.		
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Бумага	Пачка	1	1	1	270	270	270	270	270	270
ПК	Штука	1	1	1	38800	39000	39500	38800	39000	39500
USB Флеш-диск	Штука	1	1	1	1850	2000	2100	1850	2000	2100
Итого		3	3	3	40920	41270	41870	40920	41270	41870

Основная заработная плата исполнителей темы

В этой статье расходов планируется и учитывается основная заработная плата исполнителей, непосредственно участвующих в проектировании разработки:

$$C_{осн/зн} = \sum t_i \cdot C_{зн_i}, \quad (6)$$

Где t_i - затраты труда, необходимые для выполнения i -го вида работ, в рабочих днях, $C_{зн_i}$ - среднедневная заработная плата работника, выполняющего i -ый вид работ, (руб./день).

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$C_{зн_i} = \frac{D + D \cdot K}{F}, \quad (7)$$

где D - месячный оклад работника (в соответствии с квалификационным уровнем профессиональной квалификационной группы), K - районный коэффициент (для Томска – 30%), F – количество рабочих дней в месяце (в среднем 22 дня).

Расчет затрат на основную заработную плату приведен в таблице 20:

Таблица 20 – Расчет основной заработной платы

Исполнитель	Оклад, руб.	Средняя заработная плата, руб./дн.	Трудоемкость, раб.дн.			Основная заработная плата, руб.		
			Исп. 1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель	23264,86	1374,74	7,1	8,9	12,5	9760,7	12235,2	17184,3
Студент	6976,22	412,23	29,1	31,1	52,7	11995,9	12820,4	21724,5
ИТОГО						21756,6	25055,6	38908,8

Для руководителя:

$$C_{\text{зи}} = \frac{D + D \cdot K}{F} = (23264,86 + 23264,86 \cdot 0,3) / 22 = 1374,74 \text{ руб./дн.}$$

Для студента:

$$C_{\text{зи}} = \frac{D + D \cdot K}{F} = (6976,22 + 6976,22 \cdot 0,3) / 22 = 412,23 \text{ руб./дн.}$$

Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}} \quad (8)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

Таблица 21 – Расчет дополнительной заработной платы

Исполн итель	Основная заработная плата, руб.			Коэффициент дополнительн ой заработной платы	Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3		Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руково дитель	9760,7	12235,2	17184,3	0,15	1464,1	1835,3	2577,7
Студент	11995,9	12820,4	21724,5		1799,4	1923,1	3258,7
Итого					3263,5	3758,4	5836,4

Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (9)$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2014 году водится пониженная ставка – 27,1%³.

Отчисления во внебюджетные фонды рекомендуется представлять в табличной форме (таблица 22).

Таблица 22 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель проекта	9760,7	12235,2	17184,3	1464,1	1835,3	2577,7
Студент-дипломник	11995,9	12820,4	21724,5	1799,4	1923,1	3258,7
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	27,1%					
Итого						
Исполнение 1	6780,5					
Исполнение 2	7808,6					
Исполнение 3	12125,9					

Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование

³Федеральный закон от 24.07.2009 №212-ФЗ «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования»

материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$З_{\text{накл}} = (\text{сумма статей}) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (10)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 50-60%.

Таблица 23 – Накладные расходы

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Материальные затраты	40920	41270	41870
Основная заработная плата	21756,6	25055,6	38908,8
Дополнительная з.п.	3263,5	3758,4	5836,4
Отчисления во внебюджетные фонды	6780,5	7808,6	12125,9
Коэффициент, учитывающий накладные расходы	50 %		
$Z_{\text{накл}}$	36360,3	38946,3	49370,6

Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы (темы) является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается научной организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку научно-технической продукции.

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 24.

Таблица 24 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Материальные затраты НТИ	40920	41270	41870
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	21756,6	25055,6	38908,8
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	3263,5	3758,4	5836,4
4. Отчисления во внебюджетные фонды	6780,5	7808,6	12125,9
5. Накладные расходы	36360,3	38946,3	49370,6
6. Бюджет затрат НТИ	109080,9	116838,9	148111,7

Вывод: минимальные затраты у 1 исполнения = 109080,9 руб.

4.3 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (11)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее

численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Исп.1:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}} = \frac{\Phi_{\text{pi}}}{\Phi_{\text{max}}} = 109080,9/148111,7=0,7$$

Исп.2:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.2}} = \frac{\Phi_{\text{pi}}}{\Phi_{\text{max}}} = 116838,9/148111,7=0,8$$

Исп.3:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.3}} = \frac{\Phi_{\text{pi}}}{\Phi_{\text{max}}} = 148111,7/148111,7=1$$

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки всех трех исполнений отражает соответствующее численное удешевление стоимости разработки в размах.

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{\text{pi}} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (12)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – балльная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности рекомендуется проводить в форме таблицы (таблица 25).

Таблица 25 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1.Актуальность	0,25	5	2	3
2. Спрос проекта	0,15	5	2	4
3.Потребность в оборудовании	0,02	5	4	5
4.Эффективность проекта	0,25	5	4	5
5.Наличие квалифицированного персонала	0,13	1	1	1
6. Безопасность	0,06	4	4	5
7. Конкурентноспособность проекта	0,02	1	1	1
8. Затраты на создание проекта	0,03	5	4	5
9.Срок реализации проекта	0,04	1	1	5
10.Перспективность проекта	0,01	5	5	5
11.Затраты на реализацию проекта	0,02	5	5	5
12.Финансирование со стороны государства	0,02	1	1	1
ИТОГО	1	4,1	2,6	3,67

$$I_{p-исп1} = 5*0,25 + 5*0,15 + 5*0,02 + 5*0,25 + 1*0,13 + 4*0,06 + 1*0,02 +$$

$$5*0,03 + 1*0,04 + 5*0,01 + 5*0,02 + 1*0,02 = 4,1;$$

$$I_{p-исп2} = 2*0,25 + 2*0,15 + 4*0,02 + 4*0,25 + 1*0,13 + 4*0,06 + 1*0,02 +$$

$$4*0,03 + 1*0,04 + 5*0,01 + 5*0,02 + 1*0,02 = 2,6;$$

$$I_{p-исп3} = 3*0,25 + 4*0,15 + 5*0,02 + 5*0,25 + 1*0,13 + 5*0,06 + 1*0,02 +$$

$$5*0,03 + 5*0,04 + 5*0,01 + 5*0,02 + 1*0,02 = 3,67.$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения

разработки ($I_{испi}$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр.1}}, \quad I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр.2}} \text{ и т.д.} \quad (13)$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта (таблица 26) и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{cp}$):

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} \quad (14)$$

Таблица 26 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,7	0,8	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,1	2,6	3,67
3	Интегральный показатель эффективности	5,86	3,25	3,67
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,55	0,6

Вывод: Сравнение значений интегральных показателей эффективности показывает, что более эффективным вариантом решения поставленной в бакалаврской работе технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности является 1 исполнение – утилизация отходов методом захоронения.

По итогам проведенного исследования экономической ресурсоэффективности и ресурсосбережения бакалаврской работы было проведено сегментирование рынка услуг по утилизации твердых бытовых отходов, были выделены основные сегменты. Из результатов анализа конкурентных технических решений, следует, что конкурентоспособной разработкой на рынке является утилизация отходов методом захоронения. Анализ качества и перспективности показал, что разработка считается

перспективной, так как средневзвешенное значение показателя качества и перспективности составляет 85,9 %.

В результате работы был составлен перечень этапов, работ и распределены исполнители – это научный руководитель и студент. А также был построен календарный план-график проведения НИОКР, на нем изображены временные интервалы выполнения всех работ.

В работе был проведен расчет материальных затрат, минимальные затраты у первого исполнения – 40920 рублей. Также был проведен расчет четырех статей: основной и дополнительной заработной платы, отчислений во внебюджетные фонды, расчет накладных расходов. По результатам расчетов сделан вывод, что минимальный бюджет НТИ составил 109080,9 рублей у первого исполнения – утилизация отходов методом захоронения.

Были рассчитаны интегральные финансовые показатели разработок, интегральные показатели ресурсоэффективности и сравнительная эффективность вариантов исполнения.

ГЛАВА 5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Выпускная квалификационная работа по теме «Анализ системы управления отходами производства и потребления муниципальных образований» выполняется в рамках научно-исследовательской работы для разработки комплекса мер, направленных на совершенствование системы обращения с твердыми коммунальными отходами.

