Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Экономический лицей Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения Высшего образования

«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»

Исследовательская работа

на тему:

**«Экономическая выгода утилизации медицинских отходов»**

**Работу выполнила:**

**Ученица 10-го класса**

**Экономического лицея ФГБОУ ВПО**

**«РЭУ им. Г.В. Плеханова»**

Жаровская Екатерина Максимовна

**Научный руководитель:**

кандидат экономических наук, доцент

Есина Алла Ростиславовна

Москва 2020

Содержание:

Аннотация . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

Введение . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .. . . . . . 3

1. Теоретические основы экономической выгоды утилизации медицинских отходов. . . . . . . . . 5

1.1. Содержание и состав медицинских отходов . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5

1.2. Требования к утилизации медицинских отходов. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6

1.3 Сущность экономической выгоды утилизации медицинских отходов. . . . . . . . . . . . . . . . 11

2. Анализ экономической эффективности утилизации медицинских отходов . . . . . . . . . . . . . . . 13

2.1 Исследование роли утилизации медицинских отходов в экономике страны . . . . . . . . . . . 14

2.2 Обоснование расчёта экономической эффективности утилизации . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 18

2.3 Поступление средств от утилизации отходов в различных медицинских учреждениях . . 20

3. Разработка рекомендаций по утилизации медицинских отходов . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 20

4. Заключение. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 20

5. Благодарности . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21

6. Библиографический список . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 21

Приложения

**Аннотация**

В данной работе выделяются и описываются характерные особенности, которые нужно учитывать при утилизации отходов, связанных с медициной, в зависимости от их классификации. Также производится ознакомление с некоторыми экономическими понятиями. Выявляется возможность наличия взаимосвязи между утилизацией и прибылью, выгодой для государства, производится оценка рациональности получения этой выгоды.

**Введение**

**Актуальность работы:** спектр медицинских отходов достаточно велик. К ним можно отнести как остатки лекарств, которые мы выбрасываем в урны, так и все медицинские отходы лечебно-оздоровительных учреждений: предметы ухода за больными, шприцы, бинты, кровь, экскременты, ткани человеческого тела и многое другое. Под отходами лечебно-профилактических учреждений понимаются все виды отходов, образующиеся в: больницах, станциях скорой медицинской помощи; станциях переливания крови, научно-исследовательских институтах и учебных заведениях медицинского профиля, ветеринарных лечебницах; аптеках; фармацевтических производствах; оздоровительных учреждениях. Выбрасывать медицинские отходы в обычном порядке недопустимо, они также, как и твердые коммунальные, нуждаются в утилизации, поскольку неправильная организация захоронения отходов может приводить к загрязнению почв и грунтовых вод химикатами, тяжелыми металлами и патогенными микроорганизмами. Однако утилизация, как и любой процесс, требует определённых экономических вложений, которые не всегда являются выгодными и оправдываются. Следовательно, возникает вопрос: нужно ли утилизировать медицинские отходы, и если да, то как необходимо сделать это правильно и без лишних затрат?

Объект исследования: медицинские отходы.

Предмет исследования: необходимость и важность утилизации медицинских отходов с экологической и экономической точки зрения.

Цель исследования: Рассмотреть способы утилизации медицинских отходов и их опасное воздействие на человека и окружающую среду, выявить наиболее экономически эффективный вариант переработки медицинских отходов для государства.

Задачи:

• Ознакомиться с классификацией медицинских отходов;

• Рассмотреть опасность медицинских отходов (человек и окружающая среда);

• Изучить требования к организации работы с медицинскими отходами;

• Узнать правила и способы утилизации медицинских отходов:

а) Расходные материалы

б) Медицинская техника

в) Лекарственные препараты

* Ознакомиться с понятием «экономическая эффективность» и выявить его основные свойства.
* Собрать информацию (данные) касательно утилизации медицинских отходов в Москве.
* Выяснить, можно ли выгодно утилизировать мед. отходы, и если да, то каким образом. Проанализировать всю информацию и подвести итоги.

Гипотеза: предполагаю, что должный подход к утилизации медицинских отходов может принести определённую экономическую выгоду для государства.

Методы исследования: использование статистических данных, экспертных и рейтинговых оценок; применение методов анализа и синтеза информации, классификация.

**1. Теоретические основы экономической выгоды утилизации медицинских отходов.**

## 1.1 . Содержание и состав медицинских отходов.

## *Медицинские отходы* – это весь объем мусора, который формируется в медицинских учреждениях, организациях и центрах любой направленности, в повседневной деятельности или после реализации мероприятий, связанных с профилактикой и лечением.

В соответствии со ст. 49 Федерального закона от 21.11.2011 N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" к медицинским отходам относятся все виды отходов, в том числе:

- анатомические, патолога - анатомические, биохимические, микробиологические и физиологические, образующиеся в процессе осуществления медицинской и фармацевтической деятельности

- отходы, образующиеся от деятельности по производству лекарственных средств и медицинских изделий, а также от деятельности в области использования возбудителей инфекционных заболеваний и генно - инженерно - модифицированных организмов в медицинских целях.

Медицинские отходы разделяются по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания в соответствии с Критериями, установленными Постановлением Правительства РФ от 04.07.2012 N 681.

1.Критерием опасности медицинских отходов класса А является отсутствие в их составе возбудителей инфекционных заболеваний (неопасные).

**Класс А** - рассматривается, как вторичное сырье по своему характеру приближенное к бытовому мусору. Отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов, инфекционными больными, канцелярские принадлежности, упаковка, мебель, инвентарь, потерявшие потребительские свойства, смет от уборки территории, отходы больничного пищеблока и прочие отходы, которые не представляют эпидемической или другой опасности для жизни и здоровья человека. В дальнейшем этот мусор отправляется на обычный полигон, где хранятся твердые коммунальные отходы.

