



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ.....	8
1.1 Основные понятия, проблемы при обращении с биологическими и медицинскими отходами.....	8
1.2 Анализ нормативно-правовой базы по обращению с медицинскими отходами.....	12
1.3 Классификация медицинских отходов.....	14
2 ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ...19	
2.1 Сбор, временное хранение, обеззараживание и транспортировка медицинских отходов.....	19
2.2 Характеристика оборудования для утилизации медицинских отходов.....	28
3 СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ В ГБУЗ СО «ТОЛЬЯТТИНСКАЯ ГОРОДСКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА №1» .....	34
3.1 Характеристика ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница 1» .....	34
3.2 Анализ системы обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1.....	38
3.3 Качественный и количественный состав медицинских отходов в ГБУЗ СО «ТГКБ 1» .....	40
3.4 Организация обеззараживания биологических медицинских отходов, их транспортировка.....	42
4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ В ГБУЗ СО «ТОЛЬЯТТИНСКАЯ ГОРОДСКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА №1» ...	49

4.1	Методология проектирования системы эффективного управления с биологическими медицинскими отходами.....	49
4.2	Разработка внутрибольничной системы обращения с отходами.....	50
4.3	Разработка Программы эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1» .....	52
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	66
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	68
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	72

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Вопросу санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации уделяется огромное внимание. В настоящее время в стране сложилась сложная ситуация с системой обращения медицинских отходов. Данная категория отходов относится к опасной, так как является источником нарушения эпидемиологической и экологической безопасности. Система обращения с медотходами в современных медицинских учреждениях критикуется с точки зрения безопасности для окружающей среды. Утилизация биологических медицинских отходов несовершенна, требует значительных экономических и организационных усилий. Это важнейшая задача руководства и персонала медицинской организации любого уровня затрагивает области инфекционной и экологической безопасности. Она может решена путем анализа существующей системы обращения с отходами в медицинских организациях и разработкой программы эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами в лечебных учреждениях.

### **Цель и задачи.**

Целью диссертационного исследования является проектирование системы эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами на примере ГБУЗ СО «ТГКБ №1».

Задачи исследования:

1. Изучить систему обращения с медицинскими отходами в медицинских организациях.
2. Исследовать проблемы системы обращения с биологическими медицинскими отходами в медицинских организациях.

3. Проанализировать систему обращения с медицинскими отходами в Тольяттинской городской клинической больнице №1.
4. Проанализировать систему обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».
5. Разработать систему эффективного обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».

**Объект исследования** – система обращения с биологическими медицинскими отходами в медицинской организации.

**Теоретическая и методологическая база исследования:**

- федеральные законы и нормативные документы Российской Федерации в области сбора, временного хранения, транспортировки, учета и контроля за движением медицинских отходов;
- результаты теоретических и практических исследований отечественных и зарубежных авторов в области эффективного управления обращением с медицинскими отходами.

**Научная новизна исследования** заключается в разработке теоретических положений для проектирования системы эффективного управления обращением с биологическими медицинскими отходами в медицинской организации, в том числе:

1. Разработана программа эффективного управления обращением с медицинскими отходами в медицинской организации.
2. Дополнена схема системы обращения с биологическими медицинскими отходами.
3. Разработана программа производственного контроля за соблюдением требований законодательства в области обращения с медицинскими отходами.

4. Рассмотрена система обращения с медицинскими отходами в лечебной организации.
5. Выполнена оценка в области обращения с биологическими медицинскими отходами в медицинской организации.
6. Определены пути эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами.

**Теоретическая и практическая значимость.** На основе выполненных исследований обоснована методология проектирования и разработаны основные положения системы эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами в медицинских организациях, применение которых может быть реализовано на примере Тольяттинской городской клинической больницы №1.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Анализ системы обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1» («ТГКБ №1»).
2. Исследование проблем в системе эффективного обращения с биологическими медицинскими отходами в «ТГКБ №1».
3. Статистический анализ учета и контроля за движением биологических медицинских отходов в медицинской организации.
4. Обоснование методологии проектирование системы эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами.
5. Разработанную программу обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».

**Степень достоверности и апробации результатов.** Результаты исследования данной магистерской диссертации приняты к рассмотрению и использованию в работе с обращением с

биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1».

**Список работ, опубликованных автором по теме диссертации:**

Краснова С.А. Актуальные вопросы обращения с биологическими медицинскими отходами в медицинской организации. // Тольяттинский медицинский консилиум. 2018 №2 С. 4-8

**Структура работы.** Диссертация состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка используемых источников и приложений. Основная часть работы изложена на 71 странице, текст иллюстрирован 18 рисунками, 11 таблицами.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ

## 1.1 Основные понятия, проблемы при обращении с биологическими и медицинскими отходами.

Вопросу санитарно-эпидемиологического благополучия населения уделяется огромное внимание [1]. Экологическая и эпидемиологическая безопасность является важным аспектом национальной безопасности государства. 2017 год в России был объявлен годом экологии. В настоящее время сложилась неблагоприятная ситуация по обезвреживанию биологических и медицинских отходов, которая ставит под угрозу экологическую безопасность государства. По мнению некоторых экспертов, в России ежегодно образуется от 0,6 до 1,0 млн т медицинских и биологических отходов. Фактические данные по образованию этой категории отходов получить невозможно, поскольку статистический учет по данным видам отходов в Российской Федерации ведется недостоверно. Кроме того, имеются несоответствия в правовой нормативной базе [2].

Проблемы сбора, удаления, обезвреживания и утилизации различных видов отходов, защиты населения и окружающей среды от их вредного воздействия, занимают ведущее место при обсуждении вопросов стратегического планирования инфраструктуры населенного пункта и развития сети медицинских учреждений в конкретном месте. «Гигиенические проблемы, обусловленные загрязнением территории населенных мест отходами производства и потребления, остаются в числе приоритетных» [3].

Вопросами утилизации медицинских отходов в России занимаются на государственном уровне. Из доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Самарской области в 2017 году: Государственный доклад Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Самарской

области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области» ... за 2017 год Управлением области надзорные мероприятия по контролю проведены в отношении 278 лечебно-профилактических организаций и учреждений. На 66 объектах надзора (23,7%) были выявлены нарушения требований санитарного законодательства в сфере обращения с отходами» [4].

22 марта 2018 года состоялось заседание общественной комиссии по здравоохранению при комитете по здравоохранению, демографии и социальной политике Самарской Губернской Думы, на котором одним из вопросов обсуждался вопрос сбора и утилизации медицинских отходов с точки зрения экологической безопасности. Было отмечено, что несоблюдение требований по утилизации медотходов в лечебных учреждениях может стать причиной возникновения различных инфекций, в том числе и внутрибольничных инфекций (или инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи - ИСМП) [5].

Изучая зарубежный опыт обращения с медицинскими и биологическими отходами, можно отметить использование методов безопасного обезвреживания отходов. Особое внимание уделяется морфологическому составу отходов, освещаются вопросы безопасного сбора отходов, их временного хранения в местах первичного образования и транспортирования к местам обезвреживания. В Соединенных штатах Америки «Агентство охраны окружающей среды (EPA), Центры контроля заболеваний и профилактики (CDC), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Управление по охране труда и защите здоровья (OSHA) согласились с тем, что «контролируемые медицинские отходы» включают в себя отходы, которые могут вызвать инфекцию и для которых следует соблюдать предосторожность» [6].

Проблемы обращения с медицинскими отходами, в частности с биологическими медицинскими отходами (далее БМО), вызывают

необходимость ее решения путем создания программ эффективного управления обращения с медицинскими отходами на различных уровнях.

Вначале рассмотрим понятия «биологические» и «медицинские» отходы. «Биологические отходы – это трупы животных и птиц, в том числе лабораторных; ветеринарные конфискаты (мясо, рыба, другая продукция животного происхождения), выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, хладобойнях, в мясо- или рыбоперерабатывающих организациях, рынках, организациях торговли и др. объектах; другие отходы, получаемые при переработке пищевого и непищевого сырья животного происхождения...» [7].

Биологические отходы могут быть опасными для человека, захоронение которых способствует распространению различных заболеваний, загрязнению грунта и подземных вод. Отходы органического и животного происхождения, захороненные на скотомогильниках, сокращают площади плодородных земель. Кладбища и скотомогильники отравляют плодородный грунт на длительный период, выделяющимся трупным ядом. Согласно правилам биоотходы разрешено утилизировать различными способами. Можно транспортировать на специальные заводы с целью дальнейшей переработки отходов. Допустимо также сжигать, утилизировать на скотомогильниках, в биотермических ямах [7].

В 2014 году произошло разграничение полномочий Федеральной службы Росприроднадзора и Федеральной службы Роспотребнадзора в отношении регулирования обращения с медицинскими отходами с вступлением в силу Приказа Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов (ФККО)». В нем «не отражены такие виды отходов, как медицинские отходы классов Б и В» [8].

Медицинские отходы на основании изменений, внесенных в Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» выведены из общей системы регулирования обращения с отходами [9].

Обезвреживание медицинских отходов может быть достигнуто термическими методами, с утратой полезных свойств и морфологического состава отходов. Термическое обезвреживание пришло на смену химической дезинфекции опасных с точки зрения эпидемиологии отходов [10, 11, 12, 13, 14].

В настоящее время при организации системы обращения с медицинскими отходами класса Б в регионах услуги по утилизации медотходов медицинским учреждениям оказывают специализированные центрами термического обезвреживания [15].

Выполнение основных требований к технологиям обеззараживания – это прежде всего гарантия качественной дезинфекции. Современные аппараты обеззараживания позволяют провести деструкцию медицинских отходов, измельчить их, спрессовать. В результате технологического процесса по аппаратному обеззараживанию происходит уменьшение объема отходов, теряются товарные свойства, что исключает возможность повторного использования медицинского инструментария [14, 16].

В России сегодня сложилась ситуация, когда для обращения с действительно опасными медицинскими отходами классов Б и В не нужны разрешительные документы, не требуется обязательного прохождения экологической экспертизы, соблюдения санитарных зон, разработки разрешительной документации и даже получения лицензии на обращение с отходами [17]. Получается, что деятельностью в области утилизации медицинских отходов может заниматься любая организации любой формы собственности. Отсутствует должный контроль и четкий порядок выбора технологий, в то время как для обращения с твердыми бытовыми отходами (далее ТБО) и другими отходами предусматривается применение наилучших доступных технологий, наиболее эффективных, экологичных, ресурсосберегающий и наименее затратных с экономической точки зрения [18]. Вопросам экологии при обращении с медицинскими отходами уделяется недостаточное внимание. По мнению некоторых авторов

используемые технологии обращения с медотходами часто неэффективны и оказывают негативное влияние на окружающую среду, население, так как создают опасные предпосылки для накопления вредных веществ в природе. Остро стоит вопрос применения методов прямого сжигания отходов. Эффективнее после обеззараживания было бы использовать некоторые виды медицинских отходов в качестве вторичного сырья или альтернативного топлива для выработки электроэнергии, тепла. Кроме того, большую часть медицинских отходов составляет пластмасса, при сжигании которой образуются диоксины [19]. Однако при сжигании отходов системы газоочистки, как правило, далеко не совершенны, а температурный режим практически не выдерживается. Конечно, нельзя радикально отвергать методы сжигания, они имеют право на существование, но в определенных условиях, например, в малонаселенных местах, в океане или в слаборазвитых странах, как об этом сказано в рекомендациях ВОЗ [20]. СанПиН 2.1.7.2790-10 позволяет использовать обеззараженные отходы в качестве вторичного сырья, а принятые в настоящее время подходы к обращению ТБО обязывают направлять ценные фракции отходов на вторичное использование.

## 1.2 Анализ нормативно-правовой базы по обращению с медицинскими отходами

В соответствии с федеральным законом № 323-ФЗ, статьей 49 «медицинские отходы - все виды отходов, в том числе анатомические, патологоанатомические, биохимические, микробиологические и физиологические, образующиеся в процессе осуществления медицинской деятельности» [18]. Основными руководящими документами по обращению с медицинскими отходами являются Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» [12], СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям,

осуществляющим медицинскую деятельность» [13]. В настоящий момент действующим законодательством РФ вопросы обращения с медицинскими отходами и отходами производства и потребления разделены. По вопросу обращения с медицинскими отходами зарегистрированы письма Роспотребнадзора [13].

На основании требований Федерального закона от 21.11.2011 N 323-ФЗ «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» [18].

Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» «устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к обращению с отходами, образующимися в медицинских организациях, а также к размещению, оборудованию и эксплуатации участка по обращению с медицинскими отходами, санитарно-противоэпидемическому режиму работы при обращении с медицинскими отходами» [12].

На основании международных нормативных документов: Базельской Конвенцией, ратифицированной Российской Федерацией, Руководством ВОЗ «Безопасное управление отходами деятельности в области здравоохранения», Директивой 75/442 ЕС, при создании системы эффективного управления обращения с медицинскими отходами необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Руководители учреждений, на которых образуются медицинские отходы, несут юридическую и финансовую ответственность за обращение отходов с точки зрения экологической безопасности.

2. Вся система обращения с медицинскими отходами должна быть построена с учетом того, что риск от утилизации данного вида отходов достаточно велик, соответственно необходимо предпринимать профилактические меры защиты здоровья людей, контактирующих с отходами.

3. Рекомендуется применять аппаратную утилизацию медицинских отходов. Зарубежные аппараты для утилизации медицинских отходов по цене очень дорогие. Необходимо развивать аппаратное обезвреживание отечественного производства, ориентируясь на экологически безопасную технологию утилизации, мобильность оборудования для обеззараживания и окупаемость утилизатора.

## 1.2 Классификация медицинских отходов

Все медицинские отходы классифицируются на основании СанПиНа 2.1.7.2790-10 (второй раздел) в зависимости от эпидемиологической, радиационной и токсикологической опасности. Классификация медотходов с названием классов представлена на рисунке 1.1

Критерии разделения медицинских отходов на классы по степени их опасности, а также негативного воздействия на среду обитания утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 04.07.2012 г. № 681. Критерием опасности медицинских отходов, например, класса А является отсутствие в их составе возбудителей инфекционных заболеваний. У класса Б является возможность инфицирования отходов микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности, а также контакт с биологическими жидкостями. Класс В включает инфицированные отходы микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности. У отходов класса Г критерием является наличие в их составе токсичных веществ. А в классе Д - это содержание в их составе радионуклидов с превышением уровней, установленных в соответствии с Федеральным законом «Об использовании атомной энергии» [18].



Рисунок 1.1 – Классификация медицинских отходов

По морфологическому составу к медицинским отходам класса А относятся отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, а также с инфекционными больными [12]. Это канцелярские принадлежности, упаковка, мебель, инвентарь, потерявшие потребительские свойства, смет от уборки территории, пищевые отходы пищеблоков медицинской организации, за исключением инфекционных, в том числе фтизиатрических.

Класс Б – это «инфицированные и потенциально инфицированные отходы. Материалы и инструменты, предметы, загрязненные кровью 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» [12]. На рисунке 1.2 представлен морфологический состав отходов класса Б.



Рисунок 1.2 – Морфологический состав медицинских отходов класса Б

К биологическим медицинским отходам относятся органические операционные отходы. В данном диссертационном исследовании речь пойдет именно об отходах класса Б.

К медицинским отходам класса В относятся «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), загрязнённые мокротой пациентов, отходы микробиологических лабораторий, осуществляющих работы с возбудителями туберкулёза» [12].

К классу Г относятся лекарственные, дезинфицирующие средства, не подлежащие использованию. К отходам данного класса можно отнести ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование, отходы от эксплуатации оборудования, транспорта, систем освещения и другие. Отходы класса Д – это все виды отходов, в которых содержание радионуклидов превышает допустимые уровни, установленные нормами радиационной безопасности [12].

Важно разбираться в морфологическом составе отходов медицинской организации. Только в этом случае можно адекватно понимать и реализовывать эффективные подходы к организации системы обращения с биологическими медицинскими отходами. Авторы отмечают низкую осведомленность медицинского персонала учреждения и его пациентов об опасностях медотходов для здоровья, недостаточную подготовку персонала в сфере надлежащего управления отходами, отсутствии самой системы управления, недостаточные финансовые и кадровые ресурсы, неправильное обращение с опасными медицинскими отходами внутри учреждения. Многие учреждения либо не имеют надлежаще подготовленных внутренних (локальных) нормативных актов, либо не обеспечивают их соблюдение. Другим важным вопросом является четкое установление ответственности за

обращение с отходами и их размещение [18]. Для обеспечения безопасного и устойчивого управления необходима внутрибольничная система (далее ВБС) за обращением медицинских отходов.

## 2 ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ В МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

### 2.1 Сбор, временное хранение, обеззараживание и транспортировка медицинских отходов.

Под обращением с биологическими медицинскими отходами (далее БМО) понимают сбор, временное хранение, обеззараживание и транспортировку медицинских отходов. Требования к организации системы обращения с медицинскими отходами отражены в третьем разделе СанПиН 2.1.7.2790-10. Утилизация медицинских отходов происходит по этапам и представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Этапы утилизации медицинских отходов в медицинской организации

Этапы	Действия по обращению с медицинскими отходами
Первый	Сбор медицинских отходов в подразделениях медицинского учреждения
Второй	Перемещение медицинских отходов из подразделениях к местам временного хранения на территории медицинского учреждения
Третий	Обеззараживание (обезвреживание) медицинских отходов в медицинском учреждении
Четвертый	Транспортирование медицинских отходов с территории медицинского учреждения
Пятый	Уничтожение или захоронение медицинских отходов

Утилизация биологических медицинских отходов также происходит поэтапно. Начинают сбор отходов внутри подразделений медицинского учреждения. После этого биологические медицинские отходы из подразделений, например, из операционных перемещают на временное хранение в холодильные установки. Следующим этапом для всех

медицинских отходов должно быть их обезвреживание любыми методами (термическим, термохимическим или физическим). Однако биологические медицинские отходы не подвергаются обеззараживанию, так как это разрешено санитарными правилами. К тому же органические операционные отходы (гистологические срезы) обрабатывают раствором формалина. После временного хранения БМО в холодильных установках в самом учреждении они подлежат транспортировке специальным транспортом в специальные места для дальнейшей утилизации в виде сжигания (кремации) или захоронения. На рисунке 2.1 изображены этапы обращения с биологическими медицинскими отходами при централизованной системе утилизации.

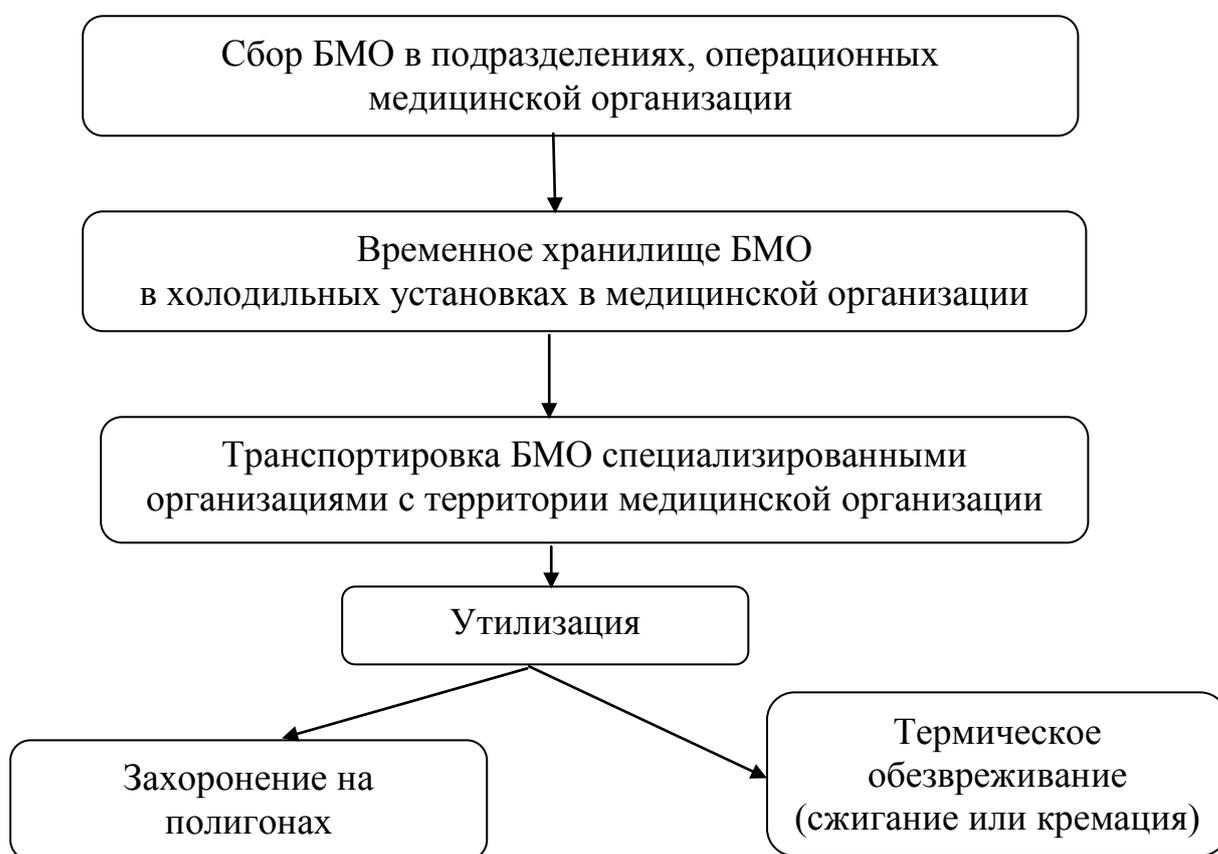


Рисунок 2.1 – Этапы утилизации биологических медицинских отходов

При этом вывоз отходов производит специализированный транспорт с территории медицинского учреждения организацией, с которой заключается договор. Дальнейшая утилизация БМО может быть в виде сжигания или захоронения, для чего на кладбищах выделяются специальные места.

В соответствии с СанПиНом 2.1.7.2790-10, пунктом 3.2 руководитель медицинской организации утверждает инструкцию, в которой определены «ответственные сотрудники и процедура обращения с медицинскими отходами в данной организации. Также должны быть описаны процессы перемещения отходов от мест образования к местам временного хранения или обеззараживания. Выгрузки и загрузки многоразовых контейнеров должны быть механизированы с использованием тележек, лифтов, подъёмников, автокаров и так далее» [12].

Нельзя смешивать медотходы различных классов в общей ёмкости. К работам по обращению с биологическими медицинскими отходами не допускаются лица, не прошедшие предварительный инструктаж по безопасному обращению с медицинскими отходами.

Руководитель лечебной организации также утверждает схему обращения с отходами. В соответствии с ней происходит сбор, временное хранение и вывоз отходов следует выполнять в соответствии со схемой обращения с медицинскими отходами, принятой в данной организации. В схеме обращения с медицинскими отходами указываются: «качественный и количественный состав образующихся медицинских отходов; нормативы образования медицинских отходов, разработанные и принятые в регионе; потребность в расходных материалах и таре для сбора медицинских отходов; порядок сбора медицинских отходов; порядок и места временного хранения (накопления) медицинских отходов, кратность их вывоза; применяемые способы обеззараживания и удаления медицинских отходов; порядок действий персонала при нарушении целостности упаковки; организация гигиенического обучения персонала правилам эпидемиологической безопасности при обращении с медицинскими отходами» [12].

