

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт машиностроения
(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
(наименование кафедры)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Экологический инжиниринг и аудит

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Разработка комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях (на примере ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» г.о. Тольятти)

Студент	<u>О. А. Васильева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>О. Ю. Щербакова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультант	<u>В. В. Петрова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Руководитель программы д.п.н., профессор Л. Н. Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« ____ » _____ 2019г.

Допустить к защите
Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л. Н. Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« ____ » _____ 2019г.

Тольятти 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	20
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	23
1 Анализ состояния медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях.....	25
1.1 Анализ нормативно-правовой базы, определяющей требования к медицинскими отходам.....	25
1.2 Определение и классификация медицинских отходов.....	29
1.3 Характеристика медицинских отходов класса Б.....	32
1.4 Анализ обращения с медицинскими отходами в учреждениях г.о.Тольятти.....	34
2 Разработка комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях на примере г.о.Тольятти.....	43
2.1 Теоретические основы комплексного подхода.....	43
2.2 Сравнительный анализ существующих комплексных подходов по обращению с медицинскими отходами класса Б.....	45
2.3 Анализ изобретений и патентов в сфере обращения с медицинскими отходами класс Б.....	53
2.4 Общая характеристика технологий обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б.....	61
2.5 Система комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях.....	64
3 Рекомендации и расчет для внедрения комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов в г.о. Тольятти.....	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	99

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», «отношения в области обращения с медицинскими отходами, веществами, разрушающими озоновый слой (за исключением случаев, если такие вещества являются частью продукции, утратившей свои потребительские свойства), с выбросами вредных веществ в атмосферу и со сбросами вредных веществ в водные объекты регулируются соответствующим законодательством Российской Федерации» [1].

Основными регламентирующими документами в области обращения с медицинскими отходами являются:

- Федеральный закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [2],
- СанПиН 2.1.7.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» [3].

В основных регламентирующих нормативных документах определено:

- понятие медицинских отходов;
- классификация медицинских отходов и их характеристика;
- требования к сбору, транспортированию, обезвреживанию, размещению на полигонах медицинских отходов;
- требования к специализированному транспорту по перевозке медицинских отходов до места их обезвреживания;
- требования к организации участка по обращению с отходами класса Б.

Несмотря на существующие законодательные и нормативные требования в области обращения с медицинскими отходами, имеются случаи несанкционированного размещения медицинских отходов в лесах, на пустырях и прочих безлюдных территориях, что является следствием:

– неурегулированности и противоречий между санитарным законодательством СанПиН 2.1.7.2790-10 и Федеральным законом № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

– отсутствия централизованной системы утилизации медицинских отходов в связи с дефицитом целевого финансирования.

В связи с высокими эпидемиологическими и экологическими рисками, проблему обращения с медицинскими отходами необходимо рассматривать как социально значимую, а вопросы, связанные с оборотом опасных медицинских отходов относить к системе обеспечения национальной безопасности и решать в первоочередном порядке.

Актуальность темы исследования. На сегодняшний день в законодательных и нормативных документах не представлены требования к комплексному подходу по сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов.

Несмотря на то, что попытки описать систему комплексного подхода к обезвреживанию медицинских отходов класса Б предпринимались в отечественной литературе, ситуация с несанкционированным размещением медицинских отходов в РФ не улучшилась. В магистерской диссертации рассматриваются существующие комплексные подходы по обращению с медицинскими отходами класса Б, выявляются их существенные недостатки. В г.о. Тольятти на сегодняшний день отсутствует комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б для учреждения здравоохранения, что приводит к риску нарушения санитарно-эпидемиологического благополучия населения нашего города, к неблагоприятному воздействию на окружающую природную среду в связи с возникающими случаями размещения на полигонах не обезвреженных отходов класса Б, что является нарушением требований СанПиН 2.1.7.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» [3].

Существует две причины таких нарушений:

- размещение не обезвреженных отходов класса Б;
- осуществление не полного цикла обезвреживания и удаление совмещенных медицинских отходов класса А и класса Б, содержимое которых потом вывозятся на полигон для размещения отходов.

Размещение не обезвреженных отходов класса Б на полигонах может привести к возникновению эпидемиологической угрозы для населения г.о. Тольятти. Отсюда следует, что разработка комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов и внедрение его в бюджетных учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти актуальна в настоящее время.

Обезвреживание медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти происходит двумя способами:

- медицинская организация заключает со сторонней организацией договор на вывоз и обезвреживание медицинских отходов класса Б;
- медицинская организация самостоятельно организывает участок по обращению с медицинскими отходами класса Б, на котором обезвреживает отходы, обезвреженные отходы отправляет на размещение на полигоне совместно с медицинскими отходами класса А.

Цель: целью данной работы является разработка комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях.

Объект исследования - медицинские отходы класса Б.

Предмет исследования - комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти.

Задачи исследования. Для реализации поставленной цели в работе сформулированы следующие задачи:

- проанализировать нормативно-правовую базу, определяющую требования к медицинским отходам;

- определить и описать классификацию медицинских отходов;
- охарактеризовать медицинские отходы класса Б;
- проанализировать обращение с медицинскими отходами в лечебно-профилактических учреждениях г.о. Тольятти;
- описать теоретические основы комплексного подхода;
- провести сравнительный анализ существующих комплексных подходов по обращению с медицинскими отходами класса Б;
- проанализировать изобретения и патенты в сфере обращения с медицинскими отходами класса Б;
- охарактеризовать технологии обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б;
- разработать систему комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях на примере г.о. Тольятти;
- разработать рекомендации и произвести расчет для внедрения комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов в г.о. Тольятти.

Новизна исследования заключается в разработке нового комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях, проведению расчетов, разработке рекомендаций по внедрению подхода в г.о. Тольятти.

В магистерской диссертации

- рассмотрены:
 - 1) нормативно-правовая база, определяющая требования к медицинским отходам;
 - 2) классификация медицинских отходов и характеристика медицинских отходов класса Б;

- 3) теоретические основы комплексного подхода;
- 4) существующие комплексные подходы по обращению с медицинскими отходами класса Б;
- 5) изобретения и патенты в сфере обращения с медицинскими отходами класса Б;
- 6) существующие технологии обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б;
 - определены и описаны методы решения задач исследования;
 - выявлены:
 - 1) достоинства и недостатки существующих комплексных подходов к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б;
 - 2) схожие признаки изобретений и патентов с разработанным комплексным подходом;
 - 3) наилучшие технологии для обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б;
 - разработаны:
 - 1) система комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях;
 - 2) рекомендации для внедрения комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов в г.о. Тольятти;
 - произведен расчет разработанного комплексного подхода для его внедрения в г.о. Тольятти.

Методы и методология проведения исследования. В проведенном исследовании используются различные методы:

- теоретические методы:
 - 1) анализ;
 - 2) синтез;
 - 3) аналогия;

- 4) моделирование;
- 5) системный метод и подход;
- 6) сбор и обобщение информации, ее сопоставление, сравнение, критическое осмысление;
 - эмпирический метод;
 - метод дедукции;
 - метод индукции;
 - формулирование собственных положений, их письменное изложение;
 - совершенствование и оптимизация собственных положений;
 - аналитические и экспериментальные методы исследования.

Метод теоретического анализа применялся при анализе существующих:

- комплексных подходов по сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б;
- изобретений и патентов в сфере обращения с медицинскими отходами класса Б;
- технологий обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б.

Проанализированный теоретический материал синтезировался в таблицах второй главы:

- таблица 3 – Сравнение изученных комплексных подходов по обращению с медицинскими отходами класса Б;
- таблица 4 – Сравнительный анализ технологий по обеззараживанию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б.

Метод теоретической аналогии использовался при выявлении в изучаемых изобретениях, патентах, существующих комплексных подходах к сбору, обеззараживанию, транспортированию, обезвреживанию медицинских

отходов класса Б признаков схожих с разрабатываемым в исследовании комплексным подходом.

Методом моделирования в исследовании осуществлялась разработка:

- комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б;

- транспортной схемы доставки медицинских отходов класса Б от учреждений здравоохранения г.о. Тольятти в единый центр обезвреживания медицинских отходов, организованный на базе крупного государственного бюджетного учреждения здравоохранения Самарской области «Тольяттинской городской клинической больницы № 5».

Системный метод применялся при разработке комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б.

Сбор, обобщение информации, ее сопоставление, сравнение, критическое осмысление, аналитические и экспериментальные методы исследования использовались на всем протяжении исследования.

Эмпирический метод исследования применялся при проведении экспериментального исследования для внедрения разработанного комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти:

- составление списка бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти, определения объемов медицинских отходов класса Б в целом и по каждому учреждению в отдельности;

- моделирование маршрутных листов доставки медицинских отходов класса Б в единый центр обезвреживания отходов на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»;

- формирование таблицы затрат на внедрение разработанного комплексного подхода в г.о. Тольятти.

Методы дедукции и индукции использовались для:

- составления списка бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти, определения объемов медицинских отходов класса Б в отдельности по каждому учреждению и в целом;

- сравнительного анализа технологий по обеззараживанию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б.

Формулирование собственных положений, их письменное изложение, совершенствование и оптимизация осуществлялась на протяжении всего исследования.

Теоретическая научная и практическая значимость диссертации заключается в том, что на основе проведенных исследований:

- выявлены наилучшие технологии обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б, которые можно использовать как при организации комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, так и вне комплексного подхода;

- разработана система комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, которая применима к любому субъекту РФ, как к области, так и к городу;

- разработаны рекомендации по внедрению системы комплексного подхода по внедрению в г.о. Тольятти.

В магистерской диссертации был произведен обзор патентов по теме диссертации:

- «Способ утилизации отходов здравоохранения»: патент RU 2392541; Автор Ершов Александр Григорьевич (RU); Патентообладатель: ОАО "Сис-натуральные ресурсы [4].

- «Способ сбора и высокотемпературного обеззараживания медицинских отходов в местах их образования»: патент RU 2546232; Автор Котченко Руслан Григорьевич (RU) [5].

– «Способ переработки твердых бытовых, промышленных и медицинских отходов и установка для его осуществления»: пат. RU 2265774; Авторы: А.В.Баланов, С.В. Батыгин, М.Н. Бернадинер, Ю.М. Гринберг, А.Г. Девитайкин, А.В. Лебедев, И.В. Теслина, А.Б. Усачев, Б.С. Чайкин [6].

– «Способ обеззараживания инфицированных медицинских отходов и устройство для его реализации»: патент RU 2221592; Авторы: Подзорова Е.А, Тарабан В.Б., Кузьма Н.Н., Хуако А.Ю., Мартынов П.Н., Майданский С.Я., Ланцов С.И.; патентообладатель: Обнинский центр естественных наук и технологий [7].

– «Устройство для утилизации отходов медицинского происхождения из синтетических материалов»: патент RU 2430798; Агаджанян В.В.; патентообладатель ООО ПКП «Коммунальные услуги» [8].

В магистерской диссертации проведен сравнительный анализ существующих в настоящее время централизованных и децентрализованных комплексных подходов к обращению с медицинскими отходами класса Б.

Практическая значимость работы заключается в том, что были произведены расчеты для внедрения комплексного подхода в г.о. Тольятти, на основании которых можно произвести расчеты в любом городе или области РФ для внедрения разработанного комплексного подхода или разработке иного комплексного подхода в сфере обращения с медицинскими отходами.

Научная обоснованность и достоверность результатов исследования. Теоретическое исследование в области комплексного подхода к обращению с медицинскими отходами класса Б позволило разработать усовершенствованный комплексный подход, который полностью соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям, существующим на территории Российской Федерации и экономически менее затратный для внедрения, чем существующие децентрализованные комплексные подходы. Разработанный комплексный подход позволит учреждениям здравоохранения уменьшить затраты на обезвреживание медицинских отходов класса Б.

В диссертации представлен комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в государственных учреждениях здравоохранения структурной единицы субъекта РФ - города.

Изложенный в исследовании комплексный подход, может организовать и контролировать Министерство здравоохранения субъекта РФ, в состав которого входит город, в котором будет внедрено новое разработанное техническое решение. Это приведет к улучшению существующего положения в области обращения с медицинскими отходами, уменьшению штрафных санкций со стороны инспектирующих организаций направленных на медицинские учреждения.

Разработанный подход имеет множество плюсов, в том числе позволяет Министерству здравоохранения субъекта РФ контролировать потоки медицинских отходов класса Б и процесс обезвреживания медицинских отходов. Учет отходов станет прозрачным и исключит несанкционированное размещения отходов.

В магистерской диссертации представлены материалы и расчеты, позволяющие внедрить новый комплексный подход в г.о. Тольятти. В результате проведенных расчетов для внедрения комплексного подхода к сбору, транспортированию, и обезвреживанию медицинских отходов класса Б было определено:

- общее количество медицинских отходов класса Б, образующихся в бюджетных учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти в течение одного года;

- количество по следующим позициям:

- 1) сотрудникам для работы по функционированию комплексной системы сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б;

2) установкам по обеззараживанию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, необходимых для организации комплексного подхода в г.о. Тольятти;

3) специализированному транспорту для перевозки медицинских отходов класса Б при внедрении комплексного подхода в г.о. Тольятти;

4) преобразователям электрического тока;

5) термостойким мешкам для обезвреживания отходов и черным мешкам для складирования обезвреженных отходов;

6) дезинфицирующему раствору, используемому для обезвреживания отходов, раствору для дезинфекции многоразовых контейнеров, дезинфицирующего раствора для обработки рук дезинфекторов;

7) комплектующим материалам для установок обеззараживания и обезвреживания;

8) индикаторам процесса обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б;

9) спецодежде и обуви для дезинфекторов;

10) контейнерам для сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б и обезвреженных отходов класса Б;

11) светильникам и бактерицидным лампам;

12) рукомойникам;

13) рельсам в специализированных автомобилях для ввоза и вывоза отходов в контейнерах;

14) бензину;

– экономические и ресурсные затраты для внедрения системы комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти.

В магистерской диссертации:

– предложено учреждение здравоохранения в г.о. Тольятти, на базе которого, можно создать централизованный участок по обращению с медицинскими отходами класса Б;

- разработан маршрутный лист сбора и транспортирования отходов до единого центра;

- рассчитаны затраты для внедрения предложенного комплексного подхода в г.о. Тольятти на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5».

Техническими консультантами при написании магистерской диссертации были:

- сотрудник Министерства здравоохранения Самарской области Ефимов Егор Владимирович;

- ведущий инженер энергетик ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» Чирков Сергей Юрьевич;

- дезинфектор участка по обращению с медицинскими отходами класса Б ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» Ивахненко Юрий Дмитриевич.

Научные положения и результаты исследования, выносимые на защиту:

- анализ применяемых в настоящее время комплексных подходов к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях, позволяет выявить недостатки и разработать усовершенствованный комплексный подход;

- критерии оценки технологий для обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б позволяют выбрать наиболее подходящие технологии для разрабатываемого комплексного подхода;

- разработанный комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях, позволит Министерству здравоохранения Самарской области контролировать процесс обезвреживания МО класса Б в учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти, уменьшить риски штрафных санкций от инспекций различных сфер и уменьшить стоимость

обезвреживания медицинских отходов для учреждений здравоохранения Самарской области.

– расчет и разработка рекомендаций по внедрению разработанного комплексного подхода в г.о. Тольятти на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», что позволит сориентироваться в количестве затрат на внедрение и на функционирование разработанного подхода.

Анализ существующих комплексных подходов в области обращения с медицинскими отходами класса Б выявил виды комплексных подходов, существующих на сегодняшний день: централизованный и децентрализованный. Определить, что централизованный подход менее затратный экономически и ресурсно. Рассмотренные централизованные подходы имеют существенный недостаток – нет обеззараживания медицинских отходов класса Б вместе их образования аппаратным способом.

К критериям оценки обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б относятся:

- безопасность и экологическая чистота технологий;
- уменьшение массы и объема отходов на выходе;
- эффективность обеззараживания;
- невозможность повторного использования компонентов переработанных отходов;
- отсутствие специфических требований к сбору и упаковке отходов;
- возможность использовать на территории медицинского учреждения;
- возможность монтажа установки в специализированном транспорте по перевозке отходов.

Решающими критериями в выборе технологии обеззараживания для разрабатываемого комплексного подхода, помимо безопасности и экологической чистоты, стали: возможность монтажа установки в транспорте

по перевозке медицинских отходов и отсутствие специфических требований к сбору и упаковке.

При выборе технологий по обезвреживанию медицинских отходов класса Б основополагающими критериями стали эффективность обеззараживания, невозможность повторного использования компонентов переработанных отходов, возможность устанавливать аппараты на территории медицинских учреждений. Победителями стали термохимическая технология и технология с использованием сухого жара.

Научные положения и результаты исследования, выносимые на защиту. Разработанный комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов образующихся в лечебно-профилактических учреждениях безопасен для окружающей природной среды, эпидемиологически безопасен и экономически эффективен.

Представленный в магистерской диссертации комплексный подход усовершенствованный по следующим направлениям:

– обеззараживание медицинских отходов класса Б осуществляется на месте их образования (в медицинском учреждении) в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению медицинскими отходами» [3];

– обеззараживание медицинских отходов класса Б начинается на территории медицинского учреждения и продолжает осуществляться во время движения специализированного автотранспорта, позволяющего экономить время на процесс обеззараживания и электроэнергию.

Представленный в магистерской диссертации комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, образующихся в бюджетных учреждениях здравоохранения может быть внедрен в г.о. Тольятти и в любом городе Российской Федерации.

Разработанный маршрутный лист сбора и транспортирования медицинских отходов, а так же расчеты, приведенные, в третьей главе магистерской диссертации могут быть взяты за основу для выполнения

расчетов с целью внедрения разработанного комплексного подхода в других городах Российской Федерации.

Апробация результатов. Для внедрения разработанного комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в бюджетных учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти с организацией единого центра по обезвреживанию медицинских отходов класса Б на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» в магистерской диссертации:

- проведен расчет материальных и ресурсных затрат на организацию комплексного подхода в г.о. Тольятти;
- разработаны рекомендации по внедрению.

В настоящее время на территории ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» организован участок по обезвреживанию медицинских отходов класса Б для нужд больницы. Общая площадь участка 143 м². Участок организован в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» [3].

Площадь участка позволяет закупить и произвести монтаж дополнительного оборудования по обезвреживанию отходов класса Б для утилизации всего объема медицинских отходов класса Б, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти.

Личный вклад автора в исследование. По проблемам, рассматриваемым в диссертации, автором опубликована статья в электронном сборнике студенческих работ «Организация обращения с отходами в крупном медицинском многопрофильном учреждении» [9].

Автор принял участие с докладом по теме магистерской диссертации в I Национальной научно-практической конференции молодых ученых, специалистов «Техносферная безопасность» и во Всероссийской научно-практической междисциплинарной конференции «Молодежь, наука, общество» 5 декабря 2018 года, которая проходила в Тольяттинском государственном университете.

Структура и объем магистерской диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, состоящих из четырех, пяти и одного разделов соответственно, заключения, списка использованной литературы и приложения. Магистерская диссертационная работа изложена на 103 страницах, текст иллюстрирован 9 таблицами и 2 фотографиями.

Во введении обосновывается актуальность, научная новизна и практическая ценность результатов магистерской диссертационной работы. Сформулированы цели и основные направления исследования.

В первой главе:

- проведен анализ нормативно-правовой базы, определяющей требования к медицинским отходам;
- определено понятие медицинских отходов и описана их классификация;
- охарактеризованы медицинские отходы класса Б;
- проведен анализ обращения с медицинскими отходами класса Б в лечебно-профилактических учреждениях г.о. Тольятти.

Во второй главе:

- описаны теоретические основы комплексного подхода;
- проведен сравнительный анализ существующих комплексных подходов по обращению с медицинскими отходами класса Б;
- проанализированы изобретения и патенты в сфере обращения с медицинскими отходами класса Б;
- охарактеризованы технологии обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б;
- представлен разработанный комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях.

В третьей главе:

– произведен расчет материальных и ресурсных затрат для внедрения разработанного комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти с организацией единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»;

– разработаны рекомендации по внедрению комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти.

В заключении приведены выводы по результатам выполнения исследовательской работы, указаны достигнутые цели и решенные задачи, а также дана оценка полноте решений поставленных задач.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей магистерской диссертации применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Комплексный подход – целостная система взаимосвязанных элементов, действий состоящая из отдельных элементов направленных на решения задачи [10].

Компонентный состав отхода - набор элементов, из которых состоит данный вид отхода.

Медицинские отходы - все виды отходов, в том числе анатомические, патологоанатомические, биохимические, микробиологические и физиологические, образующиеся в процессе осуществления медицинской деятельности и фармацевтической деятельности, деятельности по производству лекарственных средств и медицинских изделий, деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний и генно-инженерно-модифицированных организмов в медицинских целях, а также при производстве, хранении биомедицинских клеточных продуктов [2].

«Медицинские отходы класса Б - потенциально инфицированные и инфицированные отходы, инструменты и материалы, предметы, загрязненные кровью и/или другими биологическими жидкостями, органические операционные отходы, патологоанатомические отходы, пищевые отходы из инфекционных отделений, из микробиологических, клинико-диагностических лабораторий, фармацевтических, иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности, биологические отходы вивариев, живые вакцины, непригодные к использованию» [3].

«Обезвреживание отходов - уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения

негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду» [1].

Обеззараживание отходов – процесс уничтожения в медицинских отходах микроорганизмов I – IV групп патогенности.

«Обращение с отходами – виды деятельности, связанные с документированными (в том числе паспортизованными) организационно-технологическими операциями регулирования работ с отходами, включая предупреждение, минимизацию, учет и контроль образования, накопления отходов, а также их сбор, размещение, утилизацию, обезвреживание, транспортирование, хранение, захоронение, уничтожение и трансграничные перемещения» [11].

«Полигон захоронения отходов - ограниченная территория, предназначенная и при необходимости специально оборудованная для захоронения отходов, исключения воздействия захороненных отходов на незащищенных людей и окружающую природную среду» [11].

«Санитарно-эпидемиологические требования - обязательные требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, условий деятельности юридических лиц и граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, используемых ими территорий, зданий, строений, сооружений, помещений, оборудования, транспортных средств, несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, угрозу возникновения и распространения заболеваний и которые устанавливаются государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами (далее - санитарные правила), а в отношении безопасности продукции и связанных с требованиями к продукции процессов ее производства, хранения, перевозки, реализации, эксплуатации, применения (использования) и утилизации, которые устанавливаются документами, принятыми в соответствии с международными договорами Российской Федерации, и техническими регламентами» [12].

«Сбор отходов - прием отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение» [1].

«Сжигание отходов - термический процесс окисления с целью уменьшения объема отходов, извлечения из них ценных материалов, золы или получения энергии» [11].

Технология обезвреживания медицинских отходов - трансформация опасных использованных медицинских изделий, материалов в неопасные, снижающая, их негативное воздействие на экологию и людей.

«Транспортирование отходов - перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя либо предоставленного им на иных правах» [1].

«Хранение отходов - складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения» [1].

Установка по обезвреживанию отходов – оборудование позволяющее уменьшить массу отходов, изменить их состав, физические и химические свойства в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду [3].

Участок по обращению с медицинскими отходами класса Б - структурное подразделение организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность, или самостоятельной специализированной организацией, которое располагается в специально оборудованном помещении медицинской организации или на самостоятельной территории и осуществляет сбор, накопление, аппаратное обеззараживание/обезвреживание, утилизацию отходов класса Б [3].

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

МО – медицинские отходы

МУ – медицинские учреждения

РФ – Российская федерация

ФЗ – федеральный закон

СанПиН – санитарные правила и нормы

ГОСТ – государственный стандарт

СП – санитарные правила

СО – Самарская область

ГБУЗ – государственное бюджетное учреждение здравоохранения

ФГУЗ – федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения

ЛПУ – лечебно-профилактическое учреждение

ТБО – твердые бытовые отходы

УОМО – установка обеззараживания медицинских отходов

СВЧ – сверхвысокие частоты

ЭЧУТО – экологически чистое уничтожение твердых отходов

ТГБ – Тольяттинская городская больница

ТГП – Тольяттинская городская поликлиника

ТСП – Тольяттинская стоматологическая поликлиника

АПК – амбулаторно-поликлинический комплекс

ТКВД – Тольяттинский кожно-венерологический диспансер

ТГКП – Тольяттинская городская клиническая поликлиника

ТССМП – Тольяттинская служба скорой медицинской помощи

ТГКБ – Тольяттинская государственная клиническая больница

ТОСПК – Тольяттинская областная станция переливания крови

ТПД – Тольяттинский психоневрологический диспансер

ТНД – Тольяттинский наркологический диспансер

ТО –терапевтическое отделение

ПО – педиатрическое отделение

КДЛ – клинико-диагностический центр

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ОАО – открытое акционерное общество

ГМК – группа медицинских компаний

1 Анализ состояния медицинских отходов в лечебно-профилактических учреждениях

1.1 Анализ нормативно-правовой базы, определяющей требования к медицинским отходам

Федеральным законом от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» определено, что медицинские отходы регулируются соответствующим законодательством Российской Федерации [1].

Основным регулирующим документом в области обращения с медицинскими отходами является Федеральный закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [2].

Закон описывает понятие медицинских отходов и их классификацию.

Сбор, хранение, транспортирование, обеззараживание и обезвреживание медицинских отходов регулируются СанПиН 2.1.7.2790 -10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [3].

В санитарных правилах СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» рассмотрено следующее:

- приведена характеристика морфологического состава медицинских отходов;
- указаны требования:
 - 1) к размещению, оборудованию, эксплуатации участка по обращению с медицинскими отходами;
 - 2) к организации транспортирования медицинских отходов;
 - 3) к организации производственного контроля в области обращения с отходами;
 - 4) по учету и контролю за движением медицинских отходов;

- рассматривается санитарно-противоэпидемический режим работы при обращении с медицинскими отходами;
- описаны способы и методы обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 04.07.2012 № 681 «Об утверждении критериев разделения медицинских отходов на классы по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания» обозначены критерии опасности медицинских отходов [13].

Критерием отнесения медицинских отходов к тому или иному классу опасности является инфицирование отходов микроорганизмами различных групп патогенности I – IV или отсутствие таких микроорганизмов в медицинских отходах. Например, в медицинском отходе класса А отсутствуют инфекционные организмы I – IV групп патогенности, а в медицинских отходах класса Б присутствуют инфекционные организмы III – IV групп патогенности.

В ГОСТ 30772 – 2001 «Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» определено понятие обезвреживания отходов [11].

В СанПиН 2.1.7.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» указаны требования по периодичности вывоза медицинских отходов с территории лечебно-профилактических учреждений, требования по обеззараживанию медицинских отходов класса Б, их морфологический состав [14].

В СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)» [15] и СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней обозначен температурный режим, при котором погибают микроорганизмы и возбудители инфекционных болезней в медицинских отходах» [16].

Административная ответственность за нарушение требований законодательства Российской Федерации в области обращения с медицинскими отходами изложена в Кодексе административных правонарушений от 30 декабря 2001 г. № 195 ФЗ [17]. В частности административная ответственность налагается за несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, накоплении, использовании, обезвреживании, транспортировании, размещении и ином обращении с отходами производства и потребления, веществами, разрушающими озоновый слой, или иными опасными веществами по статье 8.2 Кодекса административных правонарушений. Нарушение по статье 8.2 влекут наложение административного штрафа:

– «на граждан в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от десяти тысяч до тридцати тысяч рублей» [17];

– «на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток» [17];

– «на юридических лиц - от ста тысяч до двухсот пятидесяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток» [17].

Лечебно-профилактические учреждения несут гражданско - правовую ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами в соответствии с общими нормами Гражданского кодекса Российской Федерации через:

– признание совершенной сделки недействительной по основаниям, указанным в статье 166, статье 168 Гражданского кодекса Российской Федерации и иных правовых актах. Например, может быть признана недействительной сделка по передаче отходов МУ лицу, не имеющему права обращения с такими отходами [18];

– возмещение причиненного вреда, вытекающего из договорных отношений согласно статьям 393 - 406 Гражданского кодекса Российской Федерации и законодательства, регулирующим это договорное отношение. Например, могут быть взысканы убытки с МУ, не выполнившего договорные обязательства по оплате оказанных за вывоз и утилизацию отходов [18];

– возмещение причиненного вреда, возникшего из внедоговорных отношений в соответствии с правилами главы 59 Гражданского кодекса Российской Федерации. Например, за незаконное размещение отходов МУ на землях, принадлежащих физическому или юридическому лицу, взыскивается возмещение причиненного вреда, возникшего из внедоговорных отношений [18].

Анализ документов, определяющих требования к медицинским отходам показал, что в настоящее время существуют противоречия и несогласованность между законодательными и нормативными документами.

На сегодняшний день природоохранным законодательством не предусматривается:

– отнесение МО к I - V классам опасности, определенному Федеральным законом «Об отходах производства и потребления», в результате этого Федеральная служба по надзору в сфере природопользования не имеет возможности привлечь медицинскую или фармацевтическую организацию к административной ответственности за нарушения в области обращения с отходами, так как классы опасности, принятые для классификации отходов в Федеральном законе "Об отходах производства и потребления" и классы, указанные в СанПиН 2.1.7.2790-10 различны;

– лицензирование деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению медицинских отходов;

– выдача санитарно-эпидемиологического заключения на деятельность по сбору, транспортированию, обезвреживанию МО.

Анализ документов, определяющих требования к медицинским отходам так же показал, что в них имеются требования:

- по организации участка по обращению с медицинскими отходами класса Б;
- к сбору, хранению, транспортированию, обеззараживанию и обезвреживанию медицинских отходов;
- к технологиям обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов;
- к температурному режиму во время обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов для уничтожения инфекционных микроорганизмов I-IV групп патогенности.

Анализ нормативно-правовой базы, определяющей требования к медицинским отходам стал фундаментом в разработке комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов образующихся в лечебно-профилактических учреждениях.

1.2 Определение и классификация медицинских отходов

Определение «медицинские отходы» изложено в ч. 1 ст. 49 Федерального закона № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»: «все виды отходов, в том числе анатомические, патологоанатомические, биохимические, микробиологические и физиологические, образующиеся в процессе осуществления медицинской деятельности и фармацевтической деятельности, деятельности по производству лекарственных средств и медицинских изделий, а также деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний и генно-инженерно-модифицированных организмов в медицинских целях» [2].

Согласно части 2 статьи 49 Федерального закона № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», «медицинские отходы разделяются по степени их

эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания в соответствии с критериями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации» [2].

Медицинские отходы делятся на классы:

- 1) эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам - класс "А" [2];
- 2) эпидемиологически опасные отходы - класс "Б" [2];
- 3) чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы - класс "В" [2];
- 4) токсикологические опасные отходы, приближенные по составу к промышленным - класс "Г" [2];
- 5) радиоактивные отходы - класс "Д" [2].

В соответствии с частью 3 статьи 49 Федерального закона № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» «медицинские отходы подлежат сбору, использованию, обезвреживанию, размещению, хранению, транспортировке, учету и утилизации в порядке, установленном законодательством в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения» [2].

Морфологический состав медицинских отходов каждого класса опасности от класса А до класса Д описан в СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [3].

Характеристика морфологического состава медицинских отходов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика морфологического состава медицинских отходов

Класс опасности	Характеристика морфологического состава
Медицинские отходы класса А (эпидемиологически безопасные отходы по составу приближенные к ТБО)	«Отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными. Канцелярские принадлежности, упаковка, мебель, инвентарь, потерявшие потребительские свойства. Смет от уборки территории и так далее. Пищевые отходы центральных пищеблоков, а также всех подразделений организации, осуществляющей медицинскую и/или фармацевтическую деятельность, кроме инфекционных, в том числе фтизиатрических» [3].
Медицинские отходы класса Б (эпидемиологически опасные отходы)	«Инфицированные и потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, предметы, загрязненные кровью и/или другими биологическими жидкостями. Патологоанатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и так далее). Пищевые отходы из инфекционных отделений. Отходы из микробиологических, клинико-диагностических лабораторий, фармацевтических, иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности. Биологические отходы вивариев. Живые вакцины, непригодные к использованию». [3]
Медицинские отходы класса В (чрезвычайно эпидемиологически опасные отходы)	«Материалы, контактировавшие с больными инфекционными болезнями, которые могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и требуют проведения мероприятий по санитарной охране территории. Отходы лабораторий, фармацевтических и иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности. Отходы лечебно-диагностических подразделений фтизиатрических стационаров (диспансеров), загрязненные мокротой пациентов, отходы микробиологических лабораторий, осуществляющих работы с возбудителями туберкулеза» [3].
Медицинские отходы класса Г (токсикологически опасные отходы 1 - 4 классов опасности)	«Лекарственные(в том числе цитостатики), диагностические, дезинфицирующие средства, подлежащие использованию. Ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование. Отходы сырья и продукции фармацевтических производств. Отходы от эксплуатации оборудования, транспорта, систем освещения и другие» [3].
Медицинские отходы класса Д (радиоактивные отходы).	«Все виды отходов, в любом агрегатном состоянии, в которых содержание радионуклидов превышает допустимые уровни, установленные нормами радиационной безопасности» [3].

Примечание - Таблица 1 представлена в разделе 2 СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [3].

1.3 Характеристика медицинских отходов класса Б

Характеристика медицинских отходов класса Б приведена в санитарно-эпидемиологических требованиях к обращению с медицинскими отходами [3].

К отходам класса Б относят «инфицированные и потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, предметы, загрязненные кровью и/или другими биологическими жидкостями. Патологоанатомические отходы. Органические операционные отходы (органы, ткани и так далее). Пищевые отходы из инфекционных отделений. Отходы из микробиологических, клинико-диагностических лабораторий, фармацевтических, иммунобиологических производств, работающих с микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности. Биологические отходы вивариев. Живые вакцины, непригодные к использованию» [3].

Санитарные правила предусматривают применительно к медицинским отходам класса Б обязательные процессы обеззараживания и обезвреживания. Собирать отходы класса Б разрешено в мягкую упаковку (пакет) желтого цвета, колющие и режущие медицинские отходы класса Б необходимо помещать в твердую не прокалываемую упаковку (контейнер) желтого цвета [3]. Транспортировать медицинские отходы класса Б на уничтожение или обезвреживание категорически запрещено без предварительного обеззараживания на месте образования отходов в медицинском учреждении. На территории медицинского учреждения допускается организовывать участок по обращению с медицинскими отходами класса Б, где происходит их обезвреживание на специализированных установках.

Характеристика медицинских отходов класса Б рассматривается также в СанПиН 2.1.7.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» [14].

«Одноразовые изделия медицинского назначения, перевязочный материал, загрязненный инфицированными биологическими жидкостями, биологические выделения, остатки пищи, рвотные массы и т.п. относятся к классу Б (опасные, рискованные отходы) подвергаются обеззараживанию» [14].

В учебном пособии «Отходы учреждений здравоохранения: современное состояние проблемы, пути решения» под редакцией Л.П.Зуевой представлен перечень отходов класса Б [19].

«Отходы класса Б – опасные (рискованные) отходы лечебно-профилактических учреждений (потенциально инфицированные отходы – материалы и инструменты, загрязненные биологическими жидкостями, в т.ч. кровью, выделения пациентов, патологоанатомические отходы, органические операционные отходы, отходы инфекционных отделений, отходы микробиологических лабораторий, работающих с 3-4 классами патогенности, биологические отходы вивариев)» [19].

К медицинским отходам класса Б необходимо применять принцип «близости», который рекомендует, чтобы переработка опасных отходов происходила как можно ближе к источнику их образования, с целью минимизировать риск, связанный с их транспортированием [20]. Данный принцип указан в Basel Convention «Controlling transboundary movements of hazardous wastes and disposal» [20].

Медицинские отходы класса Б относятся к категории опасных и рекомендуется создавать специальные службы для организации сбора, транспортирования и обезвреживания этих отходов [21].

Исследователем В.Г.Акимкиным обозначено, что количество отходов класса Б по отношению к общему количеству отходов образующихся в медицинском учреждении, составляет 12- 15% [22].

В компонентный состав медицинских отходов класса Б, входят:

– отходы медицинских изделий из полимерных материалов:

1) зонды;

- 2) катетеры;
- 3) дыхательные маски;
- 4) пробирки, перчатки;
- 5) системы;
- 6) шприцы;
- 7) гинекологические наборы;
- 8) инструменты стоматологических и лоротделений;
- использованный перевязочный материал:
 - 1) салфетки и повязки;
 - 2) бинты и марля;
 - 3) вата;
 - 4) лейкопластырь;
- отходы медицинских изделий из нетканого полотна:
 - 1) одноразовые простыни и белье;
 - 2) одноразовые чехлы на хирургический инструмент;
 - 3) хирургические халаты, бахилы, колпаки;
- отходы медицинских изделий из металла:
 - 1) иглы;
 - 2) лезвия и операционный инструмент;
 - 3) скарификаторы;
- отходы медицинских изделий из дерева;
- отходы медицинских изделий из резины:
 - 1) жгуты,
 - 2) грелки.

1.4 Анализ обращения с медицинскими отходами класса Б в учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти

Для проведения анализа обращения с медицинскими отходами класса Б в г.о. Тольятти были изучены данные, предоставленные Министерством

здравоохранения Самарской области и проведен анализ контрактов на закупку услуги по обезвреживанию медицинских отходов класса Б учреждениями здравоохранения г.о. Тольятти за 2018-2019 годы. Данные по контрактам на оказание услуг по обезвреживанию медицинских отходов класса Б имеются в свободном доступе на сайте государственных закупок Российской Федерации. Сайт государственных закупок Российской Федерации представляет собой Федеральный реестр государственных контрактов.

Анализ контрактов показал, что в городском округе Тольятти имеется двадцать одно бюджетное учреждение здравоохранения, в девятнадцати из которых образуются отходы класса Б. Отходы класса Б не образуются в ГБУЗ СО «Тольяттинская дезинфекционная станция» и ГБУЗ СО «Тольяттинский противотуберкулезный диспансер».

Специфика деятельности в ГБУЗ СО «Тольяттинская дезинфекционная станция» не приводит к образованию медицинских отходов класса Б, так как функциональное назначение станции – это организация и проведение дезинфекции, дезинсекции, дератизации в очагах инфекционных и паразитарных заболеваний, а не оказание медицинской помощи.

Отходы загрязненные биологической жидкостью пациентов в ГБУЗ СО «Тольяттинский противотуберкулезный диспансер», не являются отходами класса Б, так как инфицированы микроорганизмами I – II групп патогенности и причисляются к отходам класса В – чрезвычайно эпидемиологически-опасные отходы. Согласно СанПиН 2.1.7.2790-10, отходы класса В подлежат обезвреживанию на месте их образования, т.е. на территории диспансера [3]. Соответственно отходы противотуберкулезного диспансера не могут включаться в комплексный централизованный подход по обращению с медицинскими отходами их обезвреживание должно осуществляться только децентрализованным аппаратным способом.

Изученные и проанализированные данные изложены в таблице 2

Таблица 2 - Годовое количество образующихся отходов класс Б в учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти

Наименование медицинской организации	Адрес	Годовое количество образующихся отходов класс Б, в кг.
1	2	3
1 Государственное бюджетное учреждение Самарской области «Тольяттинский врачебно-физкультурный диспансер»	г.о. Тольятти, улица Мира, 150	185
2 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская областная станция переливания крови»		14500
Отделение заготовки крови	г. Тольятти, проспект Московский, 19	8100
Лаборатория иммунологических исследований	г.о. Тольятти, улица Свердлова, 84	2600
Отдел карантинизации	г.о. Тольятти, бульвар Здоровья, 25	1600
Отделение заготовки крови (г.о.Сызрань)	г.о. Сызрань, ул. Солнечная, 40	2200
3 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая поликлиника № 3»		2681
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 1	г.о. Тольятти, Московский проспект, 49	406
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 2	г.о. Тольятти, улица Свердлова, 82	458
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 3	г.о. Тольятти, проспект Степана Разина, 12,	433
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 4	г.о. Тольятти, бульвар Гая 5, бульвар Гая 22	172
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 5	г.о. Тольятти, улица Автостроителей, 9а	132
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 6	г.о. Тольятти, Цветной бульвар, 16	1080

Продолжение таблицы 2

1	2	3
4 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская поликлиника № 1»		2000
Взрослая служба	г.о. Тольятти, Приморский бульвар, 24	1710
Детская служба	г.о. Тольятти, бульвар, Буденного, 8	290
5 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская поликлиника № 2»		5733
Терапевтическое отделение № 1, клинико-диагностический центр № 1	г.о. Тольятти, улица Горького, 61	1441
Терапевтическое отделение № 2	г.о. Тольятти, улица Банькина, 8, корпус 11	1087
Акушерско-терапевтичеcko-педиатрический комплекс № 3	г.о Тольятти, улица Лесная, 1,	885
Педиатрическое отделение № 1	г.о Тольятти, улица Голосова, 69/71	567
Педиатрическое отделение № 2	г.о.Тольятти, улица Ленинградская, 48	463
Клинико-диагностический центр № 2	г.о.Тольятти, улица Банькина, 8, корпус 14	769
Амбулатория	г.о.Тольятти, Комсомольское шоссе, 22	238
Отделение платных медицинских услуг	г.о.Тольятти, улица Мира, 43	283
6 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская поликлиника № 4»		2529
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 1	г.о. Тольятти, улица Матросова, 19	1053
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 2	г. о. Тольятти, улица Лизы Чайкиной, 32	123
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 3	г.о. Тольятти, улица Железнодорожная, 7А	318

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 4	г.о. Тольятти, улица Зеленая, 3	379
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 5	г. о. Тольятти, улица Олимпийская, 36	428
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 6	г. о. Тольятти, проезд Майский, 62	162
Амбулаторно-поликлинический комплекс № 6	г.о.Тольятти, микрорайон Федоровка, улица Задельная, 17	66
7 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская станция скорой медицинской помощи»		5000
Подстанция Автозаводского района № 2	г.о. Тольятти, улица Свердлова, 84	1200
Подстанция Автозаводского района № 4	г.о. Тольятти, бульвар Здоровья 25, стр. 21	1500
Подстанция Центрального района № 1	г.о. Тольятти, улица Жилина, 29А	1300
Подстанция Комсомольского района № 3	г.о. Тольятти, улица Матросова, 19Б	1000
8 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская стоматологическая поликлиника № 1»		2000
Взрослое отделение	г.о. Тольятти, улица Свердлова, 9	1500
Детское отделение	г.о. Тольятти, Московский проспект, 49	500
9 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская стоматологическая поликлиника № 3»		224
Взрослое лечебно-хирургическое отделение № 2	г.о. Тольятти, улица Жилина, 36	52
Взрослые хирургические кабинеты платных услуг	г. о. Тольятти, улица Комсомольская, 153	
Взрослое лечебно-хирургическое отделение № 3	г. о. Тольятти, улица Ленина, 75	26

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Детское стоматологическое отделение № 2	г. о. Тольятти, улица Ленина, 91	26
Детское стоматологическое отделение № 2	г. о. Тольятти, улица Мурысева, 57а	21
Взрослое лечебно-хирургическое отделение № 2, ортопедические отделения № 1 и № 2	г. о. Тольятти, улица Никонова, 22	9
Взрослое лечебно-хирургическое отделение № 1	г.о. Тольятти, улица Лизы Чайкиной 67 А	50
10 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинский наркологический диспансер»		680
Диспансерно-поликлиническое отделение Комсомольского района	г.о. Тольятти, улица Тухачевского, 4	143
Диспансерно-поликлиническое отделение Автозаводского района	г. о. Тольятти, улица Маршала Жукова, 23	197
Диспансерно-поликлиническое отделение Центрального района	г. о. Тольятти, улица 40 лет Победы, 28	299
Диспансерно-поликлиническое отделение микрорайона Федоровка	г. о. Тольятти, переулок Лобачевского, 13	41
11 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинский противотуберкулезный диспансер»		-
Главный корпус	г.о. Тольятти г, улица Телеграфная, 34	-
Детское отделение	г.о. Тольятти, улица Мурысева, 60 А	-
12 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинский психоневрологический диспансер»		870
	г. о. Тольятти, Автозаводское шоссе, 3	650
	г. о. Тольятти, улица Жилина, 56	220
13 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинский кожно-венерологический диспансер»		2000
	г.о. Тольятти, Автозаводское шоссе, 7	1600
	г.о. Тольятти, улица Свердлова, 45	400

Продолжение таблицы 2

1	2	3
14 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинский лечебно-реабилитационный центр «Ариадна»	г.о. Тольятти, улица Маршала Жукова, 3	180
15 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская больница № 2 имени В.В.Банькина»	г. о.Тольятти, улица Банькина, 8	35000
16 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская больница № 4»		7200
Главный корпус	г.о. Тольятти, улица Механизаторов, 37	6800
Патологоанатомический корпус	г.о. Тольятти, улица Матросова, 19а	400
17 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская детская больница № 1»	г.о. Тольятти, улица Лесная, 1	2542
18 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница № 1»	г.о. Тольятти , улица Октябрьская, 68	4800
19 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница № 5»		76800
Главные подразделения	г.о. Тольятти, бульвар Здоровья, 25	75520
Инфекционные отделения № 6, 7	г.о. Тольятти, улица Зеленая, 15	950
Реабилитационный центр для детей дошкольного возраста «Лесной голосок»	г.о. Тольятти, улица Маршала Жукова, 29	330
20 Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская дезинфекционная станция»		-
21 Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Самарский медицинский клинический центр Федерального медико-биологического агентства»	г. о. Тольятти, Южное шоссе, 125	900
ИТОГО		165 824

Данные, представленные в таблице 2, демонстрируют, что в бюджетных учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти медицинские отходы класса Б образуются, их годовое количество составляет 165824 килограмма.

Большинство бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти имеют территориально удаленные друг от друга подразделения. Транспортный маршрут сбора медицинских отходов класса Б должен охватывать Автозаводский, Центральный, Комсомольский, Шлюзовой районы, микрорайон Федоровка, поселок Поволжский. Одно из подразделений ГБУЗ СО «Тольяттинской областной станции переливания крови» находится в г.о. Сызрань.

Извлекая информацию о количестве медицинских отходов класса Б из государственных контрактов, решалась одна из задач магистерской диссертации - проанализировать обращение с медицинскими отходами в лечебно-профилактических учреждениях г.о. Тольятти.

В процессе работы было проанализировано 49 государственных контрактов на наказание услуг по обезвреживанию медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти, которые были заключены в период с января 2018 года по март 2019 года. Срок оказания услуг в государственных контрактах и указание адресов сбора отходов позволяет определить годовой объем образования отходов класса Б отдельно в каждом территориальном подразделении учреждений здравоохранения в целом.

Согласно проанализированным контрактам, пользуются услугой сторонних организаций по обращению с медицинскими отходами класса Б семнадцать учреждений здравоохранения г.о. Тольятти, из девятнадцати в которых образуются отходы класса Б. В двух учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти закупки на оказание услуги по обезвреживанию отходов класса Б не осуществляются, в связи с тем, что на территории этих учреждений организованы участки по обращению с медицинскими отходами класса Б.

Обезвреживание медицинских отходов класса Б на своей территории децентрализованным способом осуществляют ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» и ГБУЗ СО «ТГБ № 1».

Таким образом, можно сделать вывод, что централизованный комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти отсутствует.

2. Разработка комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях, на примере г.о. Тольятти

2.1 Теоретические основы комплексного подхода

Изучим определение комплексного подхода. В статье «Правовое регулирование использования природных ресурсов – комплексный подход», включенной в сборник докладов научно-практической конференции 2014 года, проходившей в Москве, комплексный подход рассматривается как целостная система взаимосвязанных элементов [10].

В учебном пособии Н.В. Гришиной «Комплексная защита на предприятии», дано следующее определение комплексного подхода: «комплексный подход – принцип рассмотрения проекта, при котором анализируется система в целом, а не ее отдельные части» [23].

Задачей комплексного подхода является оптимизация системы в совокупности, а не улучшение ее отдельных частей. Практика показывает, что улучшение одних показателей, приводит к ухудшению других. Задача комплексного подхода сбалансировать все требования и характеристики.

Построение любой системы с применением комплексного подхода включает в себя следующие этапы:

- 1) изучение объекта внедряемой системы;
- 2) оценка угроз для объекта;
- 3) анализ средств построения системы;
- 4) оценку экономической эффективности системы;
- 5) изучение свойств, принципов работы системы;
- 6) соотношение внешних и внутренних факторов;
- 7) дополнительные изменения в процессе построения комплексного подхода;
- 8) организация всего процесса от начала и до конца [23].

Не рекомендуется приступать к созданию комплексного подхода, пока не определены его компоненты. К компонентам комплексного подхода относят:

- входные элементы для улучшения, которых создается система;
- ресурсы, представляющие собой средства, которые обеспечивают создание и функционирование комплексного подхода;
- окружающая среда за рамками системы;
- назначение и функции комплексного подхода;
- критерий эффективности, который характеризует качество реализации функций комплексного подхода [23].

В учебнике И.А. Казаковой «Комплексный анализ и диагностика предпринимательской деятельности» представлены принципы комплексного подхода. К принципам комплексного подхода относятся:

- динамичность;
- взаимодействие, взаимозависимость, взаимосвязь элементов;
- выделение ведущего звена;
- соподчиненность;
- целостность [24].

Общие характеристики комплексных подходов многогранны и включают в себя как положительные, так и отрицательные эффекты.

К положительным эффектам относятся:

- синтез элементов на базе различных дисциплин;
- объектом исследования комплексного подхода могут быть любые процессы, явления, состояния, суммативные системы;
- широко охватывает любую проблему и решает ее;
- принятие адекватных решений при комплексном исследовании проблемы;
- эффективный контроль за процессами, явлениями, состояниями, суммативными системами;

- экономические, технические, социальные эффекты;

Отрицательные эффекты комплексного подхода включают следующее:

- трудности внедрения комплексных подходов на практике в связи с его объемностью и большим количеством элементов;
- для внедрения комплексных подходов необходимы дополнительные затраты на обучение кадров, привлечение дополнительных ресурсов.

2.2 Сравнительный анализ существующих комплексных подходов по обращению с медицинскими отходами класса Б

Изучаемые комплексные подходы рассматривались, сравнивались, анализировались по следующим критериям:

- обеззараживание МО в месте их образования (МУ);
- способ обеззараживания:
 - 1) аппаратный;
 - 2) химический;
 - 3) отсутствие обеззараживания;
- наличие транспортных схем, маршрутов;
- подход к обезвреживанию МО;
- способ обезвреживания МО.

Комплексный подход к обращению с отходами лечебно-профилактических учреждений в городе Москве представлен в «Положении о порядке сбора, перемещения, уничтожения и учета отходов лечебно-профилактических учреждений Департамента здравоохранения города Москвы», в котором изложены основные требования по обращению с медицинскими отходами, Положение утверждено Постановлением Правительства в 2008 г. [25].

Разработанный в Москве подход является комплексным. Его основные задачи:

- подготовка и ремонт помещений для размещения участков по обращению с МО, организация участков с учетом профиля и мощности ЛПУ
- оснащение ЛПУ установками по обеззараживанию медицинских отходов и специализированной мебелью;
- обеспечение ЛПУ расходными материалами, инвентарем, техническими средствами для организации безопасного сбора и перемещения МО по территории учреждения;
- обеспечение ЛПУ для сбора и перемещения отходов многоразовыми контейнерами;
- обеспечение ЛПУ для безопасного сбора МО в местах первичного образования расходными материалами;
- оснащение ЛПУ средствами малой механизации для транспортирования отходов по территории учреждений;
- подготовка персонала ЛПУ по вопросам реализации разработанной системы;
- методическая и информационная поддержка ЛПУ на этапе внедрения комплексного подхода [25].

Как видно из основных задач комплексного подхода, разработанного для города Москвы – это децентрализованный подход к обезвреживанию медицинских отходов.

Определение децентрализованного способа обезвреживания медицинских отходов излагается в пункте 5.9 СанПиН 2.1.7.2790-10 [3].

К децентрализованному способу уничтожения медицинских отходов класса Б относится использование инсинераторов или других установок термического обезвреживания медицинских отходов на территории лечебно-профилактического учреждения. Централизованный способ подразумевает термическое уничтожение или обезвреживание МО класса Б на мусоросжигательном заводе или в едином центре, куда транспортируются отходы.

Комплексный подход к обращению с медицинскими отходами класса Б в Москве отвечает эколого-эпидемиологическим требованиям существующим на территории РФ в настоящее время. Минусом в данном подходе является его экономическая и ресурсная затратность на:

- построение и ремонт участков по обращению с МО класса Б в каждом лечебном учреждении здравоохранения города Москвы;
- закупку установок для обезвреживания МО класса Б для каждого лечебного учреждения здравоохранения города Москвы;
- приобретение комплектующих материалов для установок, их обслуживание и ремонт;
- обучение и выплату заработной платы персоналу, осуществляющему обезвреживание МО класса Б в каждом лечебном учреждении здравоохранения города Москвы;
- использование электроэнергии, воды при обезвреживании МО класса Б в каждом лечебном учреждении здравоохранения города Москвы.

В Калужской области разработана и внедрена система комплексного подхода по обращению с инфицированными медицинскими отходами.

На базе государственного учреждения здравоохранения «Калужское областное бюро судебно-медицинской экспертизы» создано специализированное отделение по обращению с МО класса Б, которое имеет соответствующие площади, оборудование, специализированный транспорт для транспортировки отходов [26]. Отделение оснащено установками: по обеззараживанию инфицированных медицинских отходов «УОМО – 01/150-О-ЦНТ» (СВЧ–установка) и установка серии «ЭЧУТО-150-03» для высокотемпературного обеззараживания и утилизации органических медицинских (технология пиролиза).

Отходы от государственных ЛПУ Калужской области транспортируются на специальных автомобилях в отделение областного бюро судебно-медицинской экспертизы для дальнейшего обезвреживания.

В результате внедрения системы комплексного подхода в Калужской области:

- медицинские учреждения отказались от предварительного химического обеззараживания отходов,
- был разработан порядок работы с опасными МО от момента их образования до размещения на полигонах,
- Министерство здравоохранения Калужской области получило минимизацию расходов на высокотемпературную (пиролиз) утилизацию, применяя ее только к медицинским органическим и патологоанатомическим отходам.

В Нижегородской области создан централизованный участок по термическому обезвреживанию МО. Централизованный участок по термическому обезвреживанию отходов класса Б функционирует с 2005 года на базе ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии». На территории участка установлены 4 СВЧ установки УОМО-150. На участке обезвреживаются медицинские отходы класса Б от лечебно-профилактических учреждений города Нижнего Новгорода. Специальным автотранспортом отходы доставляются на участок, в дальнейшем автотранспорт подлежит санитарной обработке. С целью реализации комплексного подхода в Нижнем Новгороде были разработаны логистическая и транспортная схемы [26].

В ЛПУ города Санкт-Петербурга внедрена система комплексного управления отходами. В Санкт-Петербурге все государственные лечебные учреждения обеспечены установками по обезвреживанию МО класса Б и В. Модели установок следующие: Экос, Ньюстер, Балтнер, Стеримед, Тутнауер, Медистер, УОМО. Система обезвреживания МО класса Б и В в Санкт-Петербурге децентрализованная, т.к. обезвреживание медицинских отходов происходит не на едином централизованном участке а, на территории каждого МУ в отдельности [26].

В лекционном сборнике представлен комплексный подход к обращению с МО в медицинских учреждениях и разработан алгоритм

мероприятий, направленных на введение этого подхода в МУ. Для МО класса Б предлагается децентрализованный подход к обезвреживанию на участке по обращению с МО класса Б на территории МУ [27].

Создание региональных центров переработки МО было предложено в 2010 году компанией ООО «ГМК «Киль», занимающейся комплексным обеспечением МУ и организаций всеми необходимыми инструментами, оборудованием и расходными материалами. Данная система представляет собой централизованный подход к обезвреживанию МО класса Б на базе единого регионального центра, с разработанной транспортной схемой и наличием транспортного парка специализированных автомобилей, предназначенных для перевозки данного вида отходов. Централизованные подходы по обращению с МО класса Б компания ООО «ГМК «Киль» внедрила в Белгородской области в 2010 г. и республики Чувашия в 2014 г. Для реализации предложенной системы управления МО класса Б региональные центры были снабжены аппаратами по обезвреживанию отходов «Converter» [28].

Проведенный сравнительный анализ комплексных подходов по обращению с МО класса Б выявил, что изучаемые комплексные подходы по обращению с МО класса Б существуют двух типов централизованные и децентрализованные.

Определение и описание типов комплексных подходов изложено в СанПиН 2.1.7.3.2630-10 [3, с. 9]. Если обезвреживание МО класса Б осуществляется на территории МУ аппаратным способом, то такой тип считается децентрализованным. Вывоз отходов в единый центр обезвреживания медицинских отходов (например: мусоросжигательный завод) считается централизованным типом обращения с медицинскими отходами класса Б. Развернутый, сравнительный анализ существующих комплексных подходов централизованного и децентрализованного типа представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Сравнение изученных комплексных подходов по обращению с медицинскими отходами класса Б

Комплексный подход к обращению с медицинскими отходами класса Б	Критерии сравнительного анализа					Недостатки комплексного подхода
	Обеззараживания МО в месте их образования (МУ)	Способ обеззараживания	Наличие транспортных схем, маршрутов	Подход к обезвреживанию МО	Способ обезвреживания МО	
1	2	3	4	5	6	7
Комплексный подход к решению проблемы обращения с МО в лечебно-профилактических учреждениях в Москве	Да	Аппаратный	Нет	Децентрализованный	Аппаратный	Децентрализованный метод обезвреживания МО в государственных учреждениях здравоохранения наиболее экономически и ресурсно затратный, чем централизованный метод.
Практические результаты работы системы комплексного обращения с инфицированными МО к Калужской области	Нет	Нет	Да	Централизованный	Аппаратный	Отсутствие обеззараживания МО класса Б на месте их образования, является нарушением требования пункта 4.10 [3] и ведет к наложению административного штрафа по статье 8.2 [15]
Опыт организации централизованного участка по термическому обезвреживанию МО в Нижегородской области	Нет	Нет	Да	Централизованный	Аппаратный	Отсутствие обеззараживания МО класса Б на месте их образования, является нарушением требования пункта 4.10 [3] и ведет к наложению административного штрафа по статье 8.2 [15]

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Система управления МО в лечебно-профилактических учреждениях Санкт-Петербурга.	Да	Аппаратный	Нет	Децентрализованный	Аппаратный	Децентрализованный метод обезвреживания МО в государственных учреждениях здравоохранения наиболее экономически и ресурсно затратный, чем централизованный метод.
Система обращения с отходами в медицинских организациях, представленная в лекционном материале «Система обращения с отходами в медицинских организациях: классификация, морфология, нормативы образования» [27]	Нет	Нет	Нет	Децентрализованный	Аппаратный	Децентрализованный метод обезвреживания МО в государственных учреждениях здравоохранения наиболее экономически и ресурсно затратный, чем централизованный метод.
Система управления медицинскими отходами, разработанная компанией ООО «ГМК «Киль»	Нет	Нет	Нет	Децентрализованный	Аппаратный	Децентрализованный метод обезвреживания МО в государственных учреждениях здравоохранения наиболее экономически и ресурсно-затратный, чем централизованный метод.

Сравнительный анализ, проведенный в таблице 3, позволяет сделать вывод, что централизованный подход к обращению с медицинскими отходами класса Б наиболее экологически и экономически эффективен, но на сегодняшний день, разработанные комплексные подходы этого типа имеют существенный недостаток.

Недостатком существующих комплексных подходов централизованного типа является отсутствие обеззараживания отходов на территории медицинского учреждения перед их транспортировкой на централизованный участок по обращению с медицинскими отходами класса Б, что ведет к наложению административного штрафа по статье 8.2 Кодекса административных правонарушений от 30.12.2001 г. № 195–ФЗ [17].

Децентрализованный метод обезвреживания МО в государственных учреждениях здравоохранения наиболее экономически и ресурсно-затратный, чем централизованный метод, так как для его внедрения необходимо следующее:

- организовать участки по обращению с отходами класса Б в каждом учреждении здравоохранения в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями, принятыми в РФ,
- понести затраты на ремонт участков,
- закупить оборудование,
- принять на работу большое количество сотрудников, которые будут заниматься обезвреживанием отходов,
- обучить сотрудников.

Тем не менее существующие децентрализованные комплексные подходы к обезвреживанию медицинских отходов класса Б более эпидемиологически безопасные по сравнению с централизованными, так как обеззараживание и обезвреживание МО происходит на территории медицинского учреждения, исключая эпидемиологическую опасность инфицирования людей при их транспортировке.

Следует отметить, что ни один из рассмотренных комплексных подходов официально не запатентован.

2.3 Анализ изобретений и патентов в сфере обращения с медицинскими отходами класса Б

Для разработки комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях необходимо изучить патенты и изобретения и провести их сравнительный анализ для выбора оптимального решения.

Рассмотрим способ утилизации отходов здравоохранения»: патент RU 2392541; Автор Ершов Александр Григорьевич (RU); Патентообладатель: ОАО "Сис-натуральные ресурсы [4].

«Изобретение относится к области охраны окружающей среды, а именно к способу утилизации отходов здравоохранения. Способ включает отдельный сбор в местах образования отходов классов А, Б, В в закрываемую тару хранения. Последнюю, помещают в тележки для перемещения к месту загрузки в закрытый кузов спецавтомобиля, транспортирующего отходы до места их термического обезвреживания. Сбор, хранение и транспортирование отходов осуществляют в одноразовой твердой упаковке в форме коробки» [4].

Коробка изготовлена из ламинированного картона с термопластичным полимерным покрытием. На ней изображен идентификационный штрихкод. Открытый торец коробки после заполнения отходами складывают и герметично замыкают. Верхний стык крышки заваривают при помощи электронагревательного зажимного инструмента. Спецавтомобили оснащены электронным блоком связи с системой спутниковой навигации, контроля и управления, для отслеживания их передвижения.

Машины оборудованы холодильником и бактерицидным рециркулятором. Отходы сжигают в вертикальной двухкамерной печи послойного окислительного пиролиза с воздушным дутьем в сопло

разделительного свода. В печь отходы загружаются автоматически. Имеется механизм удаления золы и средства очистки отходящих газов. Подход позволяет обеспечить герметизацию отходов от внешней среды во время хранения и транспортировки, снижает нагрузку на окружающую среду в процессе утилизации. Оптимизирует процесс сбора и утилизации отходов [4].

Отличительные признаки подхода:

- упрощение технологии раздельного сбора отходов в унифицированную одноразовую упаковку с герметично изолируемым объемом, в которой осуществляется временное хранение и транспортирование к местам их сжигания без вредных выбросов,

- автоматический контроль за перемещением спецавтомобилей с отходами, с обязательной фиксацией на электронных носителях информации о перемещении, которая в последствии архивируется.

Сбор, хранение и транспортирование предложенных герметичных упаковок с отходами здравоохранения упрощает организацию и проведение перечисленных работ, исключается промежуточная перегрузка в оборотные межкорпусные контейнеры.

«Герметично укупоренные одноразовые твердые упаковки позволяют не разделять отходы здравоохранения по классам А, Б, В при транспортировании и локализованном сжигании в печах новой конструкции, что проще, производительнее и дешевле» [4].

В спецавтомобилях в закрытых кузовах установлены холодильные системы, которые обеспечивают хранение отходов во время транспортирования при температуре 5°C, вне зависимости от температуры окружающей среды.

Установка в кузовах спецавтомобилей бактерицидного рециркулятора обеспечивает принудительное вентилирование закрытого объема воздухом, который проходит постоянную бактерицидную обработку, чем предотвращается неконтролируемое загрязнение атмосферы.

«В структуре печи сжигания отходов здравоохранения имеются средства очистки отходящих газов (в частности, скруббер, двухручьевого каскадный фильтр непрерывного действия), которые улавливают пылевые остатки перед выбросом газового потока в атмосферу» [4].

Сущность изобретения поясняется примером организации системы обращения с медицинскими и биологическими отходами, которая включает следующие этапы:

- сбор и накопление отходов в унифицированной укупорке, герметизация и маркировка укупорки, временное хранение на территории отделения;
- транспортирование герметичной укупорки к месту укладки в межкорпусную тележку;
- транспортирование межкорпусной тележки с герметичными укупорками к месту загрузки в закрытый кузов спецавтомобиля;
- перегрузка герметичных укупорок из межкорпусных тележек в закрытый кузов спецавтомобиля;
- вывоз отходов с территории ЛПУ;
- транспортирование отходов к местам их утилизации и спутниковый контроль за их перемещением;
- утилизация опасных медико-биологических отходов сжиганием в режиме автотермического окислительного пиролиза.

Отличительной особенностью предложенного способа является то, что отходы здравоохранения различных классов А, Б и В отдельно собирают в единую унифицированную твердую упаковку, которая после наполнения герметизируется.

Хранение и транспортирование герметично упакованных отходов разных классов исключает их перемешивание, а совместное сжигание осуществляют в изолированном объеме печи до конечных продуктов окисления.

Предложенная унифицированная упаковка имеет ёмкость 16 литров.

«Коробки для сбора медицинских отходов устанавливаются в отделениях ЛПУ по месту их образования, где их отдельно наполняют отходами классов А, Б и В.

Герметичные коробки, в количестве 18 штук, укладывают в межкорпусную секционную тележку, в которой они хранятся и транспортируются к месту погрузки в закрытый кузов спецавтомобиля, оборудованного решетчатыми лотками-поддонами для устойчивого размещения на них секций с упаковками из межкорпусных тележек» [4].

На транспортных средствах вывоза отходов установлены, связанные через GSM-антенну и GPS-антенну со спутниковой системой навигации, бортовые электронные блоки, к которым подключены контрольные датчики, смонтированные на системах и агрегатах спецавтомобиля.

В Центре управления транспортированием отходов (ЦУТО) систематизируются поступающие отчеты обо всех произведенных в течение суток перевозках, формируется перечень предприятий с указанием принятых объемов опасных отходов.

Информация отражается и фиксируется в реальном масштабе времени на электронных картах, на дисплеях. Все события автоматически документируются в базе данных ЦУТО, архивируются и используются для ежедневного анализа.

На основании проведенного сопоставительного анализа предложенного технического решения с выявленными аналогами уровня техники, можно сделать вывод о его соответствии критериям патентоспособности.

Рассмотрим формулу изобретения способ утилизации отходов здравоохранения, автором которой является Ершов А.Г.

«Способ утилизации отходов здравоохранения, содержащий отдельный сбор в местах образования отходов классов А, Б, В в закрываемую тару хранения, которую помещают в тележки для перемещения к месту загрузки в закрытый кузов спецавтомобиля, транспортирующего

отходы до места их термического обезвреживания, отличающийся тем, что сбор, хранение и транспортирование отходов здравоохранения осуществляют в одноразовой твердой упаковке в форме коробки, выполненной из ламинированного картона с термопластичным полимерным покрытием и снабженной идентификационным штрихкодом, открытый торец которой после наполнения отходами складывают по рифлям, формируя крышку геометрического замыкания, при этом верхний стык крышки герметично заваривают посредством электронагревательного зажимного инструмента, закрытые кузова спецавтомобилей оснащены электронным блоком связи с системой спутниковой навигации, контроля и управления, оборудованы холодильником и ультрафиолетовым рециркулятором, а термическое обезвреживание отходов здравоохранения проводят совместным автотермическим сжиганием в вертикальной двухкамерной печи послойного окислительного пиролиза с воздушным дутьем в сопло разделительного свода, имеющей автоматическую загрузку герметичных упаковок, механизм удаления золы и средства очистки отходящих газов» [4].

Рассмотрим недостатки предложенного способа:

- совместный сбор и вывоз различных классов медицинских отходов, что противоречит СанПиН 2.1.7.2790-10 [3] и влечет наложение штрафа за нарушение требований санитарных правил по статье 6.3 Кодекса административных правонарушений от 30.12.2001 г. № 195 –ФЗ в размере на должностное лицо от пятиста до одной тысячи рублей на должностное лицо, от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей на юридическое лицо [17];
- при сжигании медицинских отходов происходит выброс в окружающую среду диоксинов, фуранов, тяжелых металлов;
- предложенный способ не указывает, что утилизацию МО возьмет на себя территориальный отдел Министерства здравоохранения и тем самым снизит стоимость утилизации отходов.