Объём класса А самый значительный - до 80 % всех медицинских отходов, но они представляют собой наименьшую опасность.

2. Критерием опасности медицинских отходов класса Б является инфицирование (возможность инфицирования) отходов микроорганизмами 3 - 4 групп патогенности, а также контакт с биологическими жидкостями (опасные).

**Класс Б** - представляет средний уровень эпидемиологической опасности. Здесь могут оказаться приборы, устройства, прочий мусор потенциально инфицированный. Это могут быть как жидкие, так и твердые вещества. Потому утилизации медицинских отходов класса Б предшествует целый комплекс по правильному их сбору, хранению, транспортировке.

Это самый большой по объёму класс опасных медицинских отходов, он оценивается как примерно 10-15 % от общего объёма медицинских отходов (более точно - от 11 до 50 % в зависимости от профиля медицинского учреждения).

3. Критерием опасности медицинских отходов класса В является инфицирование (возможность инфицирования) отходов микроорганизмами 1 - 2 групп патогенности (чрезвычайно опасные).

**Класс В** - отходы с чрезвычайной эпидемиологической опасностью. Как правило это отходы инфекционных отделений, где они находились в контакте с больными тяжелыми инфекционными заболеваниями, отходы микробиологических лабораторий и пр.

Их образуется гораздо меньше чем отходов класса Б (примерно в 10 раз).

4. Критерием опасности медицинских отходов класса Г является наличие в их составе токсичных веществ (отходы по составу близкие к промышленным).

**Класс Г** - отходы с токсикологической опасностью, например, лекарства, по какой-то причине не подлежащие употреблению, и ещё ряд подобных отходов, в том числе относящихся по классификации природоохранного законодательства к 1-4 классу.

5. Критерием опасности медицинских отходов класса Д является содержание в их составе радионуклидов с превышением уровней, установленных в соответствии с Федеральным законом "Об использовании атомной энергии" (радиоактивные отходы).

**Класс Д** - отходы, содержащие радиоактивные элементы.

Сюда относят приборы имеющие ионизирующее излучение.

## 1.2 . Требования к утилизации медицинских отходов

## Медицинские отходы больниц представляют все большую угрозу для экологии в связи с увеличением их количества. Отходы в большей степени токсичны. Они способны нанести серьёзный вред окружающей среде, вызвав экологическую катастрофу, а также здоровью человека, вызвав серьёзные заболевания.

Среди опасных отходов мусор медицинского происхождения занимает первое место. Иглы и иные инструменты, на которых сохраняются инфекции, могут стать причиной эпидемиологического всплеска. В группу риска попадают врачи, пациенты и посетители клиник. Угрозу представляет неоднократное применение одноразовых инструментов.

Устойчивые к медикаментозному воздействию вирусы проникают во внешнюю среду и распространяются, вызывая эпидемии в регионе. Захоронение и сжигание медицинских отходов наносит значительный ущерб окружающей среде.

Отходы медицинских учреждений содержат потенциально опасные микроорганизмы, которые могут инфицировать пациентов больниц, медработников и других людей. Другие потенциальные риски инфекции могут включать распространение лекарственно устойчивых микроорганизмов из медицинских учреждений в окружающую среду. Неблагоприятные последствия для здоровья, связанные с отходами и побочными продуктами, также включают:

* Травмы, нанесенные острыми предметами;
* токсическое воздействие фармацевтических продуктов, в частности, антибиотиков и цитотоксических препаратов, выбрасываемых в окружающую среду, и таких веществ, как ртуть или диоксины, во время обращения с медицинскими отходами или их сжигания;
* химические ожоги во время мероприятий по дезинфекции, стерилизации или обработке отходов;
* отравление и загрязнение окружающей среды токсичными элементами или компонентами, образующимися во время сжигания;
* термические травмы в связи с открытым сжиганием и работой установок для сжигания медицинских отходов и радиационные ожоги.

Дополнительные опасности возникают в результате копания в мусоре на мусорных свалках и ручной сортировки опасных отходов медицинских учреждений. Эта практика распространена во многих регионах мира, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода. Лица, соприкасающиеся с отходами, подвергаются непосредственному риску получения травм от игл и воздействия токсичных или инфекционных материалов.

Обработка и удаление медицинских отходов может создать риски для здоровья косвенно в результате высвобождения в окружающую среду патогенов или токсичных загрязнителей:

* Вывоз необработанных медицинских отходов на мусорные свалки, в случае их ненадлежащего сооружения, может приводить к загрязнению питьевой воды, поверхностных и грунтовых вод.
* Обработка медицинских отходов химическими дезинфицирующими веществами может приводить к выбросам химических веществ в окружающую среду в случае, если обращение, хранение и удаление этих веществ не осуществляется экологически обоснованными способами.
* Сжигание отходов широко практикуется, но неправильное сжигание или сжигание несоответствующих материалов приводит к высвобождению в атмосферу загрязняющих веществ и образованию зольных остатков. Сжигаемые материалы, содержащие хлор или обработанные хлором, могут образовывать диоксины и фураны, которые являются канцерогенами для организма человека и связаны с целым рядом неблагоприятных последствий для здоровья. Сжигание тяжелых металлов или материалов с высоким содержанием металлов (в частности свинца, ртути и кадмия) может приводить к распространению токсичных металлов в окружающую среду.
* Лишь современные мусоросжигательные печи, функционирующие при 850-1100°C и оснащенные специальным оборудованием для газоочистки, отвечают международным нормам выбросов диоксинов и фуранов.
* Следует рассматривать возможности применения альтернативных сжиганию способов утилизации отходов (таких как автоклавирование, обработка в микроволновых печах, обработка паром в сочетании с внутренним смешением), позволяющих минимизировать образование и выбросы химических и других опасных веществ, при наличии достаточных ресурсов для функционирования и поддержания таких систем и удаления обработанных отходов.

В соответствии с п. 3.2 СанПиН 2.1.7.2790-10 руководитель учреждения, осуществляющего медицинскую и фармацевтическую деятельность, должен утвердить инструкцию, в которой определяются ответственные сотрудники и процедура обращения с медицинскими отходами в данной организации.

Сбор, временное хранение и вывоз отходов должны выполняться в соответствии со схемой обращения с медицинскими отходами, принятой в организации, которая должна быть разработана в соответствии с требованиями настоящих санитарных правил и утверждена руководителем 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 исходя из обязательности смены пакетов один раз в смену (не реже одного раза в восемь часов), одноразовых контейнеров для острого инструментария - не реже 72 часов, в операционных залах - после каждой операции;

- порядок сбора медицинских отходов;

- порядок и места временного хранения (накопления) медицинских отходов, кратность их вывоза;

- применяемые способы обеззараживания (обезвреживания) и удаления медицинских отходов;

- порядок действий персонала при нарушении целостности упаковки (рассыпании, разливании медицинских отходов);

- организация гигиенического обучения персонала правилам эпидемиологической безопасности при обращении с медицинскими отходами.

В соответствии с п. 8.1 СанПиН 2.1.7.2790-10 учет и контроль движения отходов классов А, Г и Д осуществляются согласно требованиям законодательства РФ.

Для учета медицинских отходов классов Б и В служат следующие документы (п. 8.2 СанПиН 2.1.7.2790-10):

- технологический журнал учета отходов классов Б и В в структурном подразделении. В журнале указывается количество единиц упаковки каждого вида отходов;

- технологический журнал учета медицинских отходов организации. В журнале отражаются количество вывозимых единиц упаковки и (или) вес отходов, а также сведения об их вывозе с указанием организации, производящей вывоз;

- документы, подтверждающие вывоз и обезвреживание отходов, выданные специализированными организациями, осуществляющими транспортирование и обезвреживание отходов;

- технологический журнал участка по обращению с отходами, который является основным учетным и отчетным документом данного участка.

Сбор, хранение, транспортировка и утилизация медицинского мусора любого класса опасности проводятся согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам № 2.1.7.2790-10. Выполнение положений СанПина обеспечивает безопасное обращение с опасным мусором.

На основе нормативного акта разработана схема обращения с отходами (приложение 1).

Действующие требованиям по сбору допускают к работе с отходами медицинского мусора класса А лиц старше 18 лет. К работе с классами Б, В, Г и Д допускаются лица старше 21 года. Люди, осуществляющие сбор, должны иметь свидетельства о вакцинации.

До начала работы проводится обязательный инструктаж. Ежегодно инструктаж проводится повторно. Работникам предоставляется специализированная одежда: шапочка, маска, очки, защитный костюм, перчатки, сапоги.

При работе с медицинским мусором запрещается:

* работать с мусором без спецодежды;
* отвозить спецодежду для стирки домой или в прачечные;
* спрессовывать мешки с мусором класса Б и выше;
* Обеззараживание/обезвреживание отходов классов Б может осуществляться централизованным или децентрализованным способами. При децентрализованном способе участок по обращению с отходами располагается в пределах территории организации, осуществляющей медицинскую деятельность. Отходы класса В обеззараживаются только децентрализованным способом.

Физический метод обеззараживания отходов классов Б и В, включающий воздействие водяным насыщенным паром под избыточным давлением, температурой, радиационным, электромагнитным излучением, применяется при наличии специального оборудования - установок для обеззараживания медицинских отходов.

Химический метод обеззараживания отходов классов Б и В, включающий воздействие растворами дезинфицирующих средств, обладающих бактерицидным (включая туберкулицидное), вирулицидным, фунгицидным, (спороцидным - по мере необходимости) действием в соответствующих режимах, применяется с помощью специальных установок или способом погружения отходов в промаркированные емкости с дезинфицирующим раствором в местах их образования. Химическое обеззараживание отходов класса Б на месте их образования используется как обязательная временная мера.

Хранение медицинских отходов классов А, Б и В разрешено только либо в одноразовых пакетах для медицинских отходов, которые обязательно должны быть герметично запакованы, либо в специализированных контейнерах многоразового использования. **Причем, срок хранения подобного мусора не должен превышать одних суток при естественных условиях.**

Если же в помещении, предназначенном для хранения отходов температура ниже 5 градусов по шкале Цельсия, то срок хранения отходов может достигать и нескольких суток. Кроме того, в процессе хранения смешение необеззараженных отходов различного типа категорически недопустимо. Также, если на территории больничного учреждения нету собственной установки по уничтожению медицинских отходов, то в таком случае вывоз мусора должен осуществляться ежедневно.

Вывоз и утилизация медицинских отходов класса Б и выше производится под строгим контролем. Действия по транспортировке проводят специальные компании, которые занимаются уничтожением медицинских отходов.

* Распространённые способы ликвидации медицинских отходов:
* Сжигание в специальных печах;
* Воздействие микроволнового излучения;
* Ионизация;
* Обеззараживание и дальнейшая переработка материалов;рывать мешки с отходами без специальных инструментов;

Утилизация медицинского оборудования и биологического мусора класса Г не производится учреждением владельцем, как и дезинфекция.

Их обычно образуется ещё в 10 раз меньше чем отходов класса В (исключая крупные фармацевтические предприятия, где иногда бракуются по сроку годности или по производственным основаниям значительные партии).

Вывоз отходов класса «Г» для обезвреживания или утилизации осуществляется специализированными организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

Способы и этапы утилизации:

- Допускается их временное накопление в емкостях, соответствующих классу опасности: например, для группы «Г» разрешена упаковка в закрывающиеся крышкой контейнеры, а затем – в специальные мешки черного цвета. Для накопления упаковок с медицинским мусором в учреждении выделяется особое место, соответствующее правилам хранения данного класса утильсырья

- Обеззараживание и дезинфекция медикаментов в автоклавах и СВЧ-печах. Автоклав - установка, в которой стерилизация происходит в результате обработки загруженного сырья паром при температуре больше ста градусов по Цельсию. СВЧ-печь осуществляет дезинфекцию с помощью микроволн и нагрева до ста сорока градусов.

- Термическое уничтожение с помощью специального оборудования -инсинераторов и пиролизных установок, в которых утильсырье разлагается под воздействием высоких температур.

- Вывоз на свалки неопасной части мусора. Токсичные отходы должны транспортироваться на специальные полигоны для последующего захоронения.

Утилизация медицинского оборудования в бюджетных организациях:

Вышедшая из строя медицинская техника нуждается в списании и уничтожении. Она состоит на балансе в лечебном учреждении, поэтому ее переработка производится по определенной схеме. Данную работу выполняют организации, имеющие лицензию на утилизацию медицинского оборудования. Сами лечебные организации не имеют права самостоятельно разбирать или выкидывать такую технику.

Это объясняется содержанием в ней тяжелых и радиоактивных металлов, биологических отходов, болезнетворных вирусов, бактерий. Несоблюдение необходимых условий может привести к распространению инфекционных заболеваний, экологическим катастрофам.

Утилизация медицинского оборудования происходит следующим образом:

* После списания аппаратура снимается с баланса учреждения. Заключается договор с исполнителем.
* Производится разбор медтехники с соблюдением необходимых мер предосторожности и ее упаковка.
* Утилизируемое медоборудование перевозится грузовым транспортом на производственную площадку фирмы
* Оборудование разбирается, производится сортировка материалов.
* Металлические, пластиковые, резиновые конструкции отправляются на перерабатывающие заводы.
* Источники повышенной опасности (рентгеновские трубки, томографы) обезвреживаются, затем вывозятся на легальные пункты захоронения.
* Цветной или драгоценный металл сдается на переработку. Оплата перечисляется на счет лечебного учреждения.

**1.3 Сущность экономической выгоды утилизации медицинских отходов.**

***Экономическая эффективность*** – это результат, который можно получить, соизмеримый по отношению к [общим затратам](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7_%D0%B7%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82,_%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D0%B8) и использованным ресурсам. Если первый показатель выше по сравнению со второй составляющей, значит, целей достигнуто, все потребности удовлетворены. Если ситуация наоборот, значит, экономического эффекта не наблюдается и [предприятие несет убытки](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82_%D0%BE_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D1%8F%D1%85_%D0%B8_%D1%83%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%BA%D0%B0%D1%85" \o "Отчет о прибылях и убытках).  
Суть экономической эффективности состоит в том, чтобы из [доступных предприятию ресурсов](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%B2_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8" \o "Денежная оценка трудовых ресурсов организации) получать больше результатов производства, окупив затраты на приобретение ресурсов.  
В данной работе рассматривается экономическая эффективность с точки зрения собственника производственного предприятия. В широком смысле это понятие обозначает эффективность всей экономической системы на государственном уровне. В узком смысле слова этот термин обозначает [степень удовлетворения конечными потребностями](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%A3%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BF%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B9_%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B5_%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_ISO_9001" \o "Удовлетворенность потребителей в процессе внедрения ISO 9001) каждого члена общества. Но, так или иначе, все перечисленные уровни связанны между собой.

Методы повышения экономической эффективности:

Любое предприятие заинтересовано в том, чтобы повышать экономическую эффективность. Для этого используются следующие методы, их существует только два:

1. Выпуск большего количества товаров и услуг при [неизменном объеме затрат](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%97%D0%B0%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B" \o "Затраты). Для этих целей следует повышать производительность труда за счет внедрения новой техники на производстве, освоение новых технологий, повышения квалификации работников, качества сырья и материалов.
2. Производство неизменного количества товаров и услуг, [но с меньшими затратами](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE" \o "Бережливое производство). Этого можно достичь за счёт экономии ресурсов, применения ресурсосберегающих технологий, сокращения численности работников.

Какой из этих двух способов выбрать, каждый предприниматель решает самостоятельно, в зависимости от целей и возможностей своего бизнеса и ситуации на рынке.

Обычно в условиях экономического роста и [повышении покупательского спроса](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%A1%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81_%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5" \o "Спрос и предложение) целесообразно применять первый метод, а при спаде производства — второй. Но второй способ повышения экономической эффективности подходит только как временный вариант. [Если кризис не заканчивается](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%A0%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B8_%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%8F%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9" \o "Риски хозяйственной деятельности производственных предприятий), целесообразно перепрофилировать предприятие, заняться маркетинговой политикой для [увеличения продаж](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B8_%D1%83%D0%B2%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B6" \o "Стратегии увеличения продаж) или реорганизацией предприятия. Надо стремиться к тому, чтобы использовать имеющиеся ресурсы в полную силу, даже если придется поменять их целевое назначение.  
Главное, всегда придерживаться следующей политики: использовать имеющиеся ресурсы на 100% при условии, что на них есть спрос и можно спрогнозировать будущий доход от продажи продуктов производства. Если спрос падает, а производство работает на полную мощность – то это нельзя назвать экономической эффективностью. Аналогично, если есть спрос, а предприятие [пытается сократить издержки](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%98%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%BA%D0%B8" \o "Издержки), используя метод №2 – это тоже экономически нецелесообразно.

Показатели экономической эффективности:

Для оценки эффективности экономической системы используют следующие показатели, которые касаются как производства, так и экономики в целом:

* общий объем национального производства (валовый национальный продукт (ВНП) на душу населения;
* отраслевая структура национальной экономики;
* производительность труда;
* прибыль;
* качество жизни населения;
* показатель конкурентоспособности экономики;
* [рентабельность](https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) производства;
* рентабельность продукции;
* трудоемкость;
* материалоемкость;
* капиталоемкость;

Общая эффективность рассматривается как соотношение результата с общими текущими затратами и рассчитывается сле­дующим образом:

Экономическая эффективность = Результат/Затраты

Общая экономическая эффективность выражается в показателях рентабельности, рассчитываемых следующим образом:

Рентабельность = Прибыль/Использованный капитал

Рентабельность = Прибыль/Издержки производства

Хозяйственная система будет считаться эффективной, когда наиболее полно удовлетворяются потребности всех членов общества при данных ограниченных ресурсах. Экономическая эффективность хозяйственной системы — состояние, при котором невозможно увеличить степень удовлетворения потребностей хотя бы одного человека, не ухудшая при этом положение другого члена общества (Парето-эффективность хозяйственной системы). Деятельность же хозяйственного объекта (предприятия, фирмы) считается эффективной, если осуществляется с минимальными затратами факторов производства. Эффективность в производстве — ситуация, когда при данном уровне знаний и количестве факторов производства невозможно произвести большее количество одного товара, не жертвуя при этом возможностью произвести некоторое количество другого товара (Парето-эффективное распределение ресурсов в производстве).

В последние годы в качестве критерия эффективности эконо­мической системы используется показатель конкурентоспособ­ности экономики. Показатель конкурентоспособности не может в полной мере характеризовать экономическую эффективность страны, но дос­таточно достоверно оценивает одну из се сторон. Категория конкурентоспособности — одна из ключевых, так как в ней находят свое выражение экономические, научно-технические, производственные и иные возможности экономики страны.

Любая экономическая единица стремится эффективно использовать редкие ресурсы, т. с. получить максимальное количество полезных благ, произведенных из этих ресурсов. Для достижения этой цели необходимо полностью использовать (полно­стью занять) свои ресурсы и на этой основе достичь полного объема производства. В связи с этим возникают понятия полной занятости и полного объема производства. Полная занятость — использование всех пригодных ресурсов (отсутствие безработицы, незанятых производственных мощностей, пустующих сель­скохозяйственных угодий и т. д.). Полная занятость предполагает не 100%-ную занятость ресурсов, а оптимальную. Например, не может быть 100%-ной занятости сельскохозяйственных угодий, так как часть земель должна находиться под паром (отды­хать). Полный объем производства — использование всех пригод­ных экономических ресурсов, обеспечивающее максимально возможный объем производства и наиболее полное удовлетворе­ние потребностей. Полный объем производства предполагает, что применяемые ресурсы вносят наиболее ценный вклад в общий объем продукции. Достижению полного объема производства способствует также применение наилучших из имеющихся технологий.

**2. Анализ способов утилизации медицинских отходов и их экономическая эффективность.**

**2.1 Роль утилизации медицинских отходов в экономике страны.**

В Российской Федерации в настоящее время ежегодно образуется 0,6-2,0 млн. тонн медицинских отходов, что составляет 2% общего количества отходов потребления. Количество отходов на валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения отражает связь между образованием отходов и экономической активностью на душу населения: более высокие показатели свидетельствуют о более высоком объеме отходов на единицу продукции на душу населения.

**2.2 Анализ методов расчёта экономической эффективности утилизации.**

**Экономическое обоснование внедрения технологии Балтнер для системы обращения с медицинскими отходами на примере ЛПУ одного из областных образований.**

Экономическое обоснование внедрение технологии **Балтнера.**

Проблема с безопасным обращением с медицинскими отходами на сегодня остается весьма актуальной. В связи с тем, что большинство ЛПУ находится на самофинансировании или получают дотации из бюджетных средств, наблюдается нарушение правил сбора и утилизации опасных медицинских отходов. Необходим приток инвестиций для закупок установок по обеззараживанию и утилизации медицинских отходов классов Б и В. Как показывает практика, внедрение такой системы обеззараживания и утилизации отходов оказывает комплексный эффект, вызывая снижение затрат не только медицинского учреждения, но и бюджета.

1. Сравнительная экономическая характеристика затрат лечебно-профилактического учреждения на традиционную систему обращения с больничными отходами при применении химической дезинфекции отходов и систему обращения с отходами при применении технологии «Балтнер».

**Характеристика количественного состава отходов ЛПУ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид отходов | в месяц, тонн | в год, тонн |
| Всего | 23,6 | 283,2 |
| в т. ч. класса Б | 9,1 | 109,2 |

1. В ЛПУ данного района  (653 коек в стационарах и 106300 амбулаторных посещений) образуется всего - 23,6 т отходов в месяц (283,2 т в год), в том числе 9,1 т отходов класса Б **(109,2 т** в год). В стационарных ЛПУ по расчету образуется отходов класса Б – 3,098 т/мес (37,182 т/год).

(653 койки х 0,156 кг/сут х 365 сут = 37182 кг/год)

**Затраты ЛПУ на систему обращения с больничными отходами при выполнении химической дезинфекции с последующим вывозом отходов на полигон автотранспортом .**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Затраты | в месяц, тыс. руб | в год, тыс. руб |
| Дезинфектанты | **53,6** | **643,2** |
| Вывоз отходов всего | **45,8** | **549,6** |
| в т. ч. класса Б | 17,654 | 211,848 |
| Пакеты с клипсами и бирками | 10,614 | 127,364 |
| Итого | **110,014** | **1320,164** |

**-** Затраты на дезинфектанты составляют в среднем 53,6 тыс руб/месяц (643,2 тыс руб/год).

-Стоимость вывоза всех отходов, образующихся в ЛПУ района составляет **45,8** тыс руб\месяц (**549,6** тыс руб/год),

в т. ч. класса Б: 9,1 т х 1,94 тыс. руб./контейнер 6 м3 (вес – 1 тонна) = 17,654 тыс руб/мес. (211,848 тыс. руб/год).

-Затраты на пакеты с бирками и зажимами составляют 10,614 тыс руб/мес (127,364 тыс руб

-Потребность в пакетах с бирками и зажимами составляет:

Стационары – 2420 пакетов в месяц (29040 в год)

Амбулатории ( 33 раб. места) = 1004 пакета в месяц (12045 в год)

Стоимость пакетов с бирками и зажимами (3 руб 10 коп: пакет на 30 л – 2 руб **40** коп, бирка с зажимом – 0,7 руб).:

Стационары – 7,502 тыс руб/мес (90,024 тыс руб/год)

Амбулатории – 3,112 тыс руб/мес (37,340 тыс руб/год)

Итого в месяц – **10,614** тыс руб/мес **(127,364** тыс руб/год)

-**Итого** расходы на систему обращения с отходами составляют – **110,014** тыс руб\месяц или **1320,164** тыс руб/год.

**Затраты стационара на систему обращения с больничными отходами при применении технологии термического обеззараживания «Балтнер» с последующим вывозом отходов на полигон автотранспортом.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Затраты | в месяц, тыс руб | в год, тыс руб |
| Дезинфектанты | **0** | **0** |
| Вывоз отходов всего | 30,652 | 367,824 |
| в т. ч. классов Б | 2,522 | 30,264 |
| Полипропиленовые пакеты для стерилизации, пакеты для прессования и пакеты с бирками и зажимами | 23,586 | 283,036 |
| Эксплуатационные затраты | 7,796 | 93,552 |
| Итого, тыс. руб: | 62,034 | 746,412 |

- Затраты на дезинфектанты отсутствуют, т. к. в данном случае применяется метод физической дезинфекции.

**- Стоимость вывоза всех отходов**, образующихся в ЛПУ района составит **30,652** тыс руб\месяц (**367,824** тыс руб/год),

в т. ч. класса Б: 2,522 тыс руб/мес. (30,264тыс. руб/год).

При [переработке отходов](https://pandia.ru/text/category/pererabotka_othodov/" \o "Переработка отходов) на установке “Балтнер» объем отходов класса Б будет уменьшен в 7 раз. Следовательно, объем 109,2 тонн (109,2 контейнера 6 м3 весом 1 тонна) после переработке на установке уменьшится в 7 раз и составит 15,6 контейнера объемом 6 м3

Объем вывозимых отходов класса Б уменьшится с 109,2 контейнеров в год до 15,6 контейнеров в год (1,3 контейнера в месяц).

Следовательно, объем отходов класса Б уменьшится на 109,2-15,6= 93,6 контейнера

Общий объем вывозимых отходов ЛПУ также уменьшится на 93,6 контейнера/год и составит 189,6 контейнеров/год (283,2 – 93,6 = 189,6) или 15,6 контейнеров в месяц

**Стоимость вывоза составит**:

Всех отходов - **30,652** тыс руб/мес (**367,824** тыс руб/год)

В т. ч. класса Б – **2,522** тыс руб/мес (**30,264** тыс руб/год)

- Затраты на пакеты с бирками и зажимами составят 10,614 тыс руб/мес (127,364 тыс руб/год).

Потребность в пакетах с бирками и зажимами составит:

Стационары – 2420 пакетов в месяц (29040 в год)

Амбулатории ( 33 раб. места) = 1004 пакета в месяц (12045 в год)

Стоимость пакетов с бирками и зажимами (3 руб 10 коп: пакет на 30 л – 2 руб 40 коп, бирка с зажимом – 0,7 руб).:

Стационары – 7502 руб/мес (90024 руб/год)

Амбулатории – 3112,4 руб/мес (37339,5 руб/год)

Затраты на полипропиленовые пакеты для автоклавирования составят:

1 пакет на 1 цикл — 2 цикла в час-16 циклов в сутки\*3= 48 пакетов в сутки.

23 рабочих дня\* 48 пакетов \* 10 руб.= 11040 рублей в месяц

Затраты на пакеты для прессования: 1 пакет на 7 циклов. 48 циклов — 7 пакетов в сутки\*23 дня\*12 руб= 1932 рубля в мес

Итого в месяц – 23586 руб/мес (8 руб/год)

**Эксплуатационные затраты**:

Мощность установки при 8-ми часовом рабочем дне позволяет перерабатывать 96 кг.

96 кг х 300 дней = 28800 кг в год или 2300 кг в месяц.

Таким образом, мощность 3 установок «Балтнер» позволяет полностью удовлетворить потребность переработки отходов класса Б стационарных ЛПУ района — 109 тонн в год.

28,8\*4= 112 тонн в год.

**Расчет затрат для 3 установок**

Подача 1 куб. м воды = 10,4 руб

Электроэнергия 1 кВт = 1,51 руб

Электропотребление: - 3 кВт/час х 1,51 руб = 4,53 руб /час х 8 час \* 3 = 108,72 руб х 300 раб/дн = 32616 руб/год (2718 руб/мес).

Водопотребление – 0,1 м3 /сутки х 3 х 300 = 90 м3\год х 10,4 руб = 936 руб\год (78 руб /мес).

Заработная плата персонала - 1 оператор (по совместительству) – 5 тыс руб\месяц или **60 000** тыс руб\год.

96 кг х 300 дней = 28800 кг в год или 2300 кг в месяц.