К сбору медицинских отходов допускаются лица старше 18 лет, прошедшие предварительный и периодический медицинский осмотр и привитые в соответствии с национальным календарем профилактических прививок [12]. К работе с медицинскими отходами класса Б, к которым

относятся биологические медицинские отходы, допускаются лица, прошедшие вакцинацию против гепатита В. При приеме на работу лица, работающие с медицинскими отходами должны проходить инструктаж по правилам безопасного обращения с отходами. В дальнейшем инструктаж проводится не реже 1 раза в год. В четвертом разделе СанПиНа 2.1.7.2790-10 прописано, что «персонал должен работать в спецодежде и сменной обуви, в которых не допускается выходить за пределы рабочего помещения. Личную одежду и спецодежду необходимо хранить в разных шкафах» [12]. Персонал обеспечивается комплектами спецодежды и средствами индивидуальной защиты, к которым относятся халаты, комбинезоны, перчатки, маски, респираторы, защитные щитки, специальная обувь, фартуки, нарукавники и другое. Стирка спецодежды осуществляется централизованно. Нельзя стирать спецодежду дома.

Отходы класса Б, к которым относятся и биологические медицинские отходы, должны утилизироваться в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами. Они собираются в одноразовые пакеты или контейнеры жёлтого цвета. Или в другую тару, имеющую жёлтую маркировку. Выбор упаковки зависит от морфологического состава отходов. «Для сбора острых отходов класса Б должны использоваться одноразовые непрокальваемые влагостойкие ёмкости (контейнеры). Ёмкость должна иметь плотно прилегающую крышку, исключая возможность самопроизвольного вскрытия. Для сбора органических, жидких отходов класса Б должны использоваться одноразовые непрокальваемые влагостойкие ёмкости с крышкой (контейнеры), обеспечивающей их герметизацию и исключаящей возможность самопроизвольного вскрытия. В случае применения аппаратных методов обеззараживания в организации, осуществляющей медицинскую и / или фармацевтическую деятельность, на рабочих местах допускается сбор отходов класса Б в общие ёмкости (контейнеры, пакеты) использованных шприцев в неразобранном виде с предварительным отделением игл (для отделения игл необходимо

использовать иглосъёмники, иглодеструкторы, иглоотсекатели), перчаток, перевязочного материала и так далее» [12]. «Пакеты для сбора отходов класса Б должны закрепляться на специальных контейнерах. Заполняется пакет не более чем на 3/4, после чего работник, ответственный за сбор отходов в данном медицинском подразделении, завязывает пакет или закрывает его с использованием бирок-стяжек, исключающих высыпание отходов класса Б. Твёрдые ёмкости закрываются крышками. Перемещение отходов класса Б за пределами подразделения в открытых емкостях не разрешается. С целью удаления отходов класса Б из подразделения медицинской организации одноразовые ёмкости, пакеты, баки маркируются надписью «Отходы. Класс Б». Также указывается название организации, подразделения, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица. Каждый день должны обрабатываться многоразовые емкости для сбора отходов класса Б внутри организации с применением дезинфицирующих средств. «Медицинские отходы класса Б из подразделений в закрытых одноразовых емкостях (пакетах) помещают в контейнеры и затем в них перемещают на участок по обращению с отходами или помещение для временного хранения медицинских отходов до последующего вывоза транспортом специализированных организаций к месту обеззараживания / обезвреживания. Доступ посторонних лиц в помещения временного хранения медицинских отходов запрещается» [12].

Допускается не проводить дезинфекцию медотходов в месте их образования, если в медицинской организации используются аппаратные методы обеззараживания отходов класса Б. При этом должны соблюдаться требования эпидемиологической безопасности и должно быть достаточно расходных средств. Патологоанатомические и органические операционные отходы класса Б могут быть кремированы или захоронены в специальных могилах на специально отведённом участке кладбища в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Обеззараживание

таких отходов не требуется [12]. На рисунке 2.3 представлены варианты утилизации БМО.



Рисунок 2.3 – Варианты утилизации БМО

Обращение с медицинскими отходами, в том числе с биологическими медицинскими отходами разделилось на обращение отходов внутри медицинской организации и вне ее. Вывоз, обезвреживание и дальнейшая утилизация медотходов осуществляется специализированными организациями. Утилизация медицинских отходов может осуществляться централизованным или децентрализованным способами (таблица 2.2). В чем отличие двух способов? При централизованном способе место обращения с медицинскими отходами находится за пределами территории медицинской организации, при этом должна быть организована транспортировка отходов. При децентрализованном способе место обращения с отходами находится в пределах территории медицинской организации. Специалисты в области обращения медицинских отходов расходятся во мнениях какой же способ утилизации лучше. Отличия при каждом способе в процессе утилизации незначительные, однако экономически для небольших медицинских организаций выгоднее централизованный способ утилизации медицинских отходов. При децентрализованном способе ниже риск возникновения

случаев ИСМП в медицинской организации, больше возможности соблюдать требования по экологической и эпидемиологической безопасности.

Таблица 2.2 – Способы утилизации медицинских отходов

Класс медицинских отходов	Децентрализованная система обращения с медицинскими отходами	Централизованная система обращения с медицинскими отходами	
А	Вывоз транспортом специализированных организаций медицинских отходов на полигоны ТБО		
Б	Обеззараживание медотходов в медицинской организации	Вывоз специализированным транспортом организации на полигоны ТБО	Вывоз транспортом специализированных организаций для обезвреживания (сжигания) и размещения на полигоны ТБО
	Изменение потребительских свойств медотходов		
В	Обеззараживание медицинских отходов в медицинской организации	Вывоз транспортом специализированной организации на полигоны ТБО	Обеззараживание в медицинской организации. Вывоз специализированными организациями для обезвреживания (сжигания) и размещения на полигонах ТБО
	Изменение потребительских свойств медотходов		
Г	Временное хранение, дезактивация на месте образования отходов. Вывоз специализированными организациями для обезвреживания и утилизации медотходов		
Д	Временное хранение на месте образования отходов с соблюдением специальных условий хранения. Вывоз специализированными организациями для обезвреживания и утилизации медицинских отходов		

На рисунке 2.4 представлены основные методы обеззараживания медицинских отходов в соответствии с СанПиНом 2.1.7.2790–10.

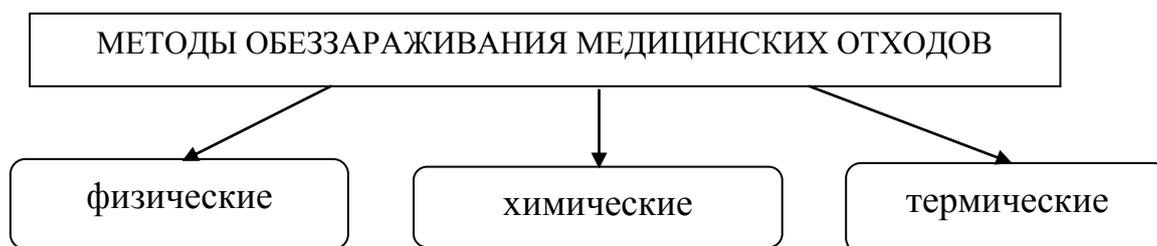


Рисунок 2.4 – Методы обеззараживания медицинских отходов

Основные методы обеззараживания описаны в пятом разделе Санитарно-эпидемиологических требований к обращению с медицинскими отходами. Физический метод обеззараживания отходов классов Б, включающий воздействие водяным насыщенным паром под избыточным давлением, температурой, радиационным, электромагнитным излучением, применяется при наличии специального оборудования - установок для обеззараживания медицинских отходов [12]. При применении «химического метода обеззараживания отходов классов Б происходит с помощью дезинфицирующих средств, обладающих бактерицидным, вирулицидным, фунгицидным действием в соответствующих режимах, применяется с помощью специальных установок или способом погружения отходов в промаркированные ёмкости с дезинфицирующим раствором в местах их образования» [12]. Обеззараживание медицинских отходов классов Б производят зарегистрированные в Российской Федерации дез. средствами. Оборудование применяется в соответствии с инструкциями по их применению.

Сравнивая два метода обеззараживания физический и химический можно сказать, что большие плюсов у первого метода, так как у него нет вредного воздействия на персонал, участвующего в сборе и обеззараживании медотходов и окружающую среду. Физический метод позволяет видоизменить медицинские отходы с потерей потребительских свойств, что гарантирует отсутствие повторного применения медотходов. Отходы после физического обеззараживания могут вывозиться на полигоны в составе

твердых бытовых отходов. В исследованиях показана экономическая выгода физического обеззараживания в сравнении с химической дезинфекцией.

«Термическое уничтожение медицинских отходов классов Б и В может осуществляться децентрализованным способом (инсинераторы или другие установки термического обезвреживания, предназначенные к применению в этих целях). Термическое уничтожение обеззараженных медицинских отходов классов Б и В может осуществляться централизованным способом (мусоросжигательный завод). Термическое уничтожение необеззараженных отходов класса Б может осуществляться централизованным способом, в том числе как отдельный участок мусоросжигательного завода» [12].

При децентрализованном способе обезвреживания медицинских отходов классов Б установки утилизации отходов размещаются на территории медицинской организации. Применение технологий утилизации, в том числе с сортировкой отходов, возможно только после предварительного аппаратного обеззараживания отходов класса Б физическими методами. «Не допускается использование вторичного сырья, полученного из медицинских отходов, для изготовления товаров детского ассортимента, материалов и изделий, контактирующих с питьевой водой и пищевыми продуктами, изделиями медицинского назначения. Захоронение обезвреженных отходов класса Б и В на полигоне допускается только при изменении их товарного вида (измельчение, спекание, прессование и так далее) и невозможности их повторного применения» [27].

В соответствии с требованиями к условиям временного хранения медицинских отходов сбор биологических медицинских отходов в местах их образования допускается в течение рабочей смены. Сбор отходов осуществляется в пакеты желтого цвета, которые должны обеспечить возможность безопасного сбора в них не более 10 кг. Накопление и временное хранение БМО «осуществляется отдельно от отходов других классов в специальных помещениях, куда не могут попасть посторонние

лица» [12]. Для хранения данного вида отходов применяются холодильные установки, применять которые для других целей нельзя.

Способ обеззараживания отходов класса Б в медицинском учреждении зависит от общего количества отходов и их морфологического состава. На количество собираемых отходов влияет прежде всего мощность медицинской организации, количество коечного фонда. Также имеет значение наличие или отсутствие «оборудования для обезвреживания медотходов и способ уничтожения отходов, который принят на территории данного административного округа. Это может быть сжигание, утилизация или вывоз на полигоны» [12].

## 2.2 Характеристика оборудования для утилизации медицинских отходов

Интерес к аппаратным установкам обеззараживания появился в конце прошлого столетия, когда резко ухудшалась эпидемиологическая обстановка в России с увеличением уровня заболеваемости населения и появилась проблема обращения с медотходами, опасными в эпидемиологическом отношении [19]. В Российской Федерации в продаже имеется около двух десятков специализированных автоматизированных установок для обеззараживания медицинских отходов зарубежного производства. В последнее время прослеживается появление на рынке аппаратов отечественного производства, что «обеспечит конечному потребителю – медицинским организациям – такие бесспорные преимущества, как: повышение эффективности борьбы с ИСМП, снижение капитальных затрат при создании участков для обеззараживания МО, снижение эксплуатационных затрат и, как следствие, снижение себестоимости обеззараживания 1 кг МО» [20]. В таблице 2.3 представлены современные технологии утилизации медицинских отходов с названием оборудования.

Также отражены преимуществами и недостатками использования данной технологии утилизации.

Таблица 2.3 – Характеристика современных технологий утилизации

Используемый метод обезвреживания	Название оборудования	Преимущества	Недостатки
Паровая стерилизация	Автоклавы («Авор», «Систек», «Балтнер»)	1. Малые размеры. 2. Простота в эксплуатации. 3. Дешевые по цене.	1. Невозможно обрабатывать большие объемы отходов, различные по морфологическому составу.
Термохимическая дезинфекция	Установки для микроволновой СВЧ-обработки (УОМО-01/150 - «О-ЦНТ», «Стериус», «Медистер», «Экостерил»)	1. Экологичность. 2. Меньше занимают площадь. 3. В результате обработки отходы переходят в класс «А» (эпидемиологически безопасные)	1. Требуют дополнительного оборудования, что приводит к удорожанию стоимости установки.
Химическая дезинфекция	Химические дезинфекторы	1. Высокая производительность 2. Простота в управлении. 3. Небольшие размеры установок.	1. Токсичность и высокая влажность отходов на выходе. 2. Высокая стоимость запасных частей. 3. Постоянные затраты на покупку запатентованного дезинфектанта.