Решение данной проблемы будет касаться непосредственно муниципального образования Кривошеинский район. В работе представлена оценка физико-географической и социально-экономической характеристик территории Кривошеинского района. Изучена нормативно-правовая база в области управления отходами в Российской Федерации, на региональном и муниципальном уровнях. Выполнен анализ системы обращения с отходами в Кривошеинском районе. Предложены усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района.

Подобного рода работы по разработке комплекса мер, направленных на усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района ранее не проводилось. Решением данной проблемы ранее всерьез никто не занимался, поэтому моя выпускная квалификационная работа сможет помочь в предотвращении усиливающегося по мере социально-экономического развития области, негативного воздействия отходов производства и потребления на состояние окружающей природной среды и всех ее компонентов – воздушной среды, водных объектов, почв, недр, лесов.

Полигон бытовых отходов в с. Кривошеино располагается на площади 12 га (таблица 27). Он находится на 168 км федеральной трассы "Томск-Колпашево", примерно в километре от кемпинга, трех километров от с. Кривошеино. Это позволяет сократить транспортные расходы, а роза ветров там такова, что запахи от отходов не чувствуются жителями.

Таблица 27 - Полигон ТБО в Кривошеино

Номер объекта	70-00005-3-00592-250914
Назначение объекта размещения отходов	Захоронение
Наличие негативного воздействия на окружающую среду	Имеется
Ближайший населенный пункт	с. Кривошеино
Наименование эксплуатирующей организации	ИП Сысоев Владимир Геннадьевич

Сейчас на полигоне завершены работы по его очистке, обустройству хозяйственной зоны, построены подъездные пути, сделана защитная обваловка грунтом по периметру объекта размещения отходов с водоотводной канавой, вскрыты траншеи для приема ТБО. На территории появился дезинфекционный барьер для транспорта.

На полигоне ТБО принимаются бытовые отходы от населения, предприятий и организаций, уличный и садово-парковый смет, строительный мусор на основании заключенных договоров с эксплуатирующей организацией. Туда же будут привозиться отходы из пунктов временного размещения, расположенных в поселениях района. Технологической схемой складирования предусмотрено разделение бытовых и строительных отходов, металла, макулатуры и пластика. Планируется установить пресс для утилизации вторсырья.

5.1 Производственная безопасность

Основные физически опасные и вредные производственные факторы на полигоне ТБО (по ГОСТ 12.0.003-74): движущиеся машины, повышенная или пониженная температура воздуха, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенный уровень шума. Основной вредный химический фактор (по ГОСТ 12.0.003-74): токсичность (загазованность рабочей зоны) [30].

По требованию территориального ЦГСЭН на выезде из полигона предусматривается контрольно-дезинфицирующая установка с устройством бетонной ванны для ходовой части мусоровозов, с использованием эффективных дезинфицирующих средств, разрешенных к применению Минздравом России. Размеры ванны должны обеспечивать обработку ходовой части мусоровозов [31].

При работах на открытом воздухе в холодное время года необходимо исключить возможность общего охлаждения организма, путем: организации специальных отапливаемых помещений для периодического обогрева и отдыха работающих, температура в которых в холодный период года должна быть в пределах 22-24°C, скорость движения воздуха не более 0,2 м/с (допускается определять достаточность обогрева по температуре тыла кисти, которая должна достигать 28°C) [32].

Минимальная освещенность рабочих карт первой очереди принимается 5 люкс [31].

Величина воздействия шума на человека зависит от уровня звукового давления, частотных характеристик шума, его продолжительности, периодичности и т.п. Шум снижает производительность труда на предприятиях, является причиной многих распространенных заболеваний на производстве [33]. Основными источниками шума на рассматриваемом объекте является автотранспорт и дорожно-строительная техника. Уровень звука, создаваемый работающими грузовыми автомобилями и спецтехникой, составляет 85-92 дБА, легковыми – 84 дБА. Комфортным уровнем шума считается 30 дБА. В процессе работы должны быть предусмотрены мероприятия по снижению шума - все оборудование, при работе которого возможен шум, должны быть оснащено специальными средствами для снижения уровня шума.

5.2 Экологическая безопасность

Благоприятными земельными участками, с точки зрения размещения полигонов, считаются [34]:

- открытые, хорошо продуваемые (проветриваемые), не затопляемые и не подтопляемые, допускающие проведение природоохранных мероприятий и выполнение инженерных решений, обеспечивающих предотвращение загрязнения окружающей среды;
- расположенные с подветренной стороны относительно нахождения населённых пунктов и рекреационных зон, в соответствии с розой ветров;
- расположенные ниже мест водозаборов хозяйственно-питьевого водоснабжения, рыбоводных хозяйств, мест нереста, массового нагула и зимовальных ям рыбы;
- удалённые от аэропортов на 15 км и более, от сельскохозяйственных угодий и транзитных магистральных дорог на 200 м, от лесных массивов и лесопосадок, не предназначенных для рекреации, на 50 м;
- на которых обеспечивается соблюдение 500 м санитарно- защитной зоны от жилой застройки до границ полигона;
- с преобладающими уклонами в сторону населённых пунктов, промышленных предприятий, сельскохозяйственных угодий и лесных массивов не более 1,5%, с залеганием грунтовых вод при наибольшем подъёме их уровня не менее одного метра от нижнего уровня складироваемых отходов;
- с преобладанием в геологическом разрезе четвертичных отложений, экранирующих пород (в том числе маренных суглинков), характеризующихся коэффициентом фильтрации 10⁻⁷ м/с и менее;
- с развитым региональным водоупорным горизонтом (юрские глины), характеризующимся отсутствием «гидрогеологических окон» и значительных по площади трещиноватых зон;
- с отсутствием опасных геологических процессов (оползневых, карстово-суффозионных, овражно-эрозионных и т.д.).

Площадь участка, отводимого под полигон, выбирается, как правило, из условия срока его эксплуатации не менее 15-20 лет.

Подъездная дорога соединяет существующую транспортную магистраль с участком складирования ТБО. Подъездная дорога рассчитывается на двустороннее движение. Категория и основные параметры подъездной автодороги определяются в соответствии с расчетной интенсивностью движения, автомобиль/сутки [34].

Размер санитарно-защитной зоны от жилой застройки до границ полигона - 500 м. Кроме того, размер санитарно-защитной зоны может уточняться при расчете газообразных выбросов в атмосферу. Границы зоны устанавливаются по изолинии 1 ПДК, если она выходит из пределов нормативной зоны. Уменьшение санитарно-защитной зоны производится в установленном порядке. На участке, намеченном для размещения полигона для бытовых отходов, проводятся санитарное обследование, геологические и гидрологические изыскания. Перспективными являются места, где выявлены глины или тяжелые суглинки, а грунтовые воды находятся на глубине более 2 м. Не используются под полигоны болота глубиной более 1 м и участки с выходами грунтовых вод в виде ключей. Целесообразно участки под полигоны выбирать с учетом наличия в санитарно-защитной зоне зеленых насаждений и земельных насыпей [31].

На всех стадиях эксплуатации и даже после закрытия полигон может представлять высокую потенциальную опасность загрязнения окружающей среды, в том числе биогазом.

Полигон ТБО и свалки загрязняют атмосферный воздух метаном, сернистым газом, углекислым газом, оксидами азота, парами растворителей, продуктами горения и т. д.; загрязняют почвы тяжелыми металлами, растворителями, пестицидами и другими токсичными соединениями, они эпидемиологически опасны. Отсюда – необходимость внедрения природоохранных мероприятий при строительстве и использовании полигонов. Защита воздуха осуществляется за счет наружной изоляции мусора

уплотненным слоем ТБО, почвой, грунтом, строительными (или инертными) и промышленными отходами.

Для охраны почв и растительности вокруг площадки разгрузки мусоровозов устанавливают сетчатые ограждения. Наружная изоляция ТБО, их дробление, уплотнение создают преграду для насекомых и грызунов.

Полигон ТБО существенно воздействует на поверхностные и подземные воды из-за сброса в водоемы и водотоки сточных и дренажных вод, попадания фильтрата в горизонты подземных вод. Так, в природные воды попадают тяжелые металлы, токсичные элементы, биологически разлагаемые и устойчивые органические соединения. Все это ухудшает качество вод, делает их не пригодными для использования в водоснабжении [35, 36, 37].

Согласно российскому законодательству, при складировании ТБО на полигоне должны выполняться следующие требования: влажность отходов не более 65%, отходы не должны быть взрыво-, пожароопасными и самовозгорающимися, отходы III и IV класса опасности не должны превышать 30% общей массы ТБО [38, 39].

Вокруг полигона целесообразно создавать механические барьеры из лесонасаждений, на которых можно улавливать переносимый ветром мусор и собирать его. Механический барьер должен экранировать отходы от соприкосновения с поверхностью почво-грунтов. Многие металлы (Fe, Ca, Mn, Sr, V, Cr, Zn, Ni, Co, Pb) осаждаются на щелочных барьерах, возникающих в частности при контакте бескарбонатных пород с известняками. С помощью торфа, угля, глины можно создавать сорбционные барьеры, способные удерживать Ca, K, Mg, P, S, Rb, Cr, Zn, Ni и др. Поверхность мусора защищают от контакта с почвой и горными породами глиной, песком, полимерными пленками. Сверху полигон послойно покрывают теми же породами, разделяя мусор на отдельные слои, пленкой и почвой. В мусор следует вводить специальные трубы, улавливающие образующийся при разложении органики метан.

Основные мероприятия по минимизации экологического риска и предотвращению необратимых последствий для окружающей среды основаны на следующих принципах: правильного выбора места для размещения полигонов; создания технологического и технического оформления полигонов, предотвращающих проникновение загрязняющих веществ в компоненты окружающей среды (элементов искусственной защиты); проведения контроля качества складированных отходов и мониторинга за окружающей средой.

5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Сооружения по утилизации и складированию ТБО относят к опасным производствам (2 класс опасности) [40].

Снижение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций достигается путем проведения комплекса организационных, инженерно-технических, природоохранных, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических и специальных мероприятий, направленных на организацию наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды в районе расположения участка работ, прогнозы по вероятности возникновения ЧС, принятие превентивных мер безопасности (подготовка), направленных на снижение риска возникновения природных чрезвычайных ситуаций.

С точки зрения ЧС выдвигается требование постоянного контроля в отношении прибывающего на полигон мусоровозного транспорта и выгружаемых из него отходов.

Наличие радиоактивного фона, излучаемого от автомобиля с отходами или содержание в отходах сильно токсичных веществ и материалов, способных при взаимодействии с другими категориями отходов создать взрывоопасную поражающую смесь не подлежат размещению на картах полигона и, в зависимости от степени опасности, должны быть локализованы и направлены на спецпереработку на предприятия, работающие с токсичными промышленными отходами.

К источникам подобных чрезвычайных ситуаций, которые могут реализоваться в пределах границы территории и в самих зданиях полигона, следует отнести:

- наибольшую опасность вызывает возможность возникновения чрезвычайной ситуации, связанной с пожарами;
- аварии с автотранспортом и спецтехникой;
- близость магистральных газопроводов;
- аварии, связанные с нарушением технологической дисциплины при эксплуатации инженерно-технических систем и сооружений полигона захоронения отходов.

Потенциальную опасность при оценке воздействия на полигон ТБО могут представлять следующие виды деятельности:

- транспортировка опасных грузов автомобильным транспортом;
- пожары на территориях, соседствующих с объектом;
- радиоактивное заражение местности в случае аварии на радиационно опасных объектах района.

На полигонах возникают стихийно пожары из-за саморазогрева мусорной массы в результате процессов биохимического разложения органического вещества, причем горят как сам мусор, так и выделяющийся из отходов полигона биогаз.

Для тушения пожаров на полигонах используют огнетушители и другие предусмотренные нормативами средства противопожарной безопасности.

Ликвидация очагов возгорания на участке захоронения отходов производится водой с помощью пожарной машины, а так же с использованием инертных грунтов (песок, глина).

Для соблюдения мер противопожарной безопасности на территории полигона ТБО издается приказ о назначении ответственных лиц за охрану труда и пожарную безопасность. С наступлением пожароопасного периода издается приказ о подготовке мероприятий к пожароопасному сезону.

В соответствии с приказом выполняются следующие противопожарные мероприятия:

1. Назначается ответственный за противопожарную безопасность на полигоне.
2. Разрабатываются и утверждаются руководством мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности участка ТБО.
3. Разрабатывается инструкция по противопожарной безопасности и обеспечение вводных инструктажей по противопожарной безопасности.
4. Обеспечивается проведение первичных и повторных инструктажей работников полигона по противопожарной безопасности.

С целью выполнения противопожарных мероприятий на полигоне разрабатывается комплекс противопожарных мероприятий:

- а) заготавливается противопожарный запас грунта;
- б) для противопожарных целей привлекается автотранспорт, в том числе, пожарная и поливомоечная машины, бульдозер, экскаватор;
- в) подъездные дороги выложены железобетонными плитами и асфальтированы;
- г) на территории устанавливают щиты с необходимым инвентарем;
- д) при захоронении отходов проводятся работы по уплотнению и послойной отсыпке отходов грунтом, отсыпке откосов грунтом;
- е) создается постоянный противопожарный запас воды, хранящийся в специальных противопожарных резервуарах объемом по 50 л, расположенных на территории.

При возникновении пожарной ситуации или выявлении возгорания отходов на полигоне, персонал действует строго по инструкции «О порядке действия персонала при возникновении пожара» [41, 42, 43, 44].

5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Нормативно-техническая документация:

- "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.12.2015);
- «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». М. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. 1996 г.;
- СанПиН 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест»;
- СанПиН 2.1.7.722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» в новой редакции, утвержденные постановлением Главного санитарного врача РФ от 25 сентября 2007 г. № 74;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», утвержденные Главным санитарным врачом РФ 30 апреля 2003 г.;
- СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов»;
- ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация;
- Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» № 89-ФЗ в редакции, действующей с 1 февраля 2015 года;
- Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Для каждого полигона в соответствии с "Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при уборке городских

территорий" (М.: Стройиздат, 1978) с учетом местных условий разрабатывают инструкцию по технике безопасности и охране труда.

Инструкция по технике безопасности должна содержать нормы выдачи спецодежды, производственной одежды, продолжительность отпусков, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности.

Каждый полигон должен иметь журнал по технике безопасности и охране труда, в который заносятся все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей и занятий с персоналом объекта.

На полигоне должны быть разработаны конкретные меры по пожарной безопасности. Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения назначается ответственное лицо за пожарную безопасность на полигоне.

Медицинское обслуживание персонала полигона включает: установление по согласованию с ЦГСЭН периодичности медицинского обследования персонала, указания о необходимости осуществления профилактических противостолбнячных прививок, необходимость подготовки одного из рабочих по программе сандружинников.

Персонал полигона должен быть обеспечен специальной одеждой, обувью и средства индивидуальной защиты (респиратор)

Персонал должен строго соблюдать правила личной гигиены и техники, безопасности [45].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В связи с увеличением объемов образования отходов возникает необходимость создания комплексной системы обращения с отходами. Путем решения данной проблемы является разработка Генеральной схемы санитарной очистки территории, а также последние изменения 89 ФЗ «Об отходах производства и потребления» требуют неотлагательных мер по ее разработке. В дальнейшем Генеральные схемы объединяются в территориальную схему обращения с отходами Томской области.

В Кривошеинском районе отсутствует система комплексного управления отходами. Вывоз твердых бытовых отходов осуществляется силами коммерческих структур по заключённым договорам. На территории района функционирует один полигон ТБО, вс. Кривошеино, а также санкционированные свалки в с. Малиновка и с. Ново-Кривошеино, в остальных 19 населенных пунктах места размещения отходов несанкционированные.

Морфологический состав представлен в основном отходами полимеров, бумаги, картона, стекла, которые составляют 80% образующихся отходов. Оставшаяся часть – это строительный мусор, древесные отходы, камни и штукатурка. Важно отметить, что пищевые отходы в селе не образуются, таким образом, упрощается сортировка отходов.

Существующая система обращения с отходами в Кривошеинском районе направлена на захоронение большей части образующихся отходов. Раздельный сбор отходов на местах образования, позволит снизить нагрузку на окружающую среду. В результате раздельного сбора отходов образовавшиеся «хвосты» являются практически безопасными и могут быть отнесены к 5 классу опасности, таким образом, не требуют разрешительных документов.

В результате проделанной работы сделаны следующие выводы:

1. Оценка физико-географической, климатической и социально-экономической характеристики территории Кривошеинского района позволила оценить особенности морфологического состава образующихся отходов, выбрать соответствующие методы управления отходами.

2. Анализ нормативно-правовой базы Российской Федерации в области управления отходами на региональном и муниципальном уровнях позволил определить перечень нормативных документов, необходимых для Кривошеинского района.

3. Анализ существующей системы обращения с отходами в Кривошеинском районе выявил отсутствие «Генеральная схема санитарной очистки территории Кривошеинского района».

4. Усовершенствования системы санитарной очистки и уборки Кривошеинского района заключаются в предложении системы комплексного управления отходами, организация раздельного сбора ТБО.

Предлагаемая система обращения с отходами позволит рационально использовать финансовые и трудовые ресурсы, повысить экономическую эффективность работы организаций, занимающихся вывозом отходов.

По итогам проведенного исследования экономической ресурсоэффективности и ресурсосбережения бакалаврской работы было проведено сегментирование рынка услуг по утилизации твердых бытовых отходов, были выделены основные сегменты. Из результатов анализа конкурентных технических решений, следует, что конкурентоспособной разработкой на рынке является утилизация отходов методом захоронения. Анализ качества и перспективности показал, что разработка считается перспективной, так как средневзвешенное значение показателя качества и перспективности составляет 85,9 %.

В результате работы был составлен перечень этапов, работ и распределены исполнители – это научный руководитель и студент. А также был построен календарный план-график проведения НИОКР, на нем изображены временные интервалы выполнения всех работ.

В работе был проведен расчет материальных затрат, минимальные затраты у первого исполнения – 40920 рублей. Также был проведен расчет четырех статей: основной и дополнительной заработной платы, отчислений во внебюджетные фонды, расчет накладных расходов. По результатам расчетов сделан вывод, что минимальный бюджет НТИ составил 109080,9 рублей у первого исполнения – утилизация отходов методом захоронения.

Были рассчитаны интегральные финансовые показатели разработок, интегральные показатели ресурсоэффективности и сравнительная эффективность вариантов исполнения.

В процессе исследования полигонов твердых бытовых отходов были выявлены следующие вредные производственные факторы: повышенная или пониженная температура воздуха, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенный уровень шума, токсичность (загазованность рабочей зоны).

Также был обнаружен опасный фактор производственной среды – движущиеся машины.

Для соблюдения мер противопожарной безопасности на территории полигона ТБО издается приказ о назначении ответственных лиц за охрану труда и пожарную безопасность. С наступлением пожароопасного периода издается приказ о подготовке мероприятий к пожароопасному сезону. Для тушения пожаров на полигонах используют огнетушители и другие предусмотренные нормативами средства противопожарной безопасности. Ликвидация очагов возгорания на участке захоронения отходов производится водой с помощью пожарной машины, а так же с использованием инертных грунтов (песок, глина).

Полигон твердых бытовых отходов оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду. Основные мероприятия по минимизации экологического риска и предотвращению необратимых последствий для окружающей среды основаны на следующих принципах: правильного выбора места для размещения полигонов; создания технологического и технического оформления полигонов, предотвращающих проникновение загрязняющих веществ в компоненты окружающей среды (элементов искусственной защиты); проведения контроля качества складироваемых отходов и мониторинга за окружающей средой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс]: – Электронные данные. URL: <http://www.mnr.gov.ru/> (дата обращения 18.10.2015)
2. Официальный сайт администрации Кривошеинского района [Электронный ресурс]: – Электронные данные. URL: <http://www.kradm.tomsk.ru/> (дата обращения 25.06.2015)
3. Социально-эколого-экономическая характеристика Кривошеинского района (На пути к устойчивому развитию) / ОГУ «Облкомприрода» Администрации Томской области. — Томск, 2002. — 23 с.
4. Официальный сайт администрации Томской области [Электронный ресурс]: – Электронные данные. URL: <http://tomsk.gov.ru/> (дата обращения 18.10.2015)
5. Официальный сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды г. Томска [Электронный ресурс]: – Электронные данные. URL: <http://www.green.tsu.ru> (дата обращения 15.02.2016)
6. Петрова Т.В. Нормативные документы в области охраны окружающей среды: понятие, проблемы принятия и применения, 2012.
7. Волков Г.А. Кодификация законодательства об охране окружающей среды как реализация единой государственной экологической политики, 2010.
8. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 29.12.2014) «Об отходах производства и потребления»
9. Боголюбов С.А. Концепция развития экологического (природоохранного) законодательства. М., 2010.
10. Бринчук М.М. Экологическое право: учебник / СПС Консультант Плюс, 2008.