Схожие существенные признаки с заявленным изобретением:

- транспортирование МО на специальном автомобиле до места термического обезвреживания;
- обезвреживание медицинских отходов класса Б.

Изученное изобретение можно отнести к организации системы обращения с медицинскими и биологическими отходами, а именно к комплексному подходу к сбору, транспортированию и обезвреживания МО.

Рассмотрим способ сбора и высокотемпературного обеззараживания медицинских отходов в местах их образования»: патент RU 2546232; Автор Котченко Руслан Григорьевич (RU) [5].

«Изобретение относится к области утилизации медицинских отходов. Для сбора и высокотемпературного обеззараживания медицинских отходов в местах их образования в каждом подразделении лечебно-профилактического учреждения отходы разделяют на три потока по классам А, Б и В, сбор медицинских отходов осуществляют в одноразовые устройства для сбора отходов, которые размещают на стойках-тележках, собранные таким образом герметично упакованные отходы транспортируют к месту их высокотемпературного обеззараживания и деструкции» [5].

Осуществляют обеззараживание в дезинфекторе-деструкторе при температуре не менее 180° С в течение 15-60 мин обеззараживание и деструкцию МО. Контроль обеззараживания и деструкции производят по термоиндикаторной метке, расположенной на устройстве для сбора отходов. Подвергнутые обработке отходы помещают в межкорпусные контейнеры для транспортировки на полигон хранения твердых бытовых отходов. Изобретение обеспечивает повышение безопасности при транспортировке медицинских отходов на полигон хранения твердых отходов.

На основе анализа представленного изобретения, выявлены схожие существенные признаки с заявленным изобретением:

- транспортирование МО на специальном автомобиле до места термического обезвреживания;

– обезвреживание МО класса Б. Изобретение включает в себя этапы, сбора, транспортирования и обезвреживания МО, но оно не относится к комплексному подходу сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов, так как не включает в себя систему обращения с МО в области или городе.

Рассмотрим патент RU 2265774 «Способ переработки твердых бытовых, промышленных и медицинских отходов и установка для его осуществления»; Авторы: А.В.Баланов, С.В. Батыгин, М.Н. Бернадинер, Ю.М. Гринберг, А.Г. Девицкий, А.В. Лебедев, И.В. Теслина, А.Б. Усачев, Б.С. Чайкин [6].

«Изобретения относятся к области переработки бытовых, промышленных и МО и могут быть использованы в коммунальном хозяйстве и в промышленности при переработке бытовых, промышленных, медицинских и других видов отходов. Технический результат: увеличение надежности и стабильности процесса переработки отходов, а также повышение ремонтпригодности установки» [6].

В способе представлена предварительная термообработка отходов в слое восходящего теплового потока непосредственно в газовом пространстве ванны шлакового расплава при дополнительной подаче нагретого воздуха выше слоя отходов. Слой отходов помещают выше поверхности ванны шлакового расплава.

На основе анализа представленного изобретения выявлены схожий существенный признак с заявленным изобретением - обезвреживание МО класса Б. Рассмотренное изобретение так же не относится к комплексному подходу по обращению с медицинскими отходами класса Б.

Рассмотрим патент RU 2221592 «Способ обеззараживания инфицированных МО и устройство для его реализации»; Авторы: Подзорова Е.А, Тарабан В.Б., Кузьма Н.Н., Хуако А.Ю., Мартынов П.Н., Майданский С.Я., Ланцов С.И.; патентообладатель: Обнинский центр естественных наук и технологий [7].

«Изобретение относится к медицине и экологии и может использоваться для дезинфекции и стерилизации инфицированных МО в больницах. Способ обеззараживания инфицированных медицинских отходов предусматривает увлажнение отходов водным раствором сенсибилизатора в виде поверхностно-активного вещества, периодическое облучение отходов в рабочей полости микроволновой энергией с изотермической выдержкой в паузах между периодами облучения и удаление из полости» [7].

Таким образом, был выявлен схожий существенный признак с заявленным изобретением - обеззараживание МО класса Б в специальных установках. Изобретение не является комплексным подходом по обращению с медицинскими отходами класса Б.

Рассмотрим патент RU 2430798 «Устройство для утилизации отходов медицинского происхождения из синтетических материалов»: пат.; Агаджанян В.В.; патентообладатель ООО ПКП «Коммунальные услуги» [8].

«Изобретение относится к области утилизации отходов медицинского происхождения из синтетических материалов с их обезвреживанием, а именно к технологии их переработки для вторичного использования, например для изготовления тротуарной плитки, крышек канализационных люков» [8].

Таким образом, выявлен схожий существенный признак с заявленным изобретением - то, что изобретение относится к области обезвреживания МО класса Б, но комплексным подходом к обращению с медицинскими отходами не является.

Анализ изученных патентов по теме магистерской диссертации показал, что из запатентованных изобретений только одно изобретение патент RU 2392541 можно отнести к комплексному подходу сбора, транспортирования и обезвреживания МО. Остальные запатентованные изобретения лишь имеют некоторые схожие признаки с предложенным, в магистерской диссертации комплексным подходом по сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, но

комплексными подходами по обращению с МО класса Б не являются. На сегодняшний день комплексные подходы к сбору, транспортированию и обезвреживанию МО существуют в различных областях Российской Федерации, но они не являются запатентованными изобретениями.

2.4 Общая характеристика технологий обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б

В настоящее время существуют различные технологии по обеззараживанию и обезвреживанию МО класса Б, которые разработаны в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10:

- по обеззараживанию:

- 1) химическое обеззараживание дезинфицирующими растворами;
- 2) автоклавирование (стерилизация);
- 3) СВЧ – обеззараживание;

- по обезвреживанию:

- 1) термическое уничтожение;
- 2) термохимическое обезвреживание;
- 3) обезвреживание отходов высокотемпературным методом с применением сухого жара [3].

Все установки по обеззараживанию и обезвреживанию МО класса Б на которых применяются указанные выше технологии имеют свидетельства на изделия медицинского назначения и сертификаты соответствия.

Для определения наиболее подходящих технологий для разрабатываемого комплексного подхода был проведен их сравнительный анализ, который представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Сравнительный анализ технологий по обеззараживанию и обезвреживанию медицинских отходов кл. Б

Критерии	Технологии и установки для обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б					
	Химическое обеззараживание жидкими дезинфицирующим и растворами	Стерилизация (автоклавы)	СВЧ-обеззараживание	Термическое уничтожение (инсенираторы и установки пиролиза)	Термохимическое обезвреживание (установки Ньюстер и Экос)	Обезвреживание на установках с применением сухого жара (установка САМот)
1	2	3	4	5	6	7
Безопасность и экологическая чистота технологий	Отходы остаются эпидемически опасными	Отсутствуют вредные выбросы в атмосферу. Неэффективная защита рабочей зоны от распространения инфекции	Отсутствуют вредные выбросы в атмосферу. Неэффективная защита рабочей зоны от распространения инфекции	Выброс в окружающую среду вредных веществ: диоксинов, фуранов, тяжелых металлов.	Вредные выбросы в окружающую среду минимальные. Эпидемическая безопасность процесса переработки	Незначительный выброс в атмосферу загрязняющих веществ
Уменьшение массы и объема отходов на выходе	Увеличение массы отходов в 1,6 раза.	Увеличение массы отходов за счет насыщения их водяным паром	Уменьшение объема отсутствует. Увеличивается масса отходов в результате применения в технологии воды	5-7 % от первоначального объема	Снижение объема до 20% от первоначального. Снижение массы до 70% за счет испарения жидкости	Снижение объема до 10 % , снижении массы не зафиксировано
Эффективность обеззараживания	Незначительная	Мало эффективен по отношению к герметичным емкостям	Мало эффективен по отношению к герметичным емкостям	Высокая	Высокая	Высокая
Невозможность повторного использования компонентов переработанных отходов	Возможно, деструкция отходов отсутствует	В зависимости от применения методов деструкции	В зависимости от применения методов деструкции	Невозможно	Невозможно	Практически невозможно

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7
Отсутствие специфических требований к сбору и упаковке отходов	Отсутствует	Сбор отходов должен осуществляться в паропроницаемые пакеты	Отходы собранные в одноразовые желтых пакеты должны закладываться в термостойкие пакеты и термостойкие эксплуатационные баки	Отсутствуют	Отсутствуют	Отходы собранные в одноразовые желтых пакеты должны закладываться в термостойкие пакеты и термостойкие эксплуатационные баки
Разрешено использовать на территории медицинских учреждений	Разрешено	Разрешено	Разрешено	Нет	Разрешено	Разрешено
Возможность монтажа установок в транспорте по перевозке МО отходов	-	Нет	Да	Нет	Нет	Нет

Примечания:

- 1 Директива от 24 ноября 2010 года № 2010/75/ЕС «О комплексном предотвращении и контроле загрязнений» предусматривает наличие механизмов контроля за выбросами загрязняющих веществ в воздух при использовании установок по сжиганию отходов [29].
- 2 Степень уничтожения возбудителей инфекционных заболеваний в МО является одним из главных критериев при выборе технологий обеззараживания и обезвреживания [30].
- 3 В большинстве развитых стран химическая дезинфекция практически не применяется в настоящее время [31].

Сравнительный анализ технологий по обеззараживанию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б позволяет определить наиболее эколого-эпидемиологически эффективные технологии для использования их при разработке улучшенного комплексного подхода к сбору, обеззараживанию, транспортированию, обезвреживанию медицинских отходов класса Б.

СВЧ-установки, благодаря их незначительным габаритам, можно использовать в специализированном транспорте для перевозки МО отходов класса Б и обеззараживать отходы на территории учреждения здравоохранения, тем самым соблюдая требования [3].

Наиболее эффективные технологии обезвреживания медицинских отходов класса Б:

- термохимическое обезвреживание на установках Ньюстер и Экос;
- обезвреживание на высокотемпературных установках с применением сухого жара САМот 01.

Использование для обезвреживания медицинских отходов класса Б, установок Ньюстер, Экос и САМот позволяет не выбрасывать в атмосферный воздух опасные загрязняющие вещества, как это происходит при термическом уничтожении отходов в инсинераторах и установках пиролиза.

2.5 Система комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов, образующихся в лечебно-профилактических учреждениях

Для улучшения ситуации с медицинскими отходами класса Б необходим усовершенствованный комплексный подход к сбору, обеззараживанию, транспортированию, обезвреживанию медицинских отходов класса Б.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является создание комплексного подхода к сбору, обеззараживанию,

транспортированию, обезвреживанию медицинских отходов класса Б, образующихся в бюджетных учреждениях здравоохранения города, их обеззараживание в установках спецавтомобиля, с последующим транспортированием отходов на этом автомобиле в единый центр, расположенный на территории крупного медицинского учреждения города для дальнейшего обезвреживания на установках, предназначенных, для данного класса отходов.

Отличительными признаками разработанного изобретения стали:

- комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790 [3];

- обезвреживание отходов класса Б в соответствии с типовым заданием на оказание данного вида услуг, разработанным Министерством здравоохранения Самарской области совместно с Управлением торгов области;

- проведение обеззараживания отходов класса Б в специализированном автомобиле в установке «Медисота» предназначенной для обеззараживания отходов на территории бюджетных учреждений здравоохранения с последующим их транспортированием в единый центр обезвреживания медицинских отходов, организованном на территории крупного медицинского учреждения города;

- организация единого центра обезвреживания медицинских отходов класса Б, образующихся в бюджетных учреждениях здравоохранения на территории крупного медицинского учреждения города.

Описания этапов комплексного подхода представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Доказательства получения технического результата

Этапы	Описание этапов комплексного подхода
1	2
<p>1 Сбор необеззараженных медицинских отходов класса Б</p>	<p>1 Необеззараженные медицинские отходы класса Б собираются в одноразовую упаковку: пакет полипропиленовый предназначенный для СВЧ-обеззараживания отходов или герметически не прокалываемый контейнер желтого цвета или имеющую желтую маркировку на местах первичного образования отходов в операционных, процедурных, медицинских кабинетах;</p> <p>2 После заполнения пакета на $\frac{3}{4}$ из него удаляется воздух, и сотрудник, ответственный за сбор отходов, осуществляет его герметизацию с соблюдением требований техники безопасности. Сбор отходов осуществляется в течение рабочей смены (не более 8 часов);</p> <p>3 Контейнеры для сбора колющих и режущих медицинских отходов класса Б после заполнения закрываются плотно прилегающей крышкой, исключающей возможность самопроизвольного вскрытия на местах первичного образования отходов. Сбор отходов осуществляется в течение не более 72 часов;</p> <p>4 Одноразовые упаковки маркируют надписью «Отходы. Класс Б» с нанесением наименования подразделения ЛПУ, названия учреждения, даты, фамилии ответственного за сбор отходов лица;</p> <p>5 Одноразовые упаковки помещают в многоразовые емкости или контейнеры для отходов класса «Б» и доставляют в место временного хранения медицинских отходов класса Б на территории медицинского учреждения (хранение без холодильных установок не более 24 часов);</p> <p>6 Многоразовые емкости или контейнеры из помещений временного хранения перемещают к спец. автомобилю для обеззараживания на установке «Medisota»;</p> <p>7 На специализированном автомобиле работают два человека: водитель; дезинфектор;</p> <p>8 Медицинские отходы взвешиваются на весах МАССА ТВ-S-60/2-A1 дезинфектором, данные взвешивания записываются дезинфектором в технологический журнал учета отходов;</p> <p>9 Ответственное лицо за передачу медицинских отходов в медицинском учреждении и принимающий отходы дезинфектор расписывается в технологическом журнале учета отходов;</p> <p>10 Дезинфекция многоразовых емкостей для сбора отходов проводится силами медицинского учреждения, в котором образовались отходы ежедневно п.4.15. СанПиН 2.1.7.2790-10 [3];</p> <p>11 Из многоразовых емкостей или контейнеров отходы в одноразовой упаковке складываются в многоразовый</p>

Продолжение таблицы 5

1	2
	<p>12 контейнер с крышкой 35 или 70 литров, на каждую одноразовую упаковку наклеивают тест индикатор, позволяющий определить результат процесса обезвреживания;</p> <p>13 Многоцветный контейнер с закрытой крышкой помещают в СВЧ установку «Medisota» запускают цикл обеззараживания во время движения специализированного автотранспорта;</p> <p>14 Дезинфектор специализированного автомобиля под роспись передает обеззараженные отходы класса Б дезинфектору единого центра;</p>
<p>2 Транспортирование</p>	<p>15 Специализированный автомобиль отправляется к следующему медицинскому учреждению</p> <p>16 Процесс обеззараживания фиксируется дезинфектором в технологическом журнале обработки отходов класса Б, в который наклеивает прошедшие цикл обеззараживания и изменившие цвет индикаторы</p> <p>17 После сбора медицинских отходов во всех учреждениях отмеченных в маршрутном листе специализированный автомобиль прибывает на территорию ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» в единый центр по обращению с медицинскими отходами класса Б, где дезинфектор осуществляет выгрузку обеззараженных отходов класса Б со специализированного транспорта в контейнерах предназначенных для обеззараженных отходов класса Б и транспортирует в центр.</p>
<p>3 Обезвреживание</p>	<p>18 Дезинфектор специализированного автомобиля под роспись передает обеззараженные отходы класса Б дезинфекторам единого центра.</p> <p>19 Дезинфекторы единого центра взвешивают отходы на весах МАССА ТВ-S-60/2-A1 и записывают данные в технологическом журнале обработки отходов класса Б</p> <p>20 Обеззараженные привезенные отходы помещаются в пакеты черного цвета и прессуются на деструкторе отходов САМот – Д/01;</p> <p>21 Для обезвреживания отходов образованных на территории, где расположен единый центр используется установка САМот – 01/250 в которую отходы помещают в жаропрочных пакетах объемом 120 литров и многоцветных корзинах.</p> <p>22 Колющий и режущий медицинский инструментарий в одноразовых непрокальваемых контейнерах обезвреживаются на установке Ньюстер - 10.</p> <p>23 Обезвреженные отходы помещают в пакеты черного цвета и прессуются деструктором отходов САМот – Д/01</p> <p>24 Спрессованные отходы в черных пакетах транспортируются на контейнерную площадку и вывозятся совместно с медицинскими отходами класса А для размещения на полигоне.</p>

Формула изобретения. Комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б в учреждениях здравоохранения с транспортированием медицинских отходов на специализированном автомобиле до места обезвреживания термохимическим методом и методом высокотемпературного обезвреживания с использованием сухого жара, отличающийся тем, что медицинские отходы класса Б обеззараживаются на установках СВЧ - обеззараживания в специализированном автомобиле на территории медицинского учреждения и впоследствии обезвреживаются в едином центре обезвреживания медицинских отходов класса Б, расположенном в крупном городском учреждении здравоохранения, что обеспечивает повышение эффективности обезвреживания отходов, более четкий контроль за обращением отходов данного вида и экономический эффект.

Реферат изобретения. Комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б.

Изобретение относится к области охраны окружающей среды, а именно к комплексному подходу по обращению с медицинскими отходами класса Б.

Изобретение направлено на разработку эколого-эпидемиологически безопасного и экономически эффективного комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, с техническим результатом – повышение эффективности обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б.

При анализе разработанного комплексного подхода по сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б по сравнению с изученными существующими комплексными подходами и патентными изобретениями выявилось множество плюсов, среди которых полное соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям и экономическая эффективность.

В предложенном комплексном подходе к достоинствам также можно отнести:

- обеззараживание медицинских отходов класса Б на месте их образования аппаратным способом СВЧ – обеззараживания;
- разработанный транспортный маршрут с указанием в маршруте периодичности сбора медицинских отходов и их количеством;
- способы термохимического обезвреживания и обезвреживания с применением сухого жара;
- обеззараживание медицинских отходов класса Б осуществляется во время транспортирования отходов в установке СВЧ – обеззараживания.

Специализированный транспорт представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Специализированный автомобиль по транспортированию отходов класса Б

Представленный в магистерской диссертации комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживания медицинских отходов класса Б, рекомендуется внедрить на территории г.о. Тольятти.

Предлагается создать единый центр по обращению с медицинскими отходами класса Б на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», в котором уже существует

участок по обращению с медицинскими отходами класса Б. Участок по обращению с медицинскими отходами класса Б в ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Участок по обращения с отходами класса Б
в ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»

В ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» существует сандезшлюз, где можно производить дезинфицирующую обработку специализированных автомобилей транспортирующих отходы класса Б.

Минусом в данном подходе является то, что разработанный подход не охватывает обезвреживание патологоанатомических медицинских отходов, которые считаются также отходами класса Б. Подробный анализ минусов и плюсов разработанного комплексного подхода представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Анализ разработанного комплексного подхода сбора, обеззараживания, транспортирования, обезвреживания медицинских отходов класса Б

Комплексный подход сбора, обеззараживания, транспортирования, обезвреживания медицинских отходов класса Б	Критерии анализа					Недостатки комплексного подхода
	Обеззараживания МО в месте их образования (МУ)	Способ обеззараживания	Наличие транспортного маршрута схемы	Подход к обезвреживанию МО	Способ обезвреживания МО	
Комплексный подход сбора, обеззараживания, транспортирования, обезвреживания медицинских отходов класса Б для т.о. Тольятти	Да	Аппаратный в специализированном автомобиле в СВЧ-установках	Да	Централизованный	Аппаратный: 1 термхимическим методом на установке Ньюстер 10, 2 метод обезвреживания отходов сухим жаром на установке САМот 01/250	Разработанный комплексный подход не охватывает обезвреживания патологоанатомических медицинских отходов, которые считаются также отходами класса Б

3 Рекомендации и расчет для внедрения комплексного подхода сбора, транспортирования и обеззараживания медицинских отходов в г.о. Тольятти

Для внедрения комплексного подхода по сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б для бюджетных учреждений здравоохранения в г.о. Тольятти необходимы следующие мероприятия:

- - определить количество образующихся медицинских отходов класса Б в бюджетных учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти в год, сутки по каждому учреждению и его филиалам;
- разработать маршрутные листы сбора и транспортирования медицинских отходов бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти до единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б, расположенном в ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»;
- определить режим работы дезинфекторов и водителей, работающих на специализированном транспорте;
- определит режим работы единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б, расположенном на территории ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»;
- произвести расчет ресурсных и материальных затрат необходимых для внедрения разработанного комплексного подхода;
- сформулировать рекомендации для внедрения комплексного подхода в г.о. Тольятти.

В первой главе магистерской диссертации был произведен анализ обращения с медицинскими отходами в учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти, который выявил:

- количество бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти, их названия и адреса;
- годовое количество медицинских отходов класса Б, образующихся в каждом учреждении.

Разработка маршрутных листов сбора и транспортирования медицинских отходов бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти до единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б, расположенном в ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» позволила определить:

- количество специализированных автомобилей для транспортирования отходов в единый центр по обращению с отходами класса Б на территорию ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»;
- маршрут каждого автомобиля;
- время нахождения каждого автомобиля в пути, при передвижении от учреждения к учреждению для определения количества затрат на бензин;
- расстояние между учреждениями с целью уменьшить время передвижения автомобилей и сэкономить на бензине;
- количество собираемых отходов в сутки от каждого учреждения и периодичность сбора в течение недели;
- количество циклов работы установок «Медисота» в сутки, в неделю в специализированных автомобилях;
- количество единиц установок, светильников, бактерицидных ламп, контейнеров, перчаток, весов для взвешивания отходов в специализированных автомобилях.
- необходимое количество дезинфекторов для работы на специализированных автомобилях
- расход бензина на обеззараживание медицинских отходов класса Б в специализированных автомобилях в установках «Медисота»

Маршрутный лист сбора медицинских отходов класса Б из бюджетных учреждений г.о. Тольятти представлен в таблице 7.

Таблица 7 - Маршрутный лист сбора медицинских отходов класса Б из бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти

Маршрут	Время в пути, мин.	Расстояние между учреждениями, км.	Количество отходов в сутки, кг.	Периодичность сбора отходов
1	2	3	4	5
1 автомобиль				
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» к. 1); 2 ул. Свердлова, 9 (ГБУЗ СО «ТСП № 1»)	10	3,8	4,8	шесть раз в неделю
1 ул. Свердлова, 9 (ГБУЗ СО «ТСП № 1»); 2 ул. Степана Разина, 12 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 3)	10	3,7	1,4	шесть раз в неделю
1 ул. Степана Разина, 12 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 3); 2 ул. Свердлова, 82 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 2)	6	2,6	1,5	шесть раз в неделю
1 ул. Свердлова, 82 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 2); 2 ул. Свердлова, 84/ Московский, 19 (ГБУЗ СО «ТОСПК», ГБУЗ СО «ТССМП № 2»)	1	0,411	26	ежедневно
1 ул. Свердлова, 84/ Московский, 19 (ГБУЗ СО «ТОСПК», ГБУЗ СО «ТССМП № 2»); 2 ул. Свердлова, 45 (ГБУЗ СО «ТКВД»)	3	1	1,3	шесть раз в неделю
1 ул. Свердлова, 45 (ГБУЗ СО «ТКВД»); 2 Московский проспект, 49 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 1, ГБУЗ СО «ТСП № 1)	13	5,1	2,9	шесть раз в неделю
1 Московский проспект, 49 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 1, ГБУЗ СО «ТСП № 1»); 2 Приморский бульвар, 24 (ГБУЗ СО «ТГП № 1»)	8	3,1	5,5	шесть раз в неделю
1 Приморский бульвар, 24 (ГБУЗ СО «ТГП № 1», взрослая служба); 2 Бульвар Буденного, 8 (ГБУЗ СО «ТГП № 1», детская служба)	2	0,541	1	шесть раз в неделю

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
1 Бульвар Буденного, 8 (ГБУЗ СО «ТГП № 1» детская служба); 2 ул. Маршала Жукова, 29 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» реабилитационный центр «Лесной голосок»)	2	2,2	1,1	шесть раз в неделю
1 ул. Маршала Жукова, 29 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» реабилитационный центр «Лесной голосок»); 2 ул. Маршала Жукова, 23 (ГБУЗ СО «ТНД»)	3	0,980	0,54	ежедневно
1 ул. Маршала Жукова, 23 (ГБУЗ СО «ТНД»); 2 ул. Маршала Жукова, 3 (ГБУЗ СО «ТЛРЦ «Ариадна»)	4	1,6	0,72	ежедневно
1 ул. Маршала Жукова, 3 (ГБУЗ СО «ТЛРЦ «Ариадна»); 2 Южное шоссе, 125 (ФГУБЗ «СМКЦ ФМБА»)	8	2,9	2,9	шесть раз в неделю
1 Южное шоссе, 125 (ФГУБЗ «СМКЦ ФМБА»); 2 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5)	23	10,6		
Итого			49,66	
2 автомобиль				
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»); 2 ул. Автостроителей 9 а (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 5)	9	3,2	0,5	шесть раз в неделю
1 ул. Автостроителей, 9 а (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 5); 2 Цветной бульвар, 16 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 6)	6	1,9	3,46	шесть раз в неделю
1 Цветной бульвар, 16 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 6); 2 Бульвар Гая 5 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 4)	6	1,6	0,3	шесть раз в неделю
1 Бульвар Гая, 5 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 4); 2 Бульвар Гая, 22 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 4)	7	1,7	0,3	шесть раз в неделю
1 Бульвар Гая, 22 (ГБУЗ СО «ТГКП № 3» АПК № 4); 2 Автозаводское шоссе, 3 (ГБУЗ СО «ТПД»)	17	6,9	2,6	ежедневно
1 Автозаводское шоссе, 3 (ГБУЗ СО «ТПД»); 2 Автозаводское шоссе, 7 (ГБУЗ СО «ТКВД»)	1	0,67	6,4	ежедневно

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
1 Автозаводское шоссе, 7 (ГБУЗ СО «ТКВД»); 2 ул. Лесная, 1 (ГБУЗ СО «ТП № 2», ГБУЗ СО «ТГДБ № 1»)	4	1,7	10,54	ежедневно
1 Лесная, 1 (ГБУЗ СО «ТП № 2», ГБУЗ СО «ТГДБ № 1»); 2 Ленина, 75 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»)	8	3	0,1	шесть раз в неделю
1 ул. Ленина, 75 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»); 2 ул. Октябрьская, 68 (ГБУЗ СО ТГКБ № 1)	4	0,960	13,15	ежедневно
1 ул. Октябрьская, 68 (ГБУЗ СО ТГКБ № 1); 2 ул. Горького, 61 (ГБУЗ «ТП № 2» ТО № 1, КДЦ № 1)	4	1,4	5,8	ежедневно
1 ул. Горького, 61 ГБУЗ СО («ТП № 2» ТО № 1, КДЦ № 1); 2 ул. Победы, 28 ГБУЗ СО «ТНД»	2	0,363	1,2	ежедневно
1 ул. Победы, 28 (ГБУЗ СО «ТНД»); 2 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5)	22	12,6		
Итого			44,35	
3 автомобиль				
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»); 2 ул. Тухачевского, 4 (ГБУЗ СО «ТНД»)	18	10	0,6	ежедневно
1 ул. Тухачевского, 4 (ГБУЗ СО «ТНД»); 2 ул. Ленинградская, 48 (ГБУЗ СО «ТП № 2» ПО № 2)	5	1,9	1,5	шесть раз в неделю
1 ул. Ленинградская, 48 ГБУЗ СО «ТП № 2» ПО № 2; 2 ул. Жилина 29 А («ГБУЗ СО «ТССМП», подстанция центрального района № 1)	3	0,962	5,2	ежедневно
1 ул. Жилина, 29 А («ГБУЗ СО «ТССМП», подстанция центрального района № 1); 2 ул. Жилина, 36 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»)	3	0,627	0,2	шесть раз в неделю
1 ул. Жилина, 36 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»); 2 ул. Жилина, 56 (ГБУЗ СО «ТПД »)	1	0,338	0,6	ежедневно
1 ул. Жилина, 56 (ГБУЗ СО «ТПД »); 2 ул. Голосова, 69 (ГБУЗ СО «ТП № 2» ПО № 1)	7	3,1	1,8	шесть раз в неделю

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
1 ул. Голосова, 69 ГБУЗ СО «ТГП № 2» ПО № 1; 2 ул. Ленина, 91 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»)	5	1,8	0,1	шесть раз в неделю
1 ул. Ленина, 91 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»); 2 ул. Комсомольская, 153 (СО «ТСП № 3»)	4	1,3	0,1	шесть раз в неделю
1 ул. Комсомольская, 153 (СО «ТСП № 3»); 2 ул. Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5)	30	13		
Итого			10,1	
4 автомобиль				
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5, корпус 1); 2 ул. Мира, 43 (ГБУЗ СО «ТГП № 2», ХОПМУ)	20	10,3	1	шесть раз в неделю
1 ул. Мира, 43 (ГБУЗ СО «ТГП № 2», ХОПМУ); 2 ул. Мира, 150 (ГБУЗ СО ТВФД»)	8	4	0,6	шесть раз в неделю
1 ул. Мира, 150 (ГБУЗ СО ТВФД»); 2 ул. Баныкина, 8 (ГБУЗ СО «ТГП № 2» ТО № 2, КДЦ № 2, ГБУЗ СО «ТГБ № 2»)	9	3,4	101	ежедневно
1 ул. Баныкина, 8 (ГБУЗ СО «ТГП № 2» ТО № 2, КДЦ № 2, ГБУЗ СО «ТГБ № 2»); 2 ул. Механизаторов, 37 (ГБУЗ СО «ТГБ № 4», главный корпус)	16	8,4	18,63	ежедневно
1 ул. Механизаторов, 37 (ГБУЗ СО «ТГБ № 4», главный корпус); 2 ул. Лизы Чайкиной, 32 (ГБУЗ СО «ТГП № 1» АПК № 2)	2	0,548	0,4	шесть раз в неделю
1 ул. Лизы Чайкиной, 32 (ГБУЗ СО «ТГП № 1» АПК № 2); 2 ул. Матросова, 19 (ГБУЗ СО «ТГП № 1» АПК № 1)	2	0,977	3,4	шесть раз в неделю
1 ул. Матросова, 19 (ГБУЗ СО «ТГП № 1» АПК № 1); 2 ул. Матросова 19 б (ГБУЗ СО «ТССМП» подстанция комсомольского района № 3	2	0,570	3,2	шесть раз в неделю
1 ул. Матросова 19 б (ГБУЗ СО «ТССМП» подстанция комсомольского района № 3; 2 ул. Матросова 19 а (ГБУЗ СО «ТГБ № 4» патологоанатомический корпус)	1	0,086	1,1	ежедневно

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
1 ул. Матросова 19 а (ГБУЗ СО «ТГБ № 4» патологоанатомический корпус); 2 ул. Лизы Чайкиной, 67 (ГБУЗ СО ТСП №3»)	2	0,779	0,2	шесть раз в неделю
1 ул. Лизы Чайкиной, 67 (ГБУЗ СО ТСП №3»); 2 ул. Мурысева, 57а (ГБУЗ СО «ТСП № 1»)	4	1,2	0,1	шесть раз в неделю
1 ул. Мурысева, 57а (ГБУЗ СО «ТСП № 1»); 2 Комсомольское шоссе, 22 (ГБУЗ СО ТГП № 2 амбулатория)	8	6,4	0,8	шесть раз в неделю
1 Комсомольское шоссе, 22 (ГБУЗ СО ТГП № 2 амбулатория); 2 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», корпус 1)	20	11,9		
Итого			130,43	
5 автомобиль				
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», корпус 1); 2 ул. Железнодорожная, 7А (ГБУЗ СО ТГП № 4» АПК № 3)	41	23,5	1	шесть раз в неделю
1 ул. Железнодорожная, 7А (ГБУЗ СО ТГП № 4» АПК № 3); 2 ул. Зеленая, 3 (ГБУЗ СО ТГП № 4» АПК № 4)	5	2,7	1,2	шесть раз в неделю
1 ул. Зеленая, 3 (ГБУЗ СО ТГП № 4» АПК № 4); 2 ул. Никонова, 22 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»)	4	1,2	0,02	шесть раз в неделю
1 ул. Никонова, 22 (ГБУЗ СО «ТСП № 3»); 2 ул. Зеленая, 15 (ГБУЗ СО ТГКБ № 5»)	3	1,1	2,6	ежедневно
1 ул. Зеленая, 15 (ГБУЗ СО ТГКБ № 5»); 2 ул. Задельная, 17 (ГБУЗ СО «ТГП № 4» АПК № 6)	12	6	0,2	шесть раз в неделю
1 ул. Задельная 17 (ГБУЗ СО «ТГП № 4» АПК № 6); 2 ул. Лобачевского ,13 (ГБУЗ СО «ТНД»)	15	7,2	0,112	ежедневно
1 ул. Лобачевского ,13 (ГБУЗ СО «ТНД»); 2 ул. Олимпийская, 36 (ГБУЗ СО «ТГП № 3», АПК № 5)	53	37,3	1,4	шесть раз в неделю
1 ул. Олимпийская, 36 (ГБУЗ СО «ТГП № 3» АПК № 5); 2 Майский проезд, 62 (ГБУЗ СО «ТГП № 3», АПК № 6)	35	25,1	0,5	шесть раз в неделю
1 Майский проезд, 62 (ГБУЗ СО «ТГП № 3», АПК № 6); 2 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», корпус 1)	46	22,8		
Итого			7,032	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5», корпус 1); 2 г.о. Сызрань, ул. Солнечная, 40 (ГБУЗ СО «ТОСПК»)			8,8	один раз в неделю
Транспортировка отходов в контейнерах на колесах с герметично закрытой крышкой по территории ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» в единый центр по обращению с отходами класса Б				
1 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТССМП» подстанция Автозаводского района); 2 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТОСПК» отдел карантинизации) 3 Бульвар Здоровья, 25 (ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»)			3,9 5 76800	шесть раз в неделю шесть раз в неделю ежедневно

Примечания:

1 шесть раз в неделю означает с понедельника по пятницу

2 один раз в неделю означает в воскресенье.

Анализируя разработанный маршрутный лист, можно сделать следующие, выводы:

- Для внедрения комплексного подхода в г.о. Тольятти потребуется:

1) пять специализированных автомобилей по транспортированию медицинских отходов класса Б;

2) один резервный автомобиль, на случай поломки одного из ежедневно работающих автомобилей;

3) десять дезинфекторов для сбора и обеззараживания отходов класса Б на установках «Медисота» в специализированных автомобилях;

4) четыре дезинфектора для работы в едином центре по обращению с медицинскими отходами класса Б;

5) внедрить график работы дезинфекторов на специализированных автомобилях и в едином центре по двенадцать часов, два дня через два дня.

Каждый специализированный автомобиль должен быть оснащен:

– установкой по обеззараживанию отходов класса Б «Медисота»;

– одним преобразователем напряжения (инвертором) Союз РІ - 4000W;

– двумя светодиодными светильниками ДБП 12 Вт для освещения рабочей зоны;

– одним передвижным бактерицидным облучателем ОБР 30/2 - П - Мед Теко;

– одним ручкой для мытья и дезинфекции рук дезинфектора;

– одним ведром под ручкой;

– одним полотенцем на крючке для вытирания рук дезинфектора;

– одними весами для взвешивания отходов МАССА ТВ – S - 60/2 - А1;

– одним технологическим журналом обработки отходов класса Б и ручкой для записи;

– металлическими рельсами для ввоза и вывоза контейнеров с отходами со специализированного автомобиля;

- двумя канистрами с теплой водой, закрывающимися крышками для использования воды в процессе обеззараживания отходов и мытья рук дезинфектором.

- небольшим шкафчиком в котором будут храниться индикаторы, технологический журнал обработки отходов класса Б, перчатки.

- две емкости по 35 литров и одна емкость 70 литров желтого цвета с крышками, предназначенных для складирования в них отходов и помещения их в установку обеззараживания;

- емкость с дезинфицирующим средством для обработки рук дезинфектора;

- контейнерами на колесах объемом 120, 240 м³ в зависимости от количества отходов собираемых в специализированный автомобиль согласно маршрутному листу.

Для складирования отходов в специализированных автомобилях необходимо:

- по два контейнера по 120 литров в первый, второй, третий и пятый автомобили;

- в четвертый автомобиль два контейнера по 120 литров и два контейнера по 240 литров.

В едином центре по обращению с отходами класса Б в рабочей зоне должны быть расположены установки по обезвреживанию отходов класса Б САМот 01/250, САМот 01/200, Ньюстер – 10, пресс деструктор отходов САМот – Д/01, весы для взвешивания отходов класса Б МАССА ТВ - S - 60/2 - А1.

Единый центр по обращения с МО класса Б должен быть организован в четком соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10 [3]. Годовые затраты для обеспечения функционирования комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Годовые затраты для обеспечения функционирования комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти

Наименование расходного ресурса, материала	Сумма, руб.	Расчет затрат	Примечание
1	2	3	4
Затраты на электроэнергию потраченную на работу установок «Ньюстер-10»	345600	<p>Затраты на электроэнергию, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = h \times kWh \times T \times k \times n, (1)$ <p>где h – время работы установки в месяц, час; kWh – киловатт-час, к.Вт.ч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.; k - количество установок; n – количество месяцев; $Z = (80 \times 30 \times 6) \times 2 \times 12$ $Z = 345600$ руб.</p>	
Затраты на электроэнергию потраченную на работу установки «САМот 01/250»	367200	<p>Затраты на электроэнергию» руб., вычисляются по формуле</p> $Z = h \times kWh \times T \times 12, (2)$ <p>где h – время работы установки в месяц, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб. $Z = (300 \times 17 \times 6) \times 12$ $Z = 367200$ руб.</p>	
Затраты на электроэнергию потраченную на работу пресса-деструктора отходов САМот – Д/01	8100	<p>Затраты на электроэнергию, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = h \times kWh \times T \times 12, (3)$ <p>где h – время работы пресса в месяц, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.; $Z = (45 \times 2,5 \times 6) \times 12$ $Z = 8100$ руб.</p>	Для прессования медицинских отходов в количестве 165824 килограмм в год требуется 3285 циклов работы пресса

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Затраты на электроэнергию потраченную на работу кельхера для экономия расхода воды	19008	Затраты на электроэнергию, руб., вычисляют по формуле $Z = h \times kWh \times T, (4)$ где h – время работы кельхера в год, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.; $Z = (3168 \times 1 \times 6)$ $Z = 19008$ руб.	
Затраты на электроэнергию потраченную для освещение единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б	42048	Затраты на электроэнергию при освещении единого центра, руб., вычисляют по формуле $Z = h \times kWh \times T \times 365, (5)$ где h – время работы участка в сутки, час; kWh – потребление электроэнергии лампами в едином центре киловатт-час, кВтч.; T – тариф за потребление электроэнергии, руб.; $Z = (12 \times 1,6 \times 6) \times 365$ $Z = 42048$ руб.	Для освещения единого центра по обращению с отходами класса Б потребуется 1,6 кВтч.
Затраты на электроэнергию потраченную на работу бактерицидных ламп в едином центре по обращению с отходами класса Б	2700	Затраты на электроэнергию при работе бактерицидных ламп, руб., вычисляют по формуле $Z = h \times kWh \times T \times 12, (6)$ где h – время работы бактерицидных ламп в едином центре в месяц, час; kWh – потребление киловатт-час бактерицидными лампами в едином центре, кВтч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.; $Z = (30 \times 1,25 \times 6) \times 12$ $Z = 2700$ руб.	Для дезинфекции центра требуется пять бактерицидных ламп. Работа всех ламп в месяц равна тридцати часам.

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Работа вентилятора с механическим побуждением	26280	<p>Затраты на электроэнергию при работе вентилятора, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = h \times kWh \times T \times 365, (7)$ <p>где h – время работы участка в сутки, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.;</p> $Z = (12 \times 1 \times 6) \times 365$ $Z = 26280 \text{ руб.}$	
Затраты на электроэнергию потраченную на работу установки «Медисота» в специализированном транспорте	247430	<p>Затраты на электроэнергию при работе установки «Медисота», руб., вычисляются по формуле</p> $Z = h \times kWh \times T \times k \times 312 + h \times kWh \times T \times k \times 53, (8)$ <p>где h – время работы установки за один цикл, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; T – тариф за потребление электроэнергии, руб.;</p> <p>k - количество циклов;</p> $Z = ((1 \times 3 \times 6) \times 41 \times 312) + ((1 \times 3 \times 6) \times 18 \times 53)$ $Z = 247430 \text{ руб.}$	
Затраты на электроэнергию потраченную на работу бактерицидных ламп в специализированном транспорте	1268	<p>Затраты на электроэнергию при работе бактерицидных ламп в специализированном транспорте, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = (h \times kWh \times T \times k \times 312) + h \times kWh \times T \times k \times 53, (9)$ <p>где h – время работы лампы в сутки, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.;</p> <p>k - количество специализированных автомобилей;</p> $Z = ((1 \times 0,12 \times 6) \times 5 \times 312) + ((1 \times 0,12 \times 6) \times 3 \times 53)$ $Z = 1268 \text{ руб.}$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
<p>Затраты на электроэнергию потраченную на освещение специализированного транспорта</p>	<p>315</p>	<p>Затраты на электроэнергию при освещении специализированного транспорта руб., вычисляются по формуле</p> $Z = (h \times kWh \times n \times k \times 365 \times T), (10)$ <p>где h – время работы светильника в сутки, час; kWh – киловатт-час, кВтч.; n – количество светильников в одном автомобиле, штук; T – Тариф за потребление электроэнергии, руб.; k – количество специализированных автомобилей; p – количество дней; $Z = (1 \times 0,012 \times 2) \times 6 \times 365 \times 6$ $Z = 315$ руб.</p>	
<p>Водопотребление для помывки контейнеров и емкостей</p>	<p>27242</p>	<p>Затраты водопотребление на помывку многоцветных контейнеров, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = V_1 \times T_1 + V_2 \times T_2, (11)$ <p>где V_1 – объем холодной воды в год, м³; V_2 – объем горячей воды в год, м³; T_1 – тариф за потребление 1 м³ холодной воды, руб.; T_2 – тариф за потребление 1 м³ горячей воды, руб.; $Z = (788,4 \times 22,22) + (262,8 \times 37)$ $Z = 27242$ руб.</p>	<p>На ежедневную помывку 1 контейнера (емкости) потребуется: 0,015 м³ – горячей воды 0,005 м³ – холодной воды Для реализации комплексного подхода необходимо: – 26 контейнеров - в единый центр по обезвреживанию отходов; – 12 контейнеров – в специализированные автомобили; – 10 емкостей в специализированные автомобили.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Водопотребление для уборки единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б	689	<p>Затраты водопотребления на уборку единого центра обращения с медицинскими отходами класса Б, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = V_1 \times T_1 + V_2 \times T_2, (12)$ <p>где V_1 – объем холодной воды в год, м³; V_2 – объем горячей воды в год, м³; T_1 – тариф за потребление 1 м³ холодной воды, руб.; T_2 – тариф за потребление 1 м³ горячей воды, руб.;</p> $Z = (16 \times 22,22) + (9 \times 37)$ $Z = 25061 \text{ руб.}$	
Водопотребление для мытья рук дезинфекторов	5183	<p>Затраты водопотребления на санитарную гигиену рук дезинфекторов и водителей, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = V_1 \times T_1 + V_2 \times T_2, (13)$ <p>где V_1 – объем холодной воды в год, м³; V_2 – объем горячей воды в год, м³; T_1 – тариф за потребление 1 м³ холодной воды, руб.; T_2 – тариф за потребление 1 м³ горячей воды, руб.;</p> $Z = (150 \times 22,22) + (50 \times 37)$ $Z = 5183 \text{ руб.}$	<p>14 человек дезинфекторов. На помывку рук за 1 раз требуется 3 литра холодной воды и 1 литр горячей воды. На участке помывка рук 48 раз ежедневно. На специализированных автомобилях помывка рук 82 раза в день в период с понедельника по пятницу и 36 раз в по воскресным дням.</p>
Водопотребление для санитарной гигиены дезинфекторов (принятие душа)	3569	<p>Затраты водопотребления на санитарную гигиену дезинфекторов и водителей, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = V_1 \times T_1 + V_2 \times T_2, (14)$ <p>где V_1 – объем холодной воды, м³; V_2 – объем горячей воды, м³; T_1 – тариф за потребление 1 м³ холодной воды, руб.; T_2 – тариф за потребление 1 м³ горячей воды, руб.;</p> $Z = (94 \times 22,22) + (40 \times 37)$ $Z = 3569 \text{ руб.}$	<p>Количество дезинфекторов 14 человек</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Водоотведение от единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б	26113	Затраты на водоотведение, руб., вычисляются по формуле $Z = V \times T, (15)$ где V – объем стоков, м ³ ; T – Тариф на водоотведение, руб.; $Z = 1410 \times 18,52$ $Z = 26113$ руб.	Водоотведение: 1 мытье рук дезинфекторов 2 помывка контейнеров Уборка 3 принятие душа дезинфекторами.
Зарплата дезинфекторов	3729600	Затраты на заработную плату дезинфекторов и водителей, руб., вычисляются по формуле $Z = K \times P \times 12, (16)$ где K – количество человек, м ³ ; P – отчисления на заработную плату в месяц, руб.; $Z = (14 \times 22000) \times 12$ $Z = 3729600$ руб.	
Зарплата уборщицы	156000	Затраты на заработную плату уборщицы, руб., вычисляются по формуле $Z = K \times P \times 12, (17)$ где K – количество человек, м ³ ; P – отчисления на заработную плату в месяц, руб.; $Z = (1 \times 13000) \times 12$ $Z = 156000$ руб.	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Зарплата начальник единого центра по обращению с медицинскими отходами класса Б	420000	<p>Затраты на заработную плату начальника единого центра, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = K \times P \times 12, (18)$ <p>где K – количество человек, м³; P – отчисления на заработную плату в месяц, руб.;</p> $Z = (1 \times 35000) \times 12$ $Z = 420000 \text{ руб.}$	
Зарплата экономиста	264000	<p>Затраты на заработную плату экономиста, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = K \times P \times 12, (19)$ <p>где K – количество человек, м³; P – отчисления на заработную плату в месяц, руб.;</p> $Z = (1 \times 22000) \times 12$ $Z = 264000 \text{ руб.}$	
Черные мешки для обезвреженных отходов	118800	<p>Затраты на закупку черных мешков для складирования обезвреженных отходов класса Б, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = K \times C, (20)$ <p>где K – количество мешков, шт; C – стоимость одного мешка, руб.;</p> $Z = 26400 \times 4,5$ $Z = 118800 \text{ руб.}$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Термоустойчивые мешки для обезвреживания отходов в установке «САМот 01/250»	504000	<p>Затраты на закупку термоустойчивых мешков для обезвреживания отходов класса Б, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = K \times C, (21)$ <p>где K – годовое количество мешков, штук; C – стоимость одного мешка, руб.;</p> <p>$Z = 12\,000 \times 42$ $Z = 504\,000$ руб.</p>	
Наклейка «Обезврежено»	26400	<p>Затраты на закупку наклеек для обезвреженных отходов класса Б, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = K \times C, (22)$ <p>где K – количество наклеек, штук; c – стоимость одной наклейки, руб.;</p> <p>$Z = 24\,000 \times 1,10$ $Z =$ руб.</p>	
Индикаторы для обезвреживания отходов на установке «САМот 01/250» и установке Медисота	4000	<p>Затраты на закупку индикаторов для обезвреженных отходов класса Б, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = K \times C, (23)$ <p>где K – количество индикаторами, шт; C – стоимость одного рулона индикаторов, руб.;</p> <p>$Z = 16\,000 \times 0,25$ $Z = 4\,000$ руб.</p>	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Пластиковая стяжка для черных мешков	16200	<p>Затраты на закупку пластиковой стяжки для черных мешков с обезвреженными отходами, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = K \times C, (24)$ <p>где K – количество упаковок пластиковой стяжки, шт; C – стоимость одной упаковки пластиковой стяжки, руб.;</p> $Z = 270 \times 60$ $Z = 16200 \text{ руб.}$	
Дезсредства для мытья контейнеров	112	<p>Затраты на изготовление дезинфицирующего средства на помывку контейнеров и емкостей, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = z \times n, (25)$ <p>где z – затраты на приготовление 34 литров «Анолита», руб.;</p> n – количество месяцев; $Z = 9,34 \times 12$ $Z = 112 \text{ руб.}$	<p>Контейнеры и емкости обрабатываются с использованием дезинфицирующего средства «Анолит»</p> <p>На обработку 48 штук контейнеров и емкостей требуется 34 литра «Анолита» в месяц</p> <p>Для изготовления 34 литров «Анолит» требуется 343 грамма соли и 0,05 м³ воды.</p>
Дезсредства на уборку единого центра	5	<p>Затраты на изготовления Анолита для уборки помещений единого центра по обезвреживанию медицинских отходов класса Б составят 5 рублей в год.</p>	<p>На уборку помещений единого центра по обезвреживанию отходов класса Б площадью 134 м² с использованием дезинфицирующего средства требуется 2 литра анолита в месяц.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Дезсредства на обработку рук дезинфекторов	10440	Затраты на дезинфицирующее средство для обработки рук дезинфекторов, руб., вычисляются по формуле $Z = k \times c, (26)$ где k – количество хлоргексидина в год, литры; c – стоимость 1 литра хлоргексидина, руб.; $Z = 174 \times 60$ $Z = 10440$ руб.	На дезинфекцию рук четырнадцати человек дезинфекторов требуется 5 литров хлоргексидина в месяц.
Дезсредства на обработку специализированных автомобилей	1400	1400	Обработка специализированных автомобилей ежедневно с использованием дезсредства деохлор люкс (600 таблеток в год)
Перчатки хлопчатобумажные кругловязанные для перевозки контейнеров	2184	Затраты на перчатки с нитриловым покрытием для дезинфекторов, руб., вычисляются по формуле $Z = k \times c, (27)$ где k – годовое количество перчаток, пара; c – стоимость одной пары перчаток, руб.; $Z = 168 \times 13$ $Z = 2184$ руб.	На 14 человек дезинфекторов требуется 14 пар перчаток в месяц
Перчатки хлопчатобумажные с нитриловым покрытием для сбора отходов, их загрузки в установки и выгрузки из установок	1176	Затраты на перчатки с нитриловым покрытием для дезинфекторов, руб., вычисляются по формуле $Z = k \times c, (28)$ где k – годовое количество перчаток, пара; c – стоимость одной пары перчаток, руб.; $Z = 84 \times 14$ $Z = 1176$ руб.	На 14 человек дезинфекторов требуется по 1 паре перчаток на каждого на 2 месяца.

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Респиратор У2К	1440	<p>Затраты на респираторы для дезинфекторов, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = k \times c, (29)$ <p>где k– годовое количество респираторов, штук; c – стоимость одного респиратора, руб.;</p> <p>$Z = 48 \times 30$ $Z = 1440$ руб.</p>	Респираторы требуются в единый центр по одному в месяц на четырех дезинфекторов.
Защитные очки	2100	<p>Затраты на защитные очки для дезинфекторов, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = k \times c, (30)$ <p>где k– годовое количество очков, штук; c – стоимость одних защитных очков, руб.;</p> <p>$Z = 14 \times 150$ $Z = 2100$ руб.</p>	Требуется в единый центр по обращению с медицинскими отходами класса Б и в специализированный транспорт 14 штук
Многоразовые термоустойчивые корзины для установки «САМот 01/250»	62 400	<p>Затраты на многоразовые корзины, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = k \times c, (31)$ <p>где k– годовое количество корзин, штук; c – стоимость одной корзины, руб.;</p> <p>$Z = 8 \times 7800$ $Z = 62400$ руб.</p>	В год многоразовых корзин требуется 8 штук при годовом количестве обезвреживаемых отходов не более 80000 килограмм

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Бензин	1580970	<p>Затраты на бензин, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = m \times h, (32)$ <p>где m - годовой километраж транспортных средств задействованных в процессе, километры; h - годовое количество часов работающего неподвижного транспорта; c - стоимость одного литра бензина, руб. $Z = (m / 120 \times 10 \times c) + (c / 3 \times c)$ $Z = (92283 / 120 \times 10 \times 41) = (10290 / 3 \times 41)$ $Z = 1580970$</p>	<p>Бензин требуется на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - транспортирование отходов; - работу двигателя во время обеззараживания отходов при неподвижном автомобиле. <p>В год работа двигателя для процесса обеззараживания отходов требуется примерно 10 290 часов</p> <p>В год для транспортировки отходов задействованные в процессе автомобили проходят 92283 километра</p> <p>За один час работающий двигатель неподвижного автомобиля расходует 3 литра бензина. Двигатель движущегося автомобиля потребляет 10 литров бензина каждые 120 километров.</p>
Нож горизонтальный для установки Ньюстер-10	54400	<p>Затраты на покупку горизонтальных ножей для Ньюстера -10, руб., вычисляются по формуле</p> $Z = k \times c, (33)$ <p>где k - количество ножей, штук; c - стоимость одного ножа, руб.;</p> $Z = 16 \times 3400$ $Z = 54400$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Нож вертикальный для установки Ньюстер-10	11200	Затраты на покупку вертикальных ножей для Ньюстера -10, руб., вычисляют по формуле $Z = k \times c, (34)$ где k – количество ножей, штук; c – стоимость одного ножа, руб.; $Z = 2 \times 5600$ $Z = 11200$	
Площадка для крепления ножей для установки Ньюстер-10	66488	Затраты на покупку вертикальных ножей для Ньюстера -10, руб., вычисляют по формуле $Z = k \times c, (35)$ где k – количество площадок для крепления ножей, штук; c – стоимость одной площадки для крепления ножей, руб.; $Z = 2 \times 33244$ $Z = 66488$	
Болт металлический для установки Ньюстер-10	1152	Затраты на покупку металлических болтов для установки Ньюстера -10, руб., вычисляют по формуле $Z = k \times c, (36)$ где k – количество болтов для установки Ньюстера -10, штук; c – стоимость одной площадки для крепления ножей, руб.; $Z = 48 \times 24$ $Z = 1152$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Гайка металлическая № 17 для установки Ньюстера-10	1152	<p>Затраты на покупку металлических гаек для установки Ньюстера -10, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = k \times c, (37)$ <p>где k – количество гаек для установки Ньюстера -10, штук; c – стоимость одной площадки для крепления ножей, руб.;</p> $Z = 48 \times 24$ $Z = 1152$	
Прокладка уплотнительная герметизирующая для установку «САМот 01/250»	27300	<p>Затраты на покупку уплотнительных прокладок на установку «САМот 01/250», руб., вычисляют по формуле</p> $Z = k \times c, (38)$ <p>где k – количество прокладок, штук; c – стоимость одной уплотнительной прокладки, руб.;</p> $Z = 2 \times 13650$ $Z = 27300$	
Услуга за вывоз обезвреженных отходов класса Б для размещения на полигоне	858000	<p>Затраты на услугу по вывозу и размещению на полигоне обезвреженных отходов класса Б, руб., вычисляют по формуле</p> $Z = c \times k, (39)$ <p>c – стоимость вывоза отходов, руб.;</p> <p>k - количество отходов в год, м³;</p> $Z = 1560 \times 550$ $Z = 858000 \text{ руб.}$	

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4
Экологическое сопровождение проекта	180000	180000	Формирование всех необходимых экологических документов для работы центра, сдача отчетов
Техническое обслуживание специализированных автомобилей	200000	200000	Ремонт специализированных автомобилей
Техническое обслуживание оборудования по обезвреживанию отходов	60000	60000	Плановые проверки, плановый и аварийный ремонт
Электрообслуживание центра и специализированных автомобилей по транспортированию отходов класса Б	100000	100000	Замена светильников, облучателей- рециркуляторов, ремонт преобразователей электрического тока
Канцтовары	5000	5000	Тетради, ручки, ножницы, корректоры
Хозяйственный инвентарь для уборки	1000	1000	
ИТОГО	9425504		

Годовые затраты на функционирование комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти для бюджетных учреждений здравоохранения составят 9 425 504 рублей.

Стоимость услуги по сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б для бюджетных учреждений здравоохранения города при внедрении разработанного комплексного подхода будет определяться исходя из затрат на:

- на расходные материалы;
- комплектующие для оборудования по обезвреживанию отходов класса Б,
- зарплату, денежные расходы на персонал;
- электроэнергию, водоснабжение и водоотведение;
- ремонт транспорта;
- бензин используемый при транспортировании отходов;
- амортизацию;
- вывоз и захоронение на обезвреженных отходов на полигоне.

Стоимость обезвреживания одного килограмма отходов класса Б для бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти при внедрении разработанного комплексного подхода составит 57 рублей. В настоящее время для учреждений здравоохранения стоимость обезвреживания одного килограмма отходов класса Б в г.о. Тольятти составляет от 75 рублей до 116 рублей. Годовые затраты на обезвреживание медицинских отходов класса Б при внедрении разработанного комплексного подхода можно сократить за счет установки на специализированных автомобилях газового оборудования, тем самым уменьшая затраты на бензин, заменяя его на газ.

Затраты на внедрение разработанного комплексного подхода представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Затраты на внедрение комплексного подхода сбора, транспортирования и обезвреживания медицинских отходов класса Б в г.о. Тольятти на базе ГБУЗ СО «ТГКБ № 5

Наименование	Количество, единиц	Стоимость одной единицы, рубли	Общая стоимость, рубли
Специализированные автомобили для транспортировки и обеззараживания медицинских отходов класса марки FORD TRANZIT ФУРГОН синего цвета	6	1887000	11322000
Установка «Медисота» для СВЧ обеззараживания отходов	6	1650000	9900000
Установка по обезвреживанию отходов «САМот 01/200»	1	2 280 000	2280000
Преобразователь напряжения (инвертор) Союз PI-4000W	6	49500	297000
Строительство и ввод в эксплуатацию гаража на 6 автомашин марки FORD TRANZIT ФУРГОН	1	3000000	3000000
Материалы и работа по водоподведению, водоотведению, подведения электроэнергии к установкам Ньюстер-10 и «САМот 01/200». Монтаж установок.		500000	500000
Металлические рельсы для ввоза и вывоза контейнеров со специального автомобиля	6	10000	60000
Весы для взвешивания отходов	10	9500	95 000
Светильник светодиодный ДБП 12Вт	12	1065	12780
Облучатель-рециркулятор бактерицидный ОБР 30/2-П-Мед Теко (передвижной, двухламповый)	6	9400	56400
Шкаф металлический настенный	6	4500	27000
Получение декларации о соответствии ГОСТ Р и свидетельство на медицинское изделие для специализированных автомобилей с внутренним содержанием автомобиля	-		500000
Пластиковые контейнеры для хранения отходов на колесах и с крышкой, 240 литров	12	3500	42000
Рукомойники	6	1500	9000
Пластиковое ведро с крышкой под рукомойник	6	250	1500
Костюм с брюками темного цвета	14	800	11200
Куртка утепленная	14	1480	20720
Ботинки зимние	14	1450	20300
Ботинки летние	14	1184	16576
Плащ дождевой	11	327	3597
Полотенца махровые	44	85	3740
Емкость 70 литров с крышкой желтого цвета для обеззараживания отходов в установке «Медисота»	6	850	5100
ИТОГО			28183913

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выполнения магистерской диссертации можно сделать следующие выводы:

- 1) проведен анализ нормативно-правовой базы, определяющей требования к медицинским отходам;
- 2) определено понятие медицинских отходов и их классификация;
- 3) описан компонентный состав медицинских отходов класса Б и требования по обращению с этим классом отходов;
- 4) раскрыты теоретические основы комплексного подхода
- 5) проведен сравнительный анализ существующих комплексных подходов и анализ изобретений по обращению с отходами класса Б;
- 6) определены критерии выбора, подходящих к разработанному комплексному подходу технологий обеззараживания и обезвреживания медицинских отходов класса Б;
- 7) разработан комплексный подход к сбору, транспортированию, обезвреживанию медицинских отходов образующихся в лечебно-профилактических учреждениях;
- 8) произведен расчет ресурсных и материальных затрат для внедрения разработанного комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б для бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти с созданием единого центра по обезвреживанию медицинских отходов класса Б на территории ГБУЗ СО «ТГКБ № 5»
- 9) составлен маршрутный лист сбора (с обязательным обеззараживанием отходов), транспортирования отходов класса Б от бюджетных учреждений здравоохранения г.о. Тольятти до ГБУЗ СО «ТГКБ № 5» г.о. Тольятти;
- 10) разработаны рекомендации по внедрению комплексного подхода к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, образующихся в бюджетных учреждениях здравоохранения г.о. Тольятти.

Оценивая технико-экономическую эффективность разработанного комплексного подхода к сбору, транспортированию медицинских отходов класса Б, можно сделать вывод, что предлагаемая система безопасна для окружающей природной среды и экономически эффективна.

Оценка научно-технического уровня выполненной диссертации в сравнении с лучшими достижениями в данной области позволяет сделать вывод, что разработанный комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, усовершенствовал существующие комплексные подходы по следующим направлениям:

- включение в комплексный подход этапа обеззараживания отходов класса Б на месте их образования в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [3];

- обеззараживание медицинских отходов класса Б в разработанном комплексном подходе начинается на территории медицинского учреждения и продолжает осуществляться во время движения специализированного автотранспорта, позволяющего экономить время на процесс обеззараживания и электроэнергию.

Сформулированная цель магистерской диссертации достигнута, задачи, определенные в главе «Введение» решены в полном объеме.

Рекомендации по конкретному использованию результатов магистерской диссертации:

- разработанный комплексный подход может быть использован в любом городе Российской Федерации при поддержке Министерствами здравоохранения субъектов Российской Федерации;

- разработанный комплексный подход к сбору, транспортированию и обезвреживанию медицинских отходов класса Б, образующихся в бюджетных учреждениях здравоохранения может быть внедрен в г.о. Тольятти при решении Министерства здравоохранения Самарской области финансировать данный проект;

- разработанный комплексный подход подразумевает возможность, в случае необходимости, его дополнительных изменений в процессе внедрения;
- расчеты, приведенные, в третьей главе магистерской диссертации могут быть взяты за основу для выполнения расчетов с целью внедрения разработанного комплексного подхода в других городах Российской Федерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об отходах производства и потребления» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения 29.12.2018).

2 Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 06.03.2019) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/ (дата обращения 05.04.2019).

3 СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110948/ (дата обращения 29.09.2018).

4 Пат. 2392541 Российская Федерация, МПК⁸ F 23 G 5/00. Способ утилизации отходов здравоохранения / Ершов А.Г.; заявитель и патентообладатель ОАО «СИС-Натуральные ресурсы». – № 2009112508/03; заявл. 06.04.09; опубл. 20.06.10, Бюл. № 17 – 19 с.

5 Пат. 2546232 Российская Федерация, МПК⁸ В 093 В 3/00. Способ сбора и высокотемпературного обеззараживания медицинских отходов в местах их образования / Котченко Р.Г.; заявитель и петентообладатель Котченко Р.Г.– № 2013156129/13; заявл. 17.12.13; опубл. 10.04.15, Бюл. № 10 – 7 с.

6 Пат. 2265774 Российская Федерация, МПК⁷ F 23 G 5/00. Способ переработки твердых бытовых, промышленных и медицинских отходов и установка для его осуществления / А.В.Баласанов, С.В. Батыгин, М.Н. Бернадинер, Ю.М. Гринберг, А.Г. Девиатайкин, А.В. Лебедев, И.Е. Теслина, А.Б. Усачев, Б.С. Чайкин; заявитель и патентообладатель ЗАО "ВНИИЭТО", ООО «Институт тепловых металлургических агрегатов и технологий «Стальпроект». – № 2004123957/03; заявл. 06.08.04; опубл. 10.12.05, Бюл. № 34 – 11 с.

7 Пат. 2221592 Российская Федерация, МПК⁸ А61L 2/12, А61L 11/00. Обеззараживание инфицированных медицинских отходов и устройство для его реализации печами / Е.А. Подзорова, В.Б. Тарабан, Н.Н. Кузьмин, А.Ю. Хуако, С.Я. Майданский, С.И. Ланцов, П.Н. Мартынов; заявитель и патентообладатель Обнинский центр наук и технологий. – № 2001106812/13; заявл. 15.03.01; опубл. 20.01.2004, Бюл. № 2 – 9 с.

8 Пат. 2430798 Российская Федерация, МПК⁸ В 09 В 3/00. Устройство для утилизации отходов медицинского происхождения / Агаджанян В.В.; заявитель и патентообладатель ООО ПКП «Коммунальные услуги». – № 2010118702/21; заявл. 11.05.10; опубл. 10.10.11, Бюл. № 28 – 7 с.

9 Васильева, О.А. Организация обращения с отходами в крупном медицинском многопрофильном учреждении / О.А. Васильева// Молодежь. Наука. Общество. – Тольятти: Изд-во ТГУ. – 2018. - С. 509 – 513.

10 Золотова, О.А. Правовое регулирование использования природных ресурсов – Комплексный подход / О.А. Золотова // Тез. докл. международной науч. практ. конф. Москва, 11 апр. 2014 г. [Электронный ресурс] – URL : <http://znanium.com/bookread2.php?book=485915> (дата обращения 20.05.2019).

11 ГОСТ 30772 – 2001 «Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135735/ (дата обращения от 11.09.2018).

12 Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [Электронный ресурс] – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/ (дата обращения 29.09.2018).

13 Постановление Правительства Российской Федерации от 04.07.2012 № 681 «Об утверждении критериев разделения медицинских отходов на классы по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности,

а также негативного воздействия на среду обитания» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_132254/ (дата обращения 24.10.2018).

14 СанПиН 2.1.7.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104071/ (дата обращения 29.09.2018).

15 СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164208/ (дата обращения 29.09.2018).

16 СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89384/ (дата обращения 29.09.2018).

17 Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 195 –ФЗ (ред. от 01.05.2019) «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» [Электронный ресурс]. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения 02.05.2019).

18 Гражданский кодекс Российской Федерации от 21.10.1994 г. № 51 –ФЗ (ред. от 01.01.2019) [Электронный ресурс] – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76277/ea4f8d11b171f0f9ba2f1c80154a5519ac4690f0/#dst100072 (дата обращения 19.05.2019).

19 Отходы учреждения здравоохранения, современное состояние проблемы: учебное пособие / Л.П. Зуева. – СПб.: Изд-во МИАЦ, 2003. – 43 с.

20 Basel Convention «Controlling transboundary movements of hazardous wastes and disposal» [electronic resource] – URL : <http://www.basel.int/> (date of application 22.03.2019).

21 Verletzungen mit Hepatitis-C-Virus-kontaminierten Nadeln: textbook / A.Kubitschke, C. Bader, H.L. Tillmann. – Berl.: publishing Internist, 2007. – 1172 с.

22 Санитарно-эпидемиологические требования к организации сбора, обезвреживания, временного хранения и удаления отходов в лечебно-профилактических учреждениях: методическое пособие / В.Г. Акимкин. – М. : Изд-во РАМН, 2006. – 82 с.

23 Гришина, Н.В. Комплексная защита на предприятии: учебное пособие / Н.В. Гришина. – М.: ФОРУМ, 2009. – 240 с.

24 Казакова, И.А. Управленческий анализ Комплексный анализ и диагностика предпринимательской деятельности: учебник / И.А Казакова. – 2-е изд. – М. : Изд-во ИНФРА-М, 2013. – 261 с.

25 Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2008 г. N 1191-ПП «О городской целевой программе по совершенствованию внутрибольничной системы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений Департамента здравоохранения города Москвы, опасными в эпидемиологическом отношении, на 2009-2011 гг» [Электронный ресурс]. – URL:<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=MLAW&n=98304&dst> (дата обращения: 12.04.2019).

26 Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений: сборник материалов V Международной конференции / под ред. Н.В. Русакова – М.: 2009 – 170 с.

27 Система обращения с отходами в медицинских организациях: классификация, морфология, нормативы образования / лекционный материал: Изд-во Форум Медиа, 2016.– с 18.

28 Система управления медицинскими отходами компании ООО «ГМК «Киль» [Электронный ресурс]. – URL : <https://docplayer.ru/40910464-Sistema-upravleniya-medicinskimi-othodami-sumo.html> (дата обращения: 26.04.2019).

29 Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control) [Электронный ресурс] – URL :

<https://cse.google.com/cse?q=2010%2F75%2F%D0%B5%D1%81&cx=010617083146134556574%3Aymkqzb7sibw>

30 Tehnical guidelines on the environmentally sound management of biomedical and health care wastes: textbook Secretariat of the Basel Conventions – Chatelaine, Switzerland: 2003 – 534 c.

31 Safe management of wastes from health-care activities: textbook World Health Organisations / edited by Y Chartieretal – Geneva: 2013 – 156 c.