Продолжение таблицы 2.3

Термический метод, инсинерация	Инсинераторы («ЭЧУТО - 150 - 02/03, «Мюллер») печи-сжигатели («Медиберн»)	1.Возможность обрабатывать любые отходы, полное уничтожение отходов. 2.Образование золонного остатка, не превышающего 5% от исходного объема.	1.Риск для экологической безопасности (выделение токсических веществ в воздух, таких как диоксины). 2.Высокая стоимость оборудования. 3. Большие по размеру установки.
	Установки пиролиза («Конвертер Н25», «Ньюстер – 10»)	1. Сжигание отходов происходит без доступа кислорода. 2. Горючие газы можно использовать как источник энергии, например, для получения горячей воды.	1. Высокая стоимость оборудования.

Сейчас при выборе оборудования для утилизации медотходов изучают вопросы эффективности его применения с точки зрения экологической безопасности, безопасности при работе с данным оборудованием и экономической выгоды. Наиболее эффективной признается способ термического уничтожения отходов с применением пиролизных установок типа «Ньюстер», «Конвертер», «Фортан» и другие. Метод пиролиза характеризуется термическим разложением медицинских отходов под действием высоких температур без доступа кислорода. В результате

утилизации медотходов образуется безопасная зола объемом в 100 раз меньше исходного объема отходов. И что немало важно образуются безопасные продукты распада такие как оксид углерода и вода.

Правильное применение пиролизных установок позволяет исключить образование таких токсических веществ как диоксины, фуранов и бензапиренов. Пиролизные установки могут изготавливаться в различных исполнениях, с различной производительностью, например, 50 кг/час, 100 кг/час или 200 кг/час, с механизированной загрузкой и выгрузкой отходов, на различных видах топлива, могут оснащаться системой рекуперации тепла отходящих газов. Измерения состава отходящих газов, выполненные аттестованными лабораториями на запущенных пиролизных установках по уничтожению медицинских отходов, подтверждают высокие экологические показатели [21]. Преимуществами технологии переработки медицинских отходов «Ньюстер» в том, что термическое обеззараживание медотходов классов Б (включительно БМО) и В происходит в закрытой камере без парогенератора, а значит нет побочных выбросов, загрязняющих окружающую среду. После переработки медицинские отходы относятся к классу А, что позволяет утилизировать их на полигонах совместно с ТБО.

При минимальных экономических затратах установка «Ньюстер» для утилизации медицинских отходов способна обслуживать медицинские учреждения с большим коечным фондом и обеспечивать максимальный практический эффект. Система «Ньюстер» стала наиболее популярным оборудованием для обезвреживания медицинских отходов в России, странах Европы, Азии, Америки.

Для утилизации биологических медицинских отходов допустимо использовать установки термического обеззараживания типа «Балтнер», о котором мы расскажем в четвертом разделе диссертации.

Другим способом допустимым в обращении с БМО является сжигание отходов. Установка для сжигания БМО «Медиберн» представлена на рисунке 2.5



Рисунок 2.5 - Установка для сжигания БМО «Медибёрн»

Установка «Медибёрн» предназначена для использования в небольших больницах. Отличительной особенностью аппарата является наличие двойной камеры сгорания, обеспечивающей температуру свыше 1000 градусов Цельсия. Установка «Медибёрн» предназначена для утилизации медицинских отходов, включая инфицированные и патологические. Процесс сжигания происходит автоматически. Зольный остаток составляет около 5% первоначального объема отходов. Установка "Медибёрн" обеспечивает утилизацию медицинских отходов на основе простой и надежной технологии.

В качестве установки для микроволновой СВЧ-обработки можно рассмотреть УОМО-01/150 - «О-ЦНТ». Аппарат позволяет обеззараживать медицинские отходы классов Б непосредственно в местах их первичного образования. Сегодня выпускают две модификации УОМО-01/150: с одной или с двумя дверями, а также с потолочной вытяжкой для удаления из камеры обеззараженного пара и без нее. В результате воздействия на медотходы микроволновым излучением происходит гибель всех большое количества патогенных микроорганизмов, опасных для человека. Аппарат

позволяет утилизировать изделия из пластмассы, тканей, стекла, а также биологические медицинские отходы.

Утилизатор с СВЧ - технологией обеззараживания медотходов имеет такие преимущества как: экологическая безопасность, не образуются токсичные вещества для человека и окружающей среды; низкие энергитические затраты; автоматизация обработки; возможность контролировать и вести процесс в непрерывном режиме. Можно обеззараживать отходы, в том числе и жидкие на месте их образования. Это существенно уменьшает вероятность распространения инфекций. Установка УОМО-01/150 - «О-ЦНТ» успешно прошла все государственные испытания и полностью сертифицирована.

## 3 СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ В ГБУЗ СО «ТГКБ №1»

### 3.1 Характеристика ГБУЗ СО «Тольяттинской городской клинической больницы №1»

Процесс утилизации отходов класса Б зависит от мощности и профиля Тольяттинской городской клинической больницы №1. Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница №1» (ГБУЗ СО «ТГКБ № 1») - это лечебно-профилактическое учреждение городского округа Тольятти (рисунок 3.1). Больница развивается и функционирует в целях оказания качественной медицинской помощи и реализации государственной политики в области укрепления здоровья населения.



Рисунок 3.1 – Лечебно-диагностические корпуса ТГКБ №1

В 2017 году ГБУЗ СО «ТГКБ № 1» исполнилось 115 лет. Тольяттинская городская клиническая больница №1 оснащена материально-технической базой и имеет в своем составе:

- круглосуточный стационар на 540 коек, в том числе 15 коек реанимационного профиля для взрослых;
- 4 диагностические койки на базе приемного отделения;
- дневной стационар на 51 койко-место, в том числе 25 койко-мест для проведения программного гемодиализа;
- консультативно-диагностический центр.

ГБУЗ СО «ТГКБ № 1» осуществляет свою деятельность на основании утвержденных приказов Министерства имущества Самарской области № 36320 от 21.12.2012 года и Министерства здравоохранения Самарской области №649 от 17.12.2012 года. Все виды деятельности ГБУЗ СО «ТГКБ №1» указаны в лицензии №63-01-001579, выданной Лицензионной палатой от 16 мая 2012г. Учреждение также осуществляет медицинскую деятельность на основании следующих лицензий: № ЛО-63-01-002639 от 20.06.2014г., № ЛО-63-01-003196 от 29.05.2015г., № ЛО-63-01-003600 от 21.03.2016г., № ЛО-63-01-004041 от 24.11.2016г. Больница имеет лицензии на осуществление фармацевтической деятельности, на осуществление деятельности по обороту наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, культивированию наркосодержащих растений, выданные Министерством здравоохранения Самарской области на бессрочный период.

В соответствии с пунктами 2.1, 2.2. Устава Тольяттинской городской клинической больницы №1 предметом деятельности является осуществление медицинской деятельности в соответствии с законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, в том числе порядками оказания медицинской помощи и стандартами медицинской помощи.

Целью деятельности учреждения является обеспечение прав граждан на медицинскую помощь в соответствии с территориальной программой государственных гарантий бесплатного оказания населению Самарской области медицинской помощи.

На 1 января 2017года в Тольяттинской городской клинической больнице №1 работают высококвалифицированные специалисты в количестве 771 человек из числа врачей (129 чел.), среднего медицинского персонала (267 чел.), младшего медицинского персонала (87 чел.) и прочего персонала (288 чел.).

Стационар ГБУЗ СО «ТГКБ № 1» размещен на 540 койках в комплексе современных четырех- и восьмиэтажного корпусов, площадью 23085, 9 кв.м., соединенных закрытыми переходами. В таблице 3.1 представлено распределение коечного фонда учреждения в зависимости от профиля отделения больницы.

Таблица 3.1 – Коечный фонд ГБУЗ СО «ТГКБ №1»

№п\п	Профиль отделения больницы	Количество коек,
1	Урологический	160
2	Хирургический	40
3	Гинекологический	40
4	Колопроктологический	60
5	Терапевтический	25
6	Пульмонологический	15
7	Кардиологический	40
8	Неврологический	50
9	Нефрологический, в том числе нефродиализа	50 20
10	Токсикологический	15
11	Эндокринологический	30
12	Реанимационный	15
	Всего:	540

Из таблицы 3.1 видно, что наибольшее количество коечного фонда приходится на отделения урологического профиля (29,6 %).

В ТГКБ №1 работает крупный приемно-диагностический центр с приемным отделением и диагностическим центром. Оказание помощи пациентам происходит круглосуточно. В составе приемного отделения есть кабинеты для приема пациентов, процедурные кабинеты, блоком наблюдения за больными.

В диагностическом центре проводятся современные исследования в отделении лучевой диагностики. Пациенты могут пройти рентгенологическое обследование, ультразвуковое исследование, сделать компьютерную томографию, пройти эндоскопическую и функциональную диагностику. В составе клинкоо-диагностической службы можно выделить клиническую, биохимическую и бактериологическую, цитологическую или гистологическую лаборатории.

Диагностические службы расположено на одной территории с приемным отделением. Именно поэтому достаточно оперативно, в кратчайшие сроки можно обследовать пациента, решить вопросы его госпитализации. Это несомненно влияет на качество оказания медицинской помощи населению города Тольятти, Ставропольского района и близ прилегающих городов и областей.

В состав стационара ГБУЗ СО «ТГКБ №1» также входят:

- реанимационное отделение на 15 коек, оснащенное системами круглосуточного мониторинга состояния пациентов;
- операционный блок, состоящий из 12 операционных (имеются все возможности для оказания лечебно-диагностической помощи и проведения широкого спектра хирургических вмешательств больным хирургического, колопроктологического, урологического и гинекологического профилей в соответствии со стандартами оказания специализированной, в т. ч. высокотехнологичной медицинской помощи (эндоскопическая оперативная помощь, лабораторная и рентгенологическая диагностика, современная фармакотерапия);

- отделение гипербарической оксигенации (оснащенное барокамерами ОКА-МТ и БЛКС-301, основной профиль пациентов - хирургические больные и больные с острыми отравлениями);
- отделение эфферентных методов лечения, оснащенное современным оборудованием отечественного производства;
- отделение физиотерапии (с водолечебницей).

### 3.2 Анализ системы обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1»

В соответствии с требованиями нормативных документов в систему обращения с медицинскими отходами в ТГКБ №1 входят компоненты, представленные на рисунке 3.2.

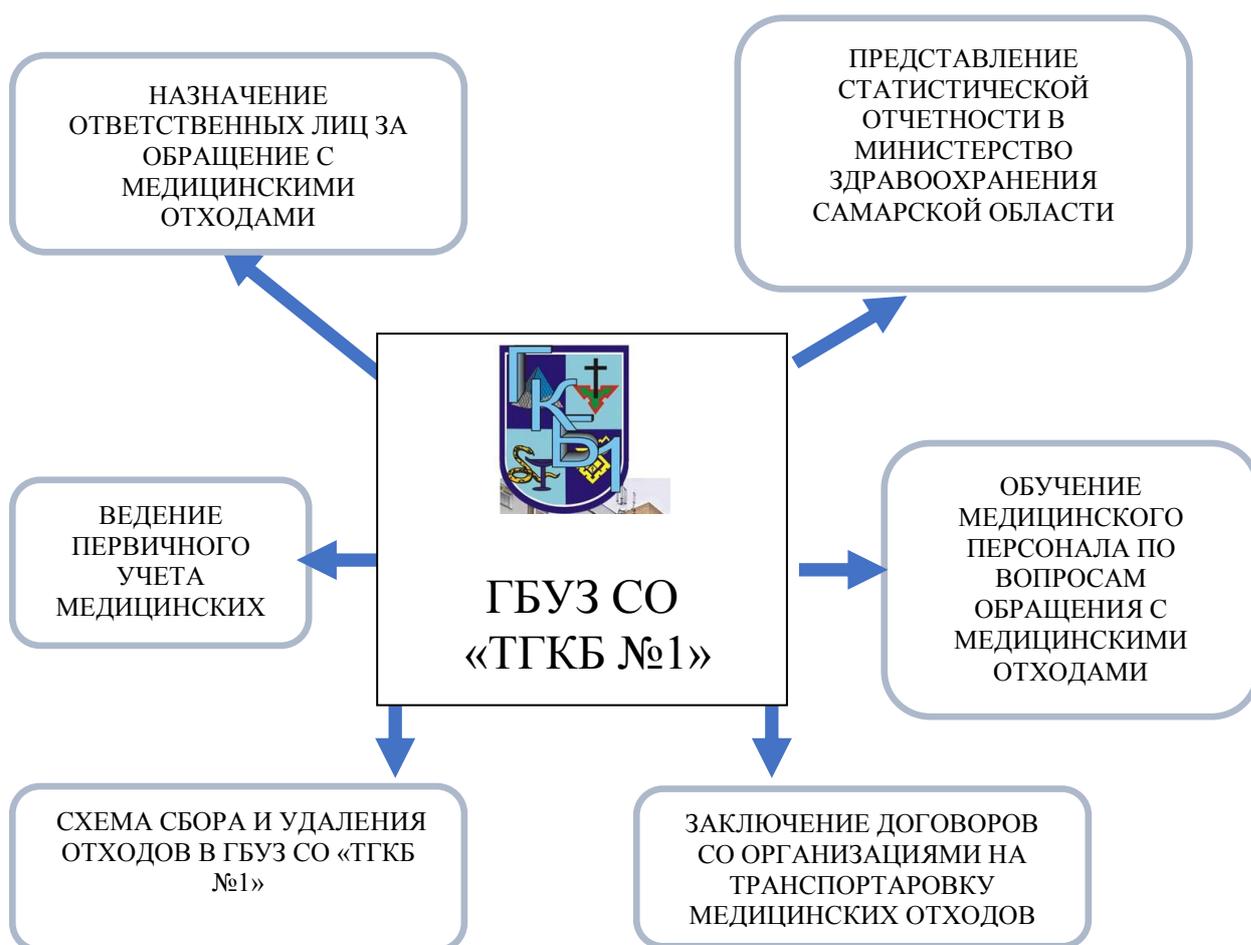


Рисунок 3.2 – Компоненты системы обращения с медицинскими отходами в ТГКБ №1

Схема сбора и удаления отходов в ГБУЗ СО «ТГКБ №1», утвержденная главным врачом Сакеевым Е.П. представлена в приложении А. Проанализировав данную схему в отходах класса Б мы видим, что не отражен механизм утилизации биологических медицинских отходов, к которым относятся органические операционные отходы, гистологические срезы. Данный вид отходов первично собирается в операционных, после чего БМО передается в лабораторию (гистологическую), где готовят гистологические срезы. В дальнейшем помещаются на временное хранение в холодильных установках на территории медицинской организации. После этого БМО транспортируются с территории учреждения транспортом специализированной организации, где они в дальнейшем кремируются.

Различные классы медицинских отходов в разных объемах могут образовываться в различных подразделениях больницы. На рисунке 3.3 представлены классы медицинских отходов и места их образования в больнице.

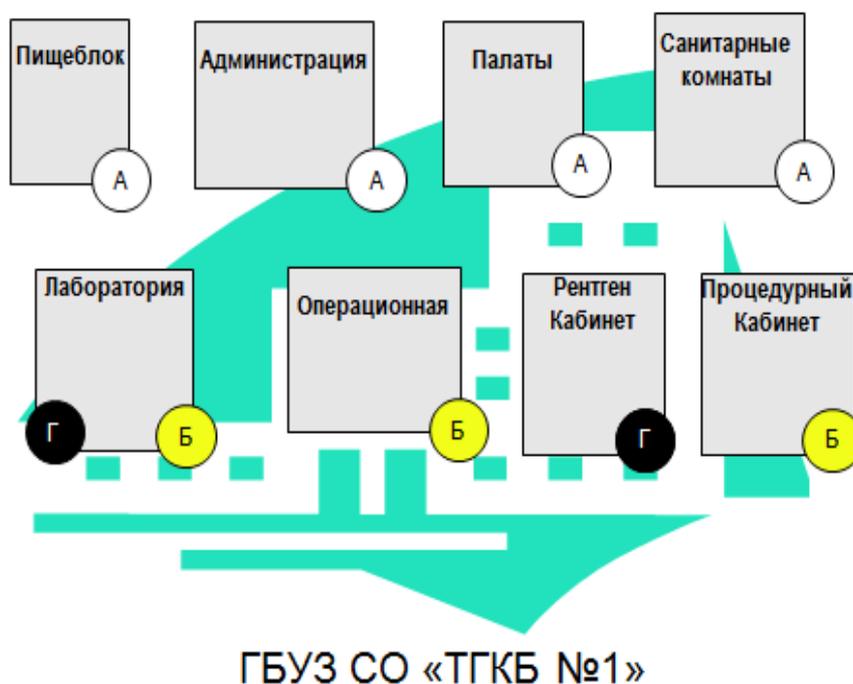


Рисунок 3.3 – Места образования медицинских отходов классов А, Б и Г

### 3.3 Качественный и количественный состав медицинских отходов в ГБУЗ СО «ТГКБ №1»

Ежегодно около 4 тонн медицинских отходов находятся в обращении на территории больницы. В таблице 3.1. представлены сведения об обращении с медицинскими отходами за 3 года (2015-2017гг.) в ТГКБ №1.

Таблица 3.1 – Сведения о обращении с медотходами за 2015-2017 гг.

Год	Количество накопленных медицинских отходов (тонны/год)
2015	4200
2016	4221
2017	3945
Итого	12366

За три года в больнице №1 всего было накоплено 12366 тонн медицинских отходов. Уменьшение количества накопленных медицинских отходов связано с сокращением коечного фонда в 2017 году.

В «ТГКБ №1» образуются медицинские отходы, различные по своему качественному, количественному и морфологическому составу. Данные о количественном составе медицинских отходов по классам отходов за 2017 год представлены на рисунке 3.4 в виде диаграммы.

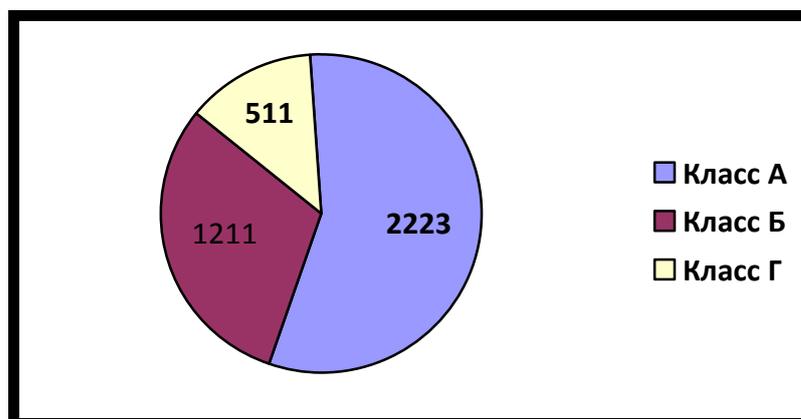


Рисунок 3.4 Сведения о медицинских отходах по классам

Проанализировав данные о сборе отходов можно сказать о том, что отходы класса А составляют 56% всех медицинских отходов больницы. В

последнее время возросло количество отходов класса Г, составляющих 13% в общей структуре отходов. На остальные виды отходов класса Б приходится 31%. Потребность в расходных материалах в тольяттинской городской клинической больнице №1 представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Потребность в расходных материалах в Тольяттинской городской клинической больнице №1 на 2017 год

№	Название отделения	количество - штук							
		проц. каб.	перев. каб.	эндос коп. каб	опер. залы	гем. залы	1сутки	1мес яц	1 год
1	Хирургическое	3	3	-	-	-	6	180	2160
2	Урологическое №1	3	3	2	-	-	8	240	2880
3	Урологическое №2	3	3	2	-	-	8	240	2880
4	Анестезиолог. и реан.	3	2	-	4	-	9	270	3240
5	Оперблок	-	-	-	15	-	15	450	5400
6	Дневной стационар	3	-	-	-	-	3	90	1080
7	Колопроктологическое	3	3	2	-	-	8	240	2880
8	Нефрологическое	3	-	-	-	-	3	90	1080
9	Терапевтическое №1	3	-	-	-	-	3	90	1080
10	Острых отравлений	4	-	-	-	-	4	120	1440
11	Гемодиализ	3	-	-	-	-	3	90	1080
12	Гинекологическое	3	-	-	2	-	5	150	1800
13	Неврологическое	5	-	-	-	-	5	150	1800
14	Эндокринологическое	3	-	-	-	-	3	90	1080
15	Гравит. хирургия	2	-	-	-	-	2	40	480

Продолжение таблицы 3.2

16	Приемное отделение	3	3	-	-	-	6	180	2160
17	Лучевая диагностика	-	-	-	-	-	-	-	-
18	УЗИ - диагностика	2	-	-	-	-	2	50	600
19	Эндоскопия	3	-	-	-	-	3	90	1080
20	КАПЦ	-	-	-	-	-	-	-	-
21	ДЛТ	1	-	-	-	-	1	20	240
22	КДЛ	3	-	-	-	-	3	90	1080
23	Физиотерапевтическое	2	-	-	-	-	2	40	480
24	Амб. диализ	-	-	-	-	10	10	300	5250
	ИТОГО:						120	3480	41.40 0 штук

### 3.3 Организация обеззараживания биологических медицинских отходов, транспортировка.

После сбора медицинских отходов в отделениях в одноразовые мягкие пакеты желтого цвета с маркировкой «отходы класса Б», которые закреплены в специальных контейнерах, они перемещаются в помещение с установкой аппаратного обезвреживания и деструкции медицинских отходов «САМот». Так как в ГБУЗ СО «ТГКБ №1» применяется аппаратный метод обезвреживания эпидемиологически опасные отходы класса Б не обеззараживаются в отделениях больницы. Использованные шприцы в неразобранном виде помещают в твердые непрокальваемые контейнеры, предварительно отделив иглы с помощью иглосъемника. Желтые пакеты, как и контейнеры заполняются на три четверти и сотрудник, ответственный за сбор отходов, закрывает его специальной стяжкой с целью исключения высыпания отходов.

Перемещают отходы класса Б за пределы подразделений больницы в закрытых емкостях. Одноразовые емкости обязательно маркируются надписью «Отходы. Класс Б». Указывается название организации, подразделения, ставится дата и фамилия ответственного лица.

С февраля 2017 года по декабрь 2017 года аппаратному обезвреживанию были подвергнуты 1189 тонн медотходов класса Б. Установка «САМот» - 01 и дезинфектор-деструктор «САМот» - 01/200 приобретены в больницу сравнительно недавно, тем не менее значительно улучшил обстановку с обращением отходов класса Б. Сократился расход дезинфицирующих средств, время на предварительное обеззараживание данных отходов в отделениях, что существенно улучшило эпидемиологическую обстановку в больнице. На рисунке 3.4 представлен аппарат «САМот» - 01.

Дезинфектор-деструктор «САМот» предназначен для децентрализованного аппаратного термического обеззараживания отходов класса Б и В.



Рисунок 3.4 – «САМот»-01 с защитным кожухом

Применение аппарата «САМот»-01 позволяет уничтожить болезнетворные микроорганизмы в медицинских отходах, а также изменить внешний вид, объем и форму отходов, чтобы исключить их повторное применение. Медицинские отходы собираются в полиэтиленовые мешки, помещают в специальные термоустойчивые пакеты, которые подвергаются нагреву до 215 °С. Происходит термическое обезвреживание медицинских отходов, изменение их внешнего вида за счет изменения физических свойств таких как, размягчение, растрескивание, деформация. Также изменяются химические свойства обезвреживаемых предметов (полимеризация, разложение). Нарушаются функциональные возможности, характеристики медицинских отходов вследствие их теплового расширения и повреждения, входящих в них частей и деталей. Общая длительность цикла обезвреживания в среднем составляет 60–70 минут при объеме загрузки от 85 до 420 литров (в зависимости от модели). Термически обработанные медотходы класса Б далее хранятся, транспортируются и утилизируются совместно с твердыми бытовыми отходами как класс А. Технологический процесс обеззараживания отходов в аппарате «САМот» представлен на рисунке 3.5.

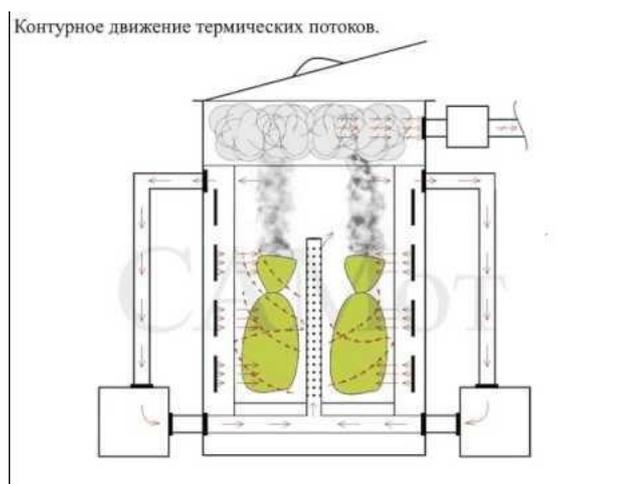


Рисунок 3.5 – Технологический процесс работы установки «САМот»

Биологические медицинские отходы не обеззараживаются в ГБУЗ СО «ТГКБ №1» в соответствии с требованиями нормативных документов. В среднегодовое количество обращения БМО в больнице №1 варьирует в пределах 350-370 кг, что составляет менее 0,01% от общего количества медицинских отходов учреждения. Ежегодно Тольяттинская городская клиническая больница №1 заключает договор со специализированной организацией на транспортировку данного вида отходов с территории медицинской организации. В 2017 году договор был заключен с обществом с ограниченной ответственностью «СУМ-Транс» (ООО «СУМ-Транс») на годовой объем отходов 370 кг.

ООО «СУМ-Транс» расположено по адресу: город Тольятти, улица Индустриальная, дом 2, офис 104. Услуги оказывались в соответствии с требованиями СанПиНа 2.1.7.2790-10. В Приложениях к договору прописаны требования к хранению (накоплению) и упаковке медицинских отходов класса Б. Также предъявлялись требования к местам временного хранения (накопления) эпидемиологически опасных отходов. Таким образом, накопление и временное хранение необеззараженных отходов классов Б должно быть отдельно от отходов других классов. Храниться они должны в специальных помещениях, исключающих доступ посторонних лиц. В небольших медицинских организациях «допускается временное хранение и накопление отходов классов Б и В в емкостях, размещённых в подсобных помещениях (при хранении более 24-х часов используется холодильное оборудование). Применение холодильного оборудования, предназначенного для накопления отходов, для других целей не допускается» [17].

Организация, обеспечивающая транспортировку биологических медицинских отходов, осуществляла кремацию (сжигание) отходов. Сегодня это разрешено действующим законодательством. Однако надо помнить, что данная технология утилизации отходов является опасной с точки зрения экологической безопасности.

Учет и контроль за обращением медицинских отходов в Тольяттинской городской клинической больнице №1 проводится сотрудниками, ответственными за организацию обращения с отходами в больнице. Ответственные назначены приказом №185 от 22.02.2018 года за подписью главного врача. За организацию обращения с отходами класса А, Г и Д назначен начальник хозяйственной службы Баловнева Г.П. За организацию обращения с отходами класса Б и В назначены главная медицинская сестра Айзятова Е.В., и врач-эпидемиолог Донец Т.Б. Ответственным лицам поручено сформировать базу нормативно-правовых документов по вопросам обращения с медицинскими отходами. Также разработать и предоставить на утверждение руководителю больницы схему сбора и удаления медотходов, инструкцию по обращению с отходами. За сбор и повседневный контроль за правилами обращения с отходами на местах первичного сбора по подразделениям назначены специалисты больницы в лице старших медицинских сестер отделений. В подразделениях ими заполняются технологические журналы с отметкой даты, вида и количества упаковок, а также времени сдачи на обеззараживание и временное хранения медицинских отходов. Для руководителей сестринских служб в медицинских организациях вопрос обращения с отходами является очень важным и ответственным, так как медотходы класса Б загрязнены биологическими жидкостями пациентов и представляют эпидемиологический риск как для медицинского персонала, так и для населения в целом.

Данные по учету медицинских отходов заносятся в технологический журнал организации, представленный на рисунке 3.6.

Технологический журнал учета отходов классов Б и В организации  
 Наименование организации \_\_\_\_\_

Дата Вывоза	Количество ед.упаковки	Вес отходов	Наименование организации, осуществляющей	Сдал (Ф.И.О. и подпись)	Принял (Ф.И.О. и подпись)
-------------	------------------------	-------------	--	-------------------------	---------------------------

			ВЫВОЗ		

Рисунок 3.6 – Технологический журнал учета отходов класса Б и В в организации.

В структурных подразделениях больницы ведутся технологические журналы учета отходов Б и В, в котором указывается количество единиц упаковки каждого вида отходов (рисунок 3.7).

Технологический журнал учета отходов класса Б и В в структурном подразделении

Дата	Вид и количество упаковок	Время сдачи на обеззараживание / временное хранение	ФИО ответственного лица	Подпись ответственного лица

Рисунок 3.7 – Технологический журнал учета отходов в структурном подразделении

Основным учетным и отчетным документом в городской больнице №1 является технологический журнал участка по обращению с отходами, представленный на рисунке 3.8.

Технологический журнал участка обработки отходов класса Б и В организации

Поступление отходов					Обработка отходов			
Дата, время	Подразделение	Кол-во ед. упаковки (по видам)	Сдал (ФИО, подпись)	Принял (ФИО, подпись)	Дата, время	Режимы	Индикаторы	ФИО, подпись отв.лица

Рисунок 3.8 – Технологический журнал участка по обращению с отходами

Документами, подтверждающими вывоз и обезвреживание отходов, являются договора с организациями осуществляющими транспортировку и обеззараживание медицинских отходов (Приложение Б).

Производственный контроль за обращением медицинских отходов проводится в виде визуальной и документальной проверки не реже 1 раза в

месяц. Во время данной проверки анализируют запас расходных материалов, обеспеченность медицинского персонала средствами индивидуальной защиты, смотрят санитарное состояние помещения временного хранения по обращению с медицинскими отходами, контейнерные площадки и мусоропроводы. При лабораторно-инструментальной проверке проводится микробиологический контроль эффективности обеззараживания отходов на установках с частотой не реже 1 раза в год. Также проводится контроль параметров микроклимата не реже 1 раза в год и контроль воздуха рабочей зоны на участках обеззараживания отходов на содержание летучих токсичных веществ. На сегодняшний день в Тольяттинской городской клинической больнице №1 отсутствует система проведения производственного контроля. С целью решения данной задачи в данном диссертационном исследовании будет предложена Программа производственного контроля. В представленной схеме по сбору и удалению отходов в ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1» (приложение А) не указаны качественный и количественный состав образуемых отходов; нормативы образования отходов, разработанные и принятые в субъекте Федерации; потребность в расходных материалах и таре для сбора отходов, исходя из обязательности смены пакетов 1 раз в смену (не реже 1 раза в 8 часов), одноразовых контейнеров для острого инструментария - не реже 72 часов, в операционных залах - после каждой операции. А также порядок поэтапного и раздельного сбора отходов по их классам опасности и морфологическому составу; порядок и места временного хранения (накопления) отходов, кратность их вывоза; порядок действий персонала при нарушении целостности упаковки (рассыпании, разливании отходов); организация обучения персонала правилам эпидемиологической безопасности при обращении с отходами. Схема обращения с медицинскими отходами в больнице №1 будет усовершенствована, выше указанные недостающие пункты будут отражены в Программе эффективного управления обращения с медицинскими отходами.

## 4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЩЕНИЯ С БИОЛОГИЧЕСКИМИ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ

4.1 Методология проектирования системы эффективного управления обращения с медицинскими отходами.

Некоторые авторы рассматривают управление как «целенаправленный, планируемый, координируемый и сознательно организованный процесс, способствующий достижению максимального эффекта при затрате минимальных ресурсов, усилий и времени» [29]. Методы проектирования организационных систем строятся на различных подходах. Одним из них является системный подход, основанный на целостном представлении о системе. Оценить эффективность проектируемой системы управления можно по основным критериям: эффективность, управляемость, устойчивость и адаптивность [30].

Система эффективного управления обращения с медицинскими отходами строится на соблюдении требований нормативной документации в этой области, разработке внутрибольничной системы обращения (ВБС) с медицинскими отходами. С точки зрения японского менеджмента, система должна быть простой, понятной и контролируемой. На основании выше изложенное, можно предложить целую программу обращения с БМО, включающую в себя четкие инструкции, понятные алгоритмы и схемы с целью дальнейшего применения в медицинской организации.

Решение проблемы эффективного управления обращения с медицинскими отходами связано с разработкой новых методических подходов и технологий, которые основаны на последних достижениях гигиенических наук, социологии, экономики и экологии как науки. При оценке системы управления обращения с биологическими медицинскими отходами необходимо учитывать экономическую эффективность, надежность и безопасность технологий утилизации, экологическую безопасность.

#### 4.2 Разработка внутрибольничной системы обращения с медицинскими отходами.

С целью введения внутрибольничной системы обращения с медицинскими отходами необходимо определить ответственных лиц по вопросам планирования и обезвреживания отходов внутри медицинской организации. Ответственные назначаются приказом руководителя учреждения. Для назначенных должностных лиц определяют разные уровни ответственности. Так за обращением различных видов медицинских отходов ответственными будут назначены разные специалисты. Например, за обращением отходов класса А и Г специалист по административно-хозяйственной части, а за обращение с отходами Б и В специалиста из числа медицинского персонала (врач-эпидемиолог, главная медсестра).

Для повышения осведомленности персонала медицинской организации и четкого исполнения утвержденных инструкций необходима единая система учета и контроля за обращением медотходов, предоставление информации через обучение о рисках, связанных с обращением с отходами, о безопасных и надежных методиках, применяемых в данной области.

Необходимо провести экономическое обоснование безопасных систем обращения с отходами, благоприятных для окружающей среды. ВБС обращения с биологическими медицинскими отходами включает в себя: образование отходов; отдельный сбор отходов по классам опасности в местах первичного образования отходов; обеззараживание отходов; внутрибольничное перемещение отходов в места временного хранения; транспортирование отходов; дальнейшая утилизация с применением аппаратного обезвреживания отходов; оформление учетно-отчетной документации, а также обезвреживание медицинских отходов децентрализованным или централизованным способом.

Технологическая структура управления медицинскими отходами представлена в виде алгоритма на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1 – Технологическая структура управления отходами

Перед формированием и внедрением системы ВБС в ТГКБ №1 необходимо определить ответственность исполнителей на каждом этапе обращения с отходами в учреждении с внедрением действенных и безопасных технологий. Также необходимо провести анализ ситуации по обращению с МБО с проведением инвентаризации и оценки объемов образования отходов.

После инвентаризации отходов необходимо провести анализ проблем, существующих в учреждении при обращении с отходами и которые необходимо ликвидировать в процессе внедрения ВБС.

В каждом учреждении в соответствии с положениями СанПиН 2.1.7.2790-10 имеется схема обращения с медицинскими отходами. Но не всегда проводятся расчеты по количественному и качественному составу образуемых отходов, а также их тщательный учет. Важно помнить, что юридически каждая медицинская организация несет полную административную ответственность за утилизацию медицинских отходов вплоть до конечного этапа технологического цикла. Проектирование системы обращения с отходами позволяет комплексно и экологически безопасно решить проблемы управления медицинскими отходами на уровне учреждения.

На основании требований Санитарных правил [17] «сбор, временное хранение и вывоз отходов следует выполнять в соответствии со схемой обращения с отходами, принятой в данной организации, осуществляющей медицинскую и (или) фармацевтическую деятельность».

#### 4.3 Разработка Программы эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1»

*Цель:* создание системы эффективного обращения с биологическими медицинскими отходами в Тольяттинской городской больнице №1.

*Задачи:*

- создание участка аппаратного обеззараживания биологических медицинских отходов путем приобретения установки «Балтнер – 15» в тольяттинскую городскую клиническую больницу №1;
- обеспечение ТГКБ №1 необходимым инвентарем, техническими средствами и расходными материалами для организации безопасного

сбора и перемещения БМО;

- создание Программы производственного контроля, инструкций по процедуре обращения с медицинскими отходами, по правилам безопасного обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1»
- обучение медицинского персонала вопросам эффективного обращения с БМО.

*Срок реализации программы – 2019 год.*

*Ожидаемые социально-экономические результаты программы:*

Социальная эффективность – гарантия экологической и эпидемиологической безопасности обращения с медицинскими отходами класса Б (в частности БМО) в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».

Экономическая эффективность – по расчетным данным окупаемости, приобретенной установки «Балтнер – 15».

*Содержание:*

1. Описание и экономическое обоснование применения утилизатора «Балтнер – 15».
2. Дополнение к схеме обращения медицинских отходов в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».
3. Инструкция по процедуре обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».
4. Инструкция по правилам безопасного обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».
5. Программа производственного контроля.
6. Программа обучения по вопросам обращения с медицинскими отходами.

**1. Описание и экономическое обоснование приобретения утилизатора «Балтнер – 15»**

Утилизатор «Балтнер – 15» термическим способом обеззараживает отходы класса Б. Происходит стерилизации отходов паром под давлением с

предварительным созданием в камере вакуума, что позволяет проникновение пара во все полости стерилизуемого материала. В результате происходит высоко эффективное уничтожение болезнетворных микроорганизмов. Аппарат позволяет механически деструктурировать БМО путем прессования в брикет. Использование утилизатора «Балтнер» это надежно, безопасно, с автоматическим управлением. Еще одним достоинством обладает установка «Балтнер» - это экологическая безопасность, в результате процесса утилизации не образуется загрязняющих выбросов в воздух, в воду или в землю.

С целью оптимального выбора утилизатора для обеззараживания БМО рассмотрим еще один аппарат СВЧ-обеззараживания УОМО-01/150. Оба аппарата рассчитаны на небольшую загрузку, так как в ТГКБ №1 образуется небольшое количество биологических медицинских отходов (в среднем ежемесячно около 30 кг отходов), не требуют специального помещения, небольшие по размерам.

Для расчета окупаемости необходимо было провести расчет затрат по обеспечению функционирования участка по обращению с отходами класса Б за 2017 год. Данные представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Затраты на утилизацию отходов класса Б в ТГКБ №1

Наименование расходного материала	Количество расходного материала	Сумма, руб. в год
Электроэнергия:		
Работа «САМот» (в аренде)	1	100 000
Освещение участка		2 000
Работа бактерицидных ламп		3 000
Водопотребление:		
Помывка контейнеров	51 100 л	920

Продолжение таблицы 4.1

Уборка	328 500л	5 913
Мытье рук дезинфектора	3650 л	66
Прием душа дезинфектором	7300 л	131
Зарплата:		
Дезинфектора		120 000
Уборщицы		120 000
Расходные материалы:		
Черные мешки	41400 шт	248 400
Термоустойчивые мешки	420 шт	121 000
Наклейка «Обезврежено»	10 368	10 368
Индикаторы	34 560	34 560
Пластиковая стяжка мешков	3 456	3 456
Дезсредства для мытья контейнеров	6 205	2 482
Дезсредства на уборку	7300	2 920
Кожный антисептик на обработку рук дезинфектора	12 000	12 000
Перчатки резиновые		3600
Перчатки х/б		10 950
Многоразовые термоустойчивые пакеты (корзины)	3	32 400
Контейнера пластиковые	7	28 000
Минимойка		9 198
Коврики резиновые	2	1000
Спецодежда	2	1 800
Канцтовары, журналы		430
Хозяйственный инвентарь для уборки		300
ИТОГО		899 170

В общей сложности около 900 тыс рублей ежегодно должно затрачиваться на утилизацию медицинских отходов класса Б.

В таблице 4.2 представлены исходные данные по стоимости установки, затраты на ввод в эксплуатацию, а также эксплуатационные расходы в год. Стоимость оборудования определена на основании анализа прайс-листов ведущих поставщиков. Расчет для установки «УОМО-01/150» будет указан как для варианта №1. Расчет для установки «Балтнер-15» как для варианта №2.

Таблица 4.2 – Исходные данные для расчета окупаемости

Наименование показателя	Ед.измер.	Усл.обоз.	1 вариант		2 вариант	
			1	2	1	2
Капитальные вложения (стоимость установки, затраты на ввод в эксплуатацию)	Руб	К	1034000		800000	
Эксплуатационные расходы в год	руб	С	899000	250000	899000	250000
Срок реализации проекта	год	Т	2		2	
Ставка дисконтирования	Д	%	10,0		10,0	

В таблице 4.2 и в таблице 4.3 представлены расчеты окупаемости для установок «УОМО-01/250» (первый вариант) и «Балтнер -15» (второй вариант).

Таблица 4.2 -Расчет для установки «УОМО-01/250» (1 вариант)

Т	С2-С1	Норма дисконта	Дисконтированный доход	К	Чистый дисконтированный доход
1	649000,00	0,91	713900,00	1034000	-320100,00
2	649000,00	0,83	785290,00		785290,00

Срок окупаемости (в годах)

1,6

Таблица 4.3 – Расчет для установки «Балтнер-15» (2 вариант)

Т	С2-С1	Норма дисконта	Дисконтированный доход	К	Чистый дисконтированный доход
1	649000,00	0,91	713900,00	800000	-86100,00
2	649000,00	0,83	785290,00		785290,00
Срок окупаемости (в годах)					1,2

Норма дисконта позволяет определить стоимость денег с учетом фактора времени. Для проектов она определена по формуле с учетом ставки дисконтирования 10%:  $Нд=1/(1+10)^t$ , где  $t$  - год реализации проекта. Выгода от проекта определяется суммой экономии на ежегодных эксплуатационных затратах С2-С1. Дисконтированный доход – это сумма экономии эксплуатационных затрат, приведенных к текущему моменту времени. Зная величину капитальных затрат (К), определим чистый дисконтированный доход от реализации проекта (покупки и установки оборудования):  $NPV=Дисконтированный\ доход - Капитальные\ затраты$ . Для первого варианта в 1 год он составит отрицательную величину -320100 руб. Для второго варианта -86100 руб. Как видим на втором году реализации обоих проектов мы получаем положительный чистый дисконтированный доход: 785290 руб. для обоих вариантов. Рассчитаем срок окупаемости для проектов путем деления ожидаемой экономии на сумму капитальных вложений по формуле:  $T=(C2-C1) / K$ . Для первого проекта он составит 1,6 лет, для второго 1,2 года. Следовательно, реализация второго проекта предпочтительнее. Значит, более выгодным становится приобретение установки «Балтнер-15».

**2 Дополнение к схеме обращения с медицинскими отходами в ГБУЗ  
СО «Тольяттинская городская клиническая больница №1»**



Рисунок 4.2 – Схема утилизации БМО

После приобретения установки «Балнер – 15» схема обращения с БМО в ТГКБ №1 изменится и будет выглядеть как представлено на рисунке 4.3



Рисунок 4.3 – Схема утилизации БМО после приобретения установки «Балтнер – 15»

### **3 Инструкция по процедуре обращению медицинских отходов в ГБУЗ СО «ТГКБ№1»**

#### ***1. Общие требования.***

1.1 К работе с медицинскими отходами не допускаются лица моложе 18 лет. Персонал проходит предварительные (при приёме на работу) и периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

1.2. Персонал должен быть привит в соответствии с национальным и региональным календарем профилактических прививок. Персонал, не иммунизированный против гепатита В, не допускается к работам по обращению с медицинскими отходами классов Б и В.

1.3. При приёме на работу вновь принятый работник проходит первичный инструктаж по правилам безопасного обращения с отходами.

1.4. Ежегодно с персоналом проводится инструктаж по правилам безопасного обращения с отходами.

1.5. Персонал должен работать в спецодежде и сменной обуви, в которых не допускается выходить за пределы рабочего помещения. Личную одежду и спецодежду необходимо хранить в разных шкафах.

1.6. Персонал обеспечивается комплектами спецодежды и средствами индивидуальной защиты (халаты / комбинезоны, перчатки, маски / респираторы / защитные щитки, специальная обувь, фартуки, нарукавники и другое).

1.7. Стирка спецодежды осуществляется централизованно. Запрещается стирка спецодежды на дому.

1.8. Работники обязаны соблюдать Правила внутреннего трудового распорядка, режимы труда и отдыха.

#### ***2. Процедура обращения с отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ№1»***

##### **2.1. Отходы класса А.**

2.2. Отходы класса Б.

2.3 Отходы класса В.

2.4. Отходы класса Г.

2.5. Отходы класса Д.

**3. Ответственные за обращение с отходами** (определяются приказом руководителя медицинской организации).

Инструкция утверждается руководителем больницы, согласовывается с органами профсоюзной организации. Подписывают инструкцию представитель административно-хозяйственной службы и главная медсестра.

#### **4 Инструкция по правилам безопасного обращения с отходами.**

##### **1. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.**

1.1 Порядок действия персонала при нарушении целостности упаковки (рассыпанию, разливанию) медицинских отходов.

1.1.1 При рассыпании колющих, режущих, стеклянных отходов с биологическими жидкостями, материалами:

- известить старшую медицинскую сестру отделения;
- надеть средства индивидуальной защиты;
- сбор осуществляется с помощью пинцета или других удерживающих устройств (сбор руками в перчатках не допустим);
- после сбора рассыпанных изделий провести дезинфекцию площади рассыпания. Сбор руками, защищенными перчатками, разрешается только при полной безопасности повреждения острыми предметами.

1.1.2 При разливании отходов с биологическими жидкостями, материалами:

- сбор осуществляется ветошью после сбора острых предметов (иглы, осколки);
- площадь разлива дезинфицируется.

1.2 В случае получения работником при обращении с медицинскими отходами травмы, потенциально опасной в плане инфицирования (укол, порез с нарушением целостности кожных и/или слизистых), необходимо:

- воспользоваться аптечкой первой медицинской помощи при травмах;
- принять меры экстренной профилактики;
- ответственным лицом вносится запись в журнал учета аварийных ситуаций, составляется акт о несчастном случае на производстве установленной формы с указанием даты, времени, места, характера травмы, в котором подробно описывают ситуацию, использование средств индивидуальной защиты, соблюдение правил охраны труда, указывают лиц, находившихся на месте травмы, а также примененный метод экстренной профилактики.

1.3 Извещение, учет и расследование случаев инфицирования персонала возбудителями инфекционных заболеваний, связанных с профессиональной деятельностью, проводятся в соответствии с установленными требованиями.

1.4 В случае аварийной ситуации, при обнаружении открытого нахождения отходов вне межкорпусных контейнеров или автотранспорта немедленно проводится дезинфекция.

## **2 Требования охраны труда по окончанию работы.**

2.1 Сбор отходов в местах и образования осуществляются в течении рабочей смены. При использовании одноразовых контейнеров для острого инструментария допускается их заполнение в течении 3-х суток.

- 2.2 Хранение (накопление) пищевых отходов, необеззараженных отходов класса Б более 24 часов допускается осуществлять в холодильных или морозильных камерах.
- 2.3 Одноразовые пакеты, используемые для сбора отходов классов Б и В должны обеспечивать возможность безопасного сбора в них не более 10 кг отходов.
- 2.4 Контейнеры с отходами класса А хранятся на специальной площадке.
- 2.5 Убрать инструмент и приспособления в отведенное для них место, снять спецодежду, вымыть руки с мылом.
- 2.6 Сообщить руководителю обо всех недостатках, замеченных во время работы.

Инструкция утверждается руководителем больницы, согласовывается с органами профсоюзной организации. Подписывают инструкцию представитель административно-хозяйственной службы и главная медсестра.

## 5 Программа производственного контроля

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Самарской области «Тольяттинская городская клиническая больница № 1» (ГБУЗ СО «ТГКБ № 1») является государственным бюджетным учреждением субъекта Российской Федерации, с юридическим адресом: Самарская область, г. Тольятти, улица Октябрьская, 68.

Программа производственного контроля в области обращения с медицинскими отходами составлена на основании требований СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами».

Таблица 4.4 – Программа производственного контроля

Вид контроля	Место проведения контроля	Периодичность проведения контроля	Ответственные лица
<b>Производственный контроль за сбором, временным хранением, обезвреживанием медицинских отходов</b>			
Визуальная и документальная проверка количества расходных материалов (запас пакетов, контейнеров), средств малой механизации, дезинфицирующих средств	Все лечебные отделения учреждения	1 раз в месяц	Главная медсестра Е.В.Айзятова, врач-эпидемиолог Т.Б. Донец

Продолжение таблицы 4.4

Визуальная и документальная проверка обеспеченности персонала средствами индивидуальной защиты, организации централизованной стирки спецодежды и регулярной ее смены	Все лечебные отделения учреждения	1 раз в месяц	Старшие медицинские сестры служб: Н.В.Плеханова Е.Н. Лапаева Т.В. Спиридонова Н.Ю. Юнусова О.Ю. Шамрицкая Е.П. Ступалова В.И. Маркова Н.В. Поселенова К.Г. Борисова В.Ф. Пугачева И.Е. Курская Л.В. Танькина А.Р. Дружинина Л.П. Конакова Р.И. Московцева С.А. Вахреева
--	-----------------------------------	---------------	---

			В.Н. Барсукова Е.П. Андронкина Н.В. Рябова О.М. Маркелова О.А. Данилина Е.П. Шакина Н.Ф. Курникова Г.М. Башкирова М.А. Яковлева Н.В. Литовкина
Визуальная и документальная проверка санитарного состояния и режима дезинфекции помещений временного хранения медицинских отходов	Все лечебные отделения учреждения	1 раз в месяц	Главная медсестра Е.В. Айзятова, врач-эпидемиолог Т.Б. Донец
Визуальная и документальная проверка внешних контейнерных площадок накопления (хранения) медицинских отходов	Внешние контейнерные площадки	1 раз в месяц	Начальник хозяйственной службы Г.П. Баловнева
Визуальная и документальная проверка: - количества расходных материалов (запас пакетов, контейнеров), дезинфицирующих средств - обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты, организации централизованной стирки спецодежды и регулярной ее смены - санитарного состояния и режима дезинфекции помещений участка по обращению с отходами класса Б	Участок по обращению с медицинскими отходами класса Б	1 раз в месяц	Главная медсестра Е.В. Айзятова, врач-эпидемиолог Т.Б. Донец
<b>Лабораторно-инструментальная проверка</b>			
Микробиологический контроль эффективности обеззараживания/обезвреживания отходов на установках	Участок по обращению с медицинскими отходами класса Б	1 раз в год	Врач-эпидемиолог Т.Б. Донец
Контроль параметров микроклимата и воздуха рабочей зоны участка по обращению с отходами класса Б на содержание летучих токсичных веществ	Участок по обращению с медицинскими отходами класса Б	1 раз в год	Инженер по охране труда А.Н. Сафиуллина

## 6 Программа обучения

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы обучения по вопросам обращения медицинских отходов

Цель: овладение медицинскими работниками теоретическими знаниями и практическими умениями, обеспечивающими эффективное обращение с медицинскими отходами.

Категория слушателей: персонал медицинской организации.

Срок обучения: 16 часов.

Форма обучения: очная.

Режим занятий для обучающихся: 4 часа в день

№ п/п	Наименование разделов (модулей), тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практ. занятия	
1.	Классификация медицинских отходов	2	2	0	опрос
2.	Система обращения с медицинскими отходами различных классов	4	4	0	опрос
3.	Особенности сбора, временного хранения, обезвреживания и транспортировки отходов класса Б	4	2	2	опрос
4.	Особенности обращения с биологическими медицинскими отходами	4	2	2	опрос
5.	Экзамен	2	2	0	зачет
	<b>Всего:</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном исследовании проведен анализ системы обращения с биологическими медицинскими отходами на примере ГБУЗ СО «ТГКБ №1» и спроектирована система эффективного управления обращения с БМО.

Первая часть исследования посвящена раскрытию основных понятий, проблем при обращении с биологическими и медицинскими отходами. Проведен анализ нормативно-правовой базы по обращению с медицинскими отходами.

Во втором разделе описана система сбора медицинских отходов, включающая в себя сбор, временное хранение, обеззараживание и транспортировку медицинских отходов.

В третьем разделе дана характеристика Тольяттинской городской больницы №1, проведен анализ системы обращения с медицинскими отходами, в частности с биологическими медицинскими отходами. Также изучен качественный и количественный состав медицинских отходов данного медицинского учреждения, описана организация обеззараживания медицинских отходов, их транспортировка.

В четвертом разделе проведено проектирование системы эффективного обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1». Описана методология проектирования системы эффективного управления, внутрибольничная система обращения с отходами, разработана программа эффективного управления обращения с биологическими медицинскими отходами, в которой проведено экономическое обоснование проектного варианта применения аппарата для утилизации медотходов, представлены инструкции по обращению с медицинскими отходами, разработана программа производственного контроля и программа обучения для персонала вопросам эффективного обращения с медицинскими отходами.

Результатом предлагаемого исследования стали разработанная программа эффективного обращения с биологическими медицинскими отходами в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».

В качестве социального эффекта можно назвать соблюдение экологической и эпидемиологической безопасности при обращении с медицинскими отходами класса Б, в частности с биологическими медицинскими отходами, в ГБУЗ СО «ТГКБ №1».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ:

- 1 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. 18.04.2018) [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/)(дата обращения: 01.06.2018)
- 2 Ершов А.Г. Медицинские и биологические отходы: проблемы управления и пути их решения [Электронный ресурс] : Сборник IV научно-практической конференции «Экологически безопасные и гигиенические надежные пути решения обращения с медицинскими и биологическими отходами», Москва, 2011 URL: <http://ecologcontrol.ru/obedinennyj-sbornik-materialov> (дата обращения 02.06.2018)
- 3 Отходы учреждений здравоохранения: современное состояние проблемы, пути решения / Под редакцией Л.П.Зуевой / Информационный бюллетень СПб, 2003. - 43 с
- 4 О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Самарской области в 2017 году: Государственный доклад / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Самарской области, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области», 2018 г. – 219 стр.//<http://63.rospotrebnadzor.ru/document/doclad>
- 5 Интернет портал Самарской Губернской Думы // <http://samgd.ru/main/206241/>
- 6 Современные подходы к управлению медико-биологическими отходами в промышленно развитых странах [Текст] / А.Г. Юдин // Чистый город. - 2007. - № 4. - С. 30-31.
- 7 Ветеринарно-санитарные правила сбора, утилизации и уничтожения биологических отходов.утв. Главным государственным ветеринарным инспектором Российской Федерации 4 декабря 1995 г. N 13-7-2/469) // Электронный ресурс / система Гарант

- 8 Приказа Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов (ФККО)».
- 9 Федеральный закон № 89 «Об отходах производства и потребления» / в ред. Федеральных законов от 29.12.2000 № 169-ФЗ, от 10.01.2003 № 15-ФЗ, от 22.08.2004 № 122-ФЗ (ред. 29.12.2004), от 09.05.2005 № 45-ФЗ, от 31.12.2005 № 199-ФЗ, от 18.12.2006 № 232-ФЗ, от 08.11.2007 № 258-ФЗ, от 23.07.2008 № 160-ФЗ, от 08.11.2008 № 196-ФЗ, от 30.12.2008 № 309-ФЗ. М.: Министерство здравоохранения РФ, 2000. 205 с.
- 10 Бутаев Т. М. Проблемы гигиенической опасности загрязнения окружающей среды отходами лечебно-профилактических учреждений // Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений: сб. мат. V Междунар. конф. М., 2009. С. 39–41.
- 11 Мироненко О. В., Щербо А. П., Суший К. К., Козырин К. И., Сопрун Л. А. Эколого-гигиенические предпосылки и инженерные подходы к управлению медицинскими отходами // Экология человека. 2013. № 6. С. 19–24.
- 12 Санитарные правила и нормы СанПиН 2.1.7.2790–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами». М.: Министерство здравоохранения РФ, 2010. 56 с.
- 13 СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».
- 14 Birpınar M. E., Bilgili M. S., Erdoğan T. Epub Medical waste management in Turkey: A case study of Istanbul // Waste Manag. 2009. N 29(1). P. 445–448.
- 15 Karagiannidis A., Papageorgiou A., Perkoulidis G., Sanida G., Samaras P. A multi-criteria assessment of scenarios on thermal processing of infectious hospital wastes: a case study for Central Macedonia // Waste Manag. 2010. N 30(2). P. 251–262.
- 16 Мироненко О. В., Сопрун Л. А., Ломтев А. Ю., Озерова Е. М., Панькин А. В. Применение ГИС- технологий для создания системы обращения

- с медицинскими отходами классов Б и В в Санкт-Петербурге // Поликлиника. 2013. № 6. С. 60–66.
- 17 Omrani Q., Etabi F., Sadeghi M., Banaei B. The comparison of technical, environmental and economical aspects of autoclaving, incineration and landfilling in medical wastes disposal // Environ. Sci. Technol. 2007. N 2. P. 47–58.
- 18 Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ//> (дата обращения: 19.01.2018)
- 19 Акимкин В.Г., Бормашов А.В. Современное состояние и перспективы решения проблемы обращения с медицинскими отходами с российской Федерации // Медицинский алфавит. Эпидеиология и гигиена – 2/2013. С. 48-53.
- 20 Тимофеева Т.В., Мамонтова Л.С., Зудинова Е.А., Балакаева А.В. Оборудование для обеззараживания медицинских отходов: программа по импортозамещению в действии // Поликлиника - 2 /2015. С. 44-47.
- 21 Методология организационного проектирования систем управления // Менеджмент в России и за рубежом – 4/2006. С. 5
- 22 Абдуллин И. Ш., Миронов М. М., Ицкович Л. Н. Анализ структуры и объемов медицинских отходов, методов и эффективности их уничтожения. М., 2009. С. 34–45.
- 23 Бормашов А. В., Шенгелия З. Н., Сопрун Л. А. Гигиеническое обоснование выбора технологии обезвреживания больничных отходов // Журн. ЗНиСО. 2011. № 2. С. 35–40.
- 24 Онищенко Г. Г. Санитарно-эпидемиологический надзор за ЛПУ и проблемы обращения с медицинскими отходами // Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений: сб. мат. V Междунар. конф. М., 2009. С. 5–12.
- 25 Письмо Росприроднадзора от 22 апреля 2015 г. N AA-03-04-36/6554)

- 26 Письмо Роспотребнадзора от 01.02.2016 г. № 09-1236-16-16 «О рассмотрении обращения»:
- 27 Mostafa G. M., Shazly M. M., Sherief W. I. Development of a waste management protocol based on assessment of knowledge and practice of healthcare personnel in surgical departments // Waste Manag. 2009. N 29(1). P. 430–439
- 28 Прюсс А., Тоуненд В. К. Обращение с отходами здравоохранения // Практическое руководство для обучения. ВОЗ, Женева, 1998. 27 с.9.
- 29 Русаков Н. В. Проблемы обращения с отходами лечебно-профилактических учреждений: сб. мат. V Междунар. конф. / под ред. акад. РАМН Н. В. Русакова. М., 2009. 168 с
- 30 Pettet, A.in: Institute of sewage purification [Электронныйресурс].- URL / A.Petter// J.andproc., 1956, part 1, p. 36.(25.04.2018).