Таким образом, мощность 3 установок «Балтнер» позволяет полностью удовлетворить потребность переработки отходов класса Б стационарных ЛПУ района — 109 тонн в год.

28,8\*4= 112 тонн в год.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | В месяц, тыс. руб | В год, тыс. руб |
| Электроэнергия | **2,718** | **32,616** |
| Потребление воды | **0,078** | **0,936** |
| Запасные части | **0** | **0** |
| Заработная плата персонала | **5,000** | **60,000** |
| Итого: | **7,796** | **93,552** |

Итого эксплуатационные расходы на систему обращения с отходами составят **–** 7776 тыс руб\месяц или 93,552 тыс руб/год.

Заключение:

Затраты лечебного-профилактического учреждения на систему обращения с больничными отходами с проведением химической дезинфекции на местах образования отходов с последующим вывозом отходов на полигон автотранспортом объединения составляют 110,014тыс руб\месяц или 1320,164 тыс руб/год.

Затраты лечебного-профилактического учреждения на систему обращения с больничными отходами при применении технологии термического обеззараживания «Балтнер» с последующим вывозом отходов на полигон автотранспортом составят 62,034 тыс. руб.\месяц или 746,412тыс. руб. /год.

**Таким образом применение технологии “Балтнер» в системе обращения с отходами ЛПУ района позволит сократить затраты на систему 47980 рублей в месяц или 573752 руб в год, что составит экономию в 44%, а также будет полностью соответствовать требованиям санитарного и природоохранного законодательства РФ.**

По данным исследовательской компании Пиретта объем рынка медицинских отходов в России составляет около 4500 млн. руб./год. Таким образом, экономия в масштабах страны на утилизацию составит 1980 млн. руб./год (4500 млн. руб./год 0,44) без учета капиталовложений в систему утилизации «Балтнер».

Срок окупаемости представляет собой отрезок времени, после которого доход от проекта становится равен сумме вложенных денег. То есть коэффициент срока окупаемости при инвестировании будет показывать, сколько нужно будет времени, чтобы вернуть вложенный капитал.

СРОК ОКУПАЕМОСТИ = КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ / ЧИСТАЯ ГОДОВАЯ ПРИБЫЛЬ (без учета дисконтирования)

Pp = 1320164 / 573752 2,3 года

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики (РОССТАТ) на обращение с отходами выделяется 7 236 9410 тыс. руб. по г. Москве.

Рассчитаем экономическую эффективность:

Найдём рентабельность. Рентабельность продукции определяется как отношение прибыли к вложениям:

R= 573 752 /7 236 9410 0,0079281

**2.3 Поступление средств от утилизации отходов в различных медицинских учреждениях.**

Оценка данных об уровне отходов со всего мира показывает, что в больницах производится около 0,5 кг мусора на больничную койку в день. Стоимость вывоза медицинских отходов составляет меньше 1% от расходов лечебных учреждений. В отрасли по утилизации медицинского мусора, оборот которой оценивается в 20 млрд руб., еще много проблем. Не все больницы и медицинские центры пользуются услугами добросовестных компаний, утилизирующих отходы строго по санитарным правилам, многие просто отправляют их на свалку под видом обычных твердых коммунальных отходов.

Для лечебных учреждений, аптек, санаториев, медцентров утилизация медицинского мусора не является большой проблемой и стоит относительно недорого. Крупные клиники Москвы оценивают свои траты на утилизацию в "доли процента всех своих расходов". Крупнейший фармдистрибутор ЦВ "Протек" сообщил, что на утилизацию медотходов в 2016 году затраты компании составили около 1 млн руб. Утилизация происходит по определенной схеме: персонал медорганизации самостоятельно сортирует отходы, при необходимости проводит дезинфекцию, хранит по определенным правилам, планирует утилизацию. Отходы с предприятия забирает специально аккредитованная компания. Учреждения, которые хотят продемонстрировать, что правильно утилизируют все медотходы, проходят сертификацию системы менеджмента качества ISO 9001 и системы экологического менеджмента ISO 14001 — в России, в отличие от западных стран, эти процедуры добровольны.

Проблем с выбором подрядчика на вывоз отходов у медучреждений нет: отрасль вполне конкурентная.

В Москве цена вывоза медотходов начинается от 20 руб. за 1 кг и порой доходит до 110 руб., но можно найти и дешевле. Медучреждения заключают с предприятиями, утилизирующими медотходы, договоры по таким ценам, что возникают большие сомнения относительно качества выполняемых работ, подтверждают в Профессиональном экологическом союзе. По расчетам организации, если утилизировать медицинский мусор по правилам, то минимальная стоимость процедуры увеличится вдвое — как минимум до 36 руб. за 1 кг.

Периодичность и стоимость услуги вывоза отходов зависит от масштабов учреждения, но все стараются экономить. Например, многие некрупные медицинские центры вывозят отходы раз в месяц, храня их до вывоза в морозильной камере, для больших медицинских организаций вывоз отходов осуществляется раз в день. Стоимость услуги варьируется соответственно от 6 тыс. руб. в месяц для крошечных медцентров до 300 тыс. руб. в месяц для крупных. Большая больница в среднем вывозит около 200 кг отходов в день, или пять-шесть контейнеров. Вывезти один контейнер в Москве стоит в среднем 600 руб. Крупное медучреждение на утилизацию своего медицинского мусора тратит около 1,4 млн руб. в год. По данным экспертов "Общероссийского народного фронта", за год в России производится 1 млн тонн медицинского мусора. Таким образом, утилизация медотходов обходится системе здравоохранения как минимум в 20 млрд руб.

Исследование для муниципальных учреждений г. Москвы дает цифру 28 тыс. тонн/год на отходы всех классов, и 3 тыс. тонн в год — для класса Б. При этом, следует учесть, что в Москве функционируют не только муниципальные, но и очень крупные федеральные и ведомственные медицинские учреждения, так что для оценки полного объёма образования медицинских отходов в Москве цифру следует удвоить. Типовая 1000-коечная больница, производит, согласно исследованию около 1 тонны отходов в неделю.

Рассчитаем, сколько минимально средств в год необходимо для утилизации отходов всех классов муниципальному учреждению г. Москвы в год:

Возьмём минимальную сумму утилизации мед. отходов, согласнно данным Профессионального экологического союза, 36 руб за 1 кг. Получим:

тысяч рублей или 1.008 млн. руб в год. на одну больницу.

Согласно данным в Москве для взрослых в городе открыто 63 больницы, для детей — 22 больницы, имеются также 30 специализированных больниц городского подчинения, то есть всего 115 учреждений.

млн. руб. год - все больницы.

**3. Разработка рекомендаций по утилизации медицинских отходов.**

Основной целью данных рекомендаций является увеличение экономической эффективности во время переработки отходов.

Основные заинтересованные стороны представлены в таблице 2.1 в приложении 2.

Критерии оценки успешности рекомендаций:

- наличие необходимых финансовых ресурсов.

- деятельность в соответствии с Федеральным законодательством РФ.

- оснащенность оборудованием;

Основные рекомендации:

1) Разработать план (концепцию) утилизации медицинских отходов согласно существующим требованиям и нормам.

2) Получить лицензию на работу с отходами.

3) Для работы с отходами класса «Б» и «В» использовать технологию Балтнер.

4) Отходы класса «А» следует сжигать в современных мусоросжигательных печах, функционирующих при 850-1100°C и оснащенных специальным оборудованием для газоочистки.

**4. Заключение.**

В связи с опасностью для человека и окружающей среды медицинские отходы нуждаются в правильном сборе, хранении, транспортировки и утилизации в зависимости от их функциональной принадлежности. Здравоохранительные учреждения и компании, работающие в сфере утилизации медицинских отходов, обязаны соблюдать требования по работе с медицинскими мусором, установленные государством. Рассмотренные в работе отходы медицинской промышленности имеют определенные способы утилизации, при которых расходные материалы утилизируются сжигаемыми и не сжигаемыми методами, медицинская техника утилизируется только после ее разбора и определения в ней драгоценных металлов и опасных веществ, а лекарственные препараты после обеззараживания, затем термического уничтожения, с помощью специального оборудования, а в последствии вывоза на свалку неопасной части мусора.

В целом государство увеличивает строгость контроля за отходами, что очень позитивно для рынка, так как на данный момент конкуренция на рынке утилизации есть только в Москве. Предложенная новая технология обращения с медотходами, более простая и безопасная для клиента, защищенная патентами, а также прямо разрешенная санитарным законодательством. Более низкие издержки, связанные с этой технологией, позволяют держать цены на уровне допустимом уровне, позволяя при это экономить на значительную сумму, с небольшим сроком окупаемости для услуг повышенного качества. **Гипотеза доказана.**

**6. Благодарности.**

- Благодарю за оказанную помощь в подготовке исследовательской работе Есину Аллу Ростиславовну.

- Выражаю признательность Антоновой Оксане Фёдоровне за консультации по исследовательской деятельности.

**7. Библиографический список.**

1. Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации", N 323-ФЗ | ст. 49
2. Постановление Правительства РФ от 4 июля 2012 г. N 681  
   "Об утверждении критериев разделения медицинских отходов на классы по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания"
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 9 декабря 2010 г. N 163 "Об утверждении СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами"
4. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения от 30.06.2009 №5224-Пр/09 «Об организации мониторинга использования оборудования, поставленного в учреждения здравоохранения за счет средств федерального бюджета»
5. Всемирная организация здравоохранения <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>], Статья: «Медицинские отходы»
6. Интернет-ресурс [<https://planet-today.ru/stati/zdorove/item/94820-meditsinskie-raskhodnye-materialy-chto-k-nim-otnosyat>], Статья: «Медицинские расходные материалы: что к ним относится»
7. Интернет-ресурс [<https://expert123.ru/metody-obezzarazhivaniya-meditsinskih-othodov/>], Статья: «Методы обеззараживания медицинских отходов»
8. Интернет-ресурс [ <http://ukural.ru/utilizacziya-mediczinskogo-oborudovaniya.html>], Утилизирующая компания «Урал»
9. Интернет-ресурс [ <https://bezotxodov.ru/utilizatsiya/utilizacija-medicinskogo-oborudovanija>], Статья: «Медицинское оборудование»
10. Интернет- ресурс [<http://util24.ru/util/utilizaciya-medicinskogo-oborudovaniya/>], Статья: «Утилизация медицинской техники]
11. Интернет-ресурс [<https://bezotxodov.ru/medicinskie-othody/utilizacija-lekarstvennyh-sredstv>], Статья: «Утилизация просроченных лекарственных средств: правила и порядок»
12. Интернет-ресурс [<https://vtorothody.ru/utilizatsiya/lekarstvennyh-sredstv.html> ], Статья: «Как утилизировать лекарства с истекшим сроком годности»
13. Интернет-ресурс [https://www.e-xecutive.ru/wiki/index.php/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C ], Статья: «Экономическая эффективность.»
14. Интернет-ресурс [http://modern-econ.ru/vvedenie/problemy/potrebnosti-i-resursy/effektivnost.html], статья «Проблема эффективности»
15. Интернет-ресурс [https://www.kommersant.ru/doc/3486022 ], Статья «Отходы преткновения».
16. Интернет – ресурс [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5\_%D0%BE%D1%82%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%8B], Статья «Медицинские отходы».