11. Хохлявин С.А. Российские требования в сфере управления отходами. 2004. - №1(2). — С.31-35.
12. Мирный АН., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н., Самойлов В.А., Скворцов П.С., Спасский В.М., Федоров П.Г. Санитарная очистка и уборка населенных мест: Справочник. М.: АКХ, 1997. С. 19.
13. Касимов Р. Р. Правила утилизации биологических отходов животноводства // Молодой ученый. — 2015. — №12. — С. 542-545.
14. Пугачевич П.П. Работа со ртутью в лабораторных и производственных условиях. М.: Химия, 1972. – 320 с.: ил.
15. Пупырев Е.И. Управление отходами. Экологические и ресурсосберегающие аспекты, 2010.- №7.- С.12-17.
16. Волынкина Е.П. Комплексная система управления отходами металлургического предприятия. Вестник РАЕН.2006.Т.6.№3. С.1-10.
17. Пупырев Е.Н. Опыты конструктивной экологии. ПРИМА-ПРЕСС, 1997.
18. Лускин Я.Г. Российский опыт переработки отходов, 2011.- №5.-С.40-41.
19. Бобович Б.Б. Переработка отходов производства и потребления: Справочное издание / Б.Б. Бобович, В.В. Девяткин; под ред. Б.Б. Бобовича. М.: «Интермет Инжиниринг», 2000. - 496 с.
20. Рекус, И.Г. Основы экологии и рационального природопользования / И.Г. Рекус, О.С. Шорина.-М.: Учебное пособие, 2003.-146с.
21. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: учебник для вузов / А.С. Степановских. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
22. Петруков О.П., Шубов А.Я., Гаев Ф.Ф. Концепция оптимизации комплексного управления ТБО // Твердые бытовые отходы, 2007. – С.16–24.
23. Галайко В.В. Совершенствование механизма охраны окружающей среды / В.В. Галайко, Т.А. Виноградова / Экономика природопользования. 2008. - №6. - С. 17-36.
24. Правовые и экономические основы совершенствования механизма принятия решений в сфере управления ТБО, 1999. С. 232.

25. Лобачева Г.К. Состояние вопроса об отходах и современных способах их переработки: учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005.- 176 с.
26. Ферару Г.С. Стратегические подходы в управлении отходами производства / Г.С. Ферару // Экол. системы и приборы. 2007. - С.8-17.
27. Гущин Н.Г. Управление системой обращения отходов / Н.Г. Гущин // Стратегии и факторы инновационного управления социально-экономическими системами : сборник статей. М., 2005. – С.72 – 89.
28. Dyson, B.,Chang,N., 2005, Forecasting municipal solid waste generation in a fast-growing urban region with system dynamics modeling, p. 669-679
29. Roberts, P. (2004). "Wealth from waste: local and regional economic development and the environment." The Geographical Journal, 170(2), 126-134.
30. ГОСТ 12.0.003-74. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.- Введ. 1976-01-01.-М., 76 – I, 4 с.
31. СанПиН 2.1.7.722-98 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов». – Введ. 1998-11-11.
32. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.2.540-96 «Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ». – Введ. 1996-07-04.
33. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – Введ. 2015-11-01.
34. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». – Введ. 2003-04-30.
35. Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов твердых бытовых отходов. – М.: Госстрой РФ, 2003. – 45 с

36. Разнощик В. В. Защита грунтовых вод на полигонах для твердых бытовых отходов. Санитарная очистка городов и охрана окружающей среды / В. В. Разнощик, Н. Ф. Абрамов // Сб. науч. тр. – М., 1983. – С. 22-32.
37. Зальцберг Э. Мониторинг качества подземных вод в целях предотвращения аварийных ситуаций в районах свалок (на примере Канады) / Э. Зальцберг // Водные ресурсы. – 1997. - № 5. – С. 630-633.
38. Бикбау М. Я. Новые подходы к переработке ТБО / М. Я. Бикбау // Экологический вестник России. – 2006. - № 12. – С. 48-51.
39. Гигиенические требования к обустройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов: Санитарные правила и нормы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. – 16 с.
40. НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывоопасной и пожарной опасности. – Введ. 2003-08.01.
41. Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». – Введ. 2015-02-01.
42. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». – Введ. 2008-07-22.
43. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 1998-01-01
44. ППБ-01-93. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – Введ. 1994-01-31.
45. «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». М. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. 1996 г.