

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

**ВЛИЯНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ОТХОДОВ НА
ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ
Г. МИНСКА**

Кафедра радиационной медицины и экологии

*Авторы: Батлаш Д. А., Осламовский Е. С., 2 курс
лечебный факультет*

Научный руководитель: ассистент Николаева А.С.

Цели и задачи

Цель: изучить проблему экологической безопасности при утилизации и переработке медицинских отходов в г. Минске. Предложить пути оптимизации и сведения к минимуму всех нежелательных последствий их опасного действия, которые могут повлечь за собой загрязнение окружающей среды.

Задачи:

1. Изучить, что происходит с использованным медицинским инструментарием в больницах г. Минск.
2. Поэтапно проанализировать и оценить организацию процесса утилизации медицинских отходов.
3. Предложить пути оптимизации обеспечения экологической безопасности окружающей среды.

Материалы и методы

Анализ и обработка статистических данных по обращению с медицинскими отходами больниц № 6, 4, БСМП и Научно-практического центра хирургии, трансплантологии и гематологии г. Минска, изучение информационных источников Национального статистического комитета Республики Беларусь и приказов Министерства здравоохранения Республики Беларусь:

1. Постановление МЗ РБ от 7 февраля 2018 года № 14 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами»
2. Постановление Совета Министров РБ от 3 марта 2020 г. №130 «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований»

Использовался выборочный метод статистического анализа. Выборка состояла из четырех больниц, данные по которым являются репрезентативными и могут быть экстраполированы на генеральную совокупность больниц города Минска.

Результаты и их обсуждение

Медицинские отходы(постановление Минздрава №14 от 7 февраля 2018 г.) – отработанные медицинские изделия, прошедшие дезинфекцию, и биологический материал образовавшийся после проведения медицинских вмешательств, а так же остатки биологического материала после отбора биопсийного, секционного материала для патологоанатомических исследований.

Проблемы сбора, удаления, обезвреживания и утилизации различных видов медицинских отходов, защиты населения и окружающей среды от их вредного воздействия, должны занимать одно из самых значительных мест в стратегических планах развития любого города. Экологический риск, связанный с поступлением больничных отходов в окружающую среду и их дальнейшей диссеминацией в воздушной, водной среде и почве, является значимой проблемой на территории г. Минска.

В последние годы в РБ все больше внимания уделяется проблеме обращения с медицинскими отходами. В 2018 году вступил в действие новый нормативный документ – постановление Министерства здравоохранения №14 от 07.02.2018 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами».

В соответствии с Классификатором отходов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, медицинские отходы относятся к Блоку 7 «Медицинские отходы» и выделяется I группа «Медицинские отходы», которая разделена на 4 подгруппы в зависимости от происхождения отходов:

А. Медицинские отходы охраны здоровья людей.

Б. Медицинские отходы от ветеринарных услуг.

В. Отходы от аптекарских и фармацевтических услуг.

Г. Отходы от проведения научно-исследовательских работ в области охраны здоровья.

В данной научной работе будет рассмотрена первая подгруппа – «Медицинские отходы охраны здоровья людей».

Ключевыми вопросами стратегии управления отходами являются:

- 1) минимизация объемов образования отходов
- 2) разделение отходов в местах образования
- 3) повторное использование переработанных отходов
- 4) удаление и захоронение конечных форм отходов

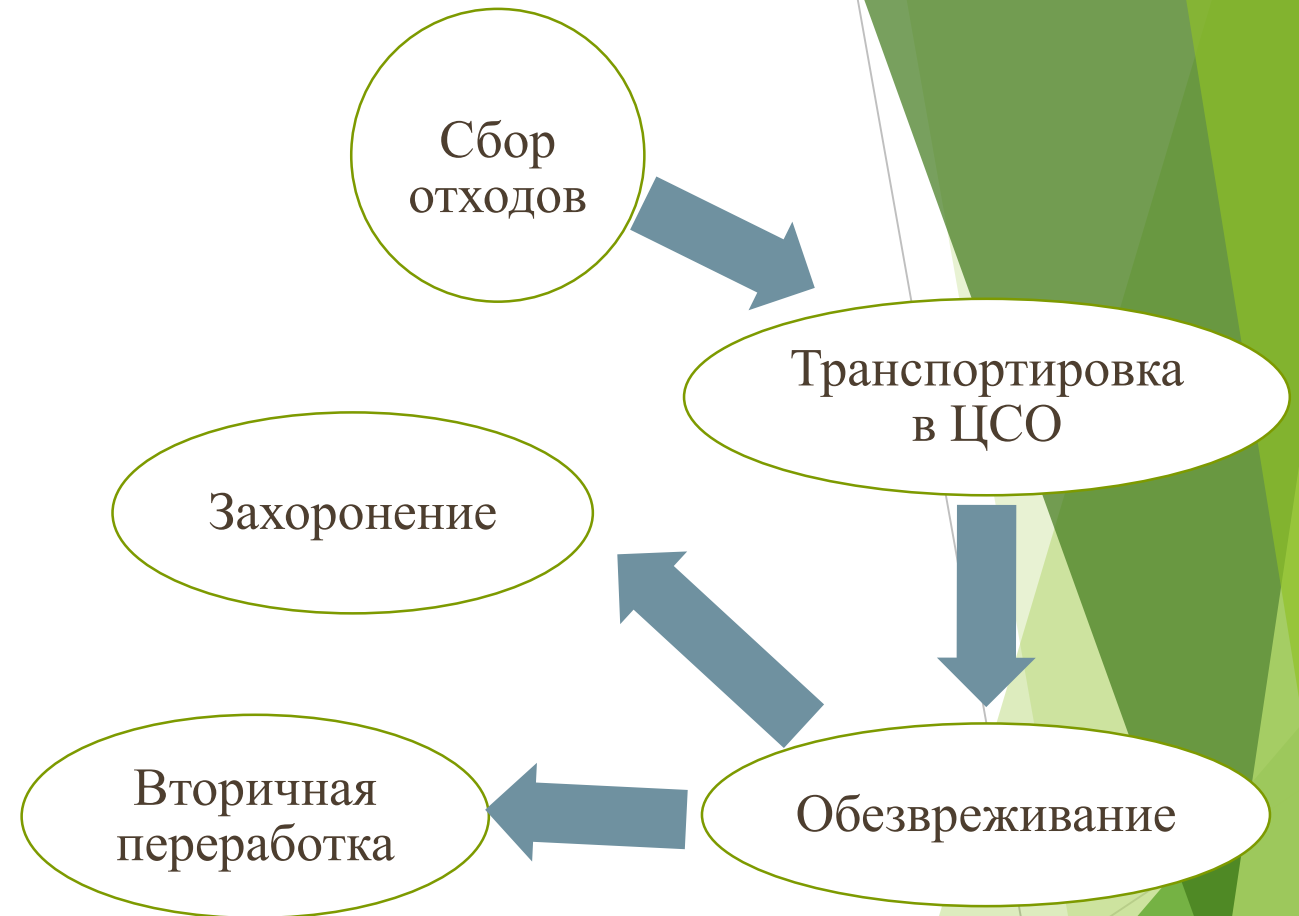


Схема 1 - организации обращения с медицинскими отходами

Сбор отходов

Первым этапом является сбор отходов в местах их первичного образования. Отходы собираются в одноразовые пакеты (либо одноразовые контейнеры), пакеты герметизируются и маркируются семизначным кодом отхода в соответствии с Классификатором отходов Минздрава № 14 и названия организации (подразделения) в котором, образовались отходы.

Как было установлено больницы г. Минска используют специальное оборудование для сбора медицинских отходов (иглоотсекатели, мягкие пакеты, герметичные контейнеры).



Рис.1 - иглоотсекатель

Среди различного рода отходов особую опасность для окружающей среды и, главным образом, для человека, представляют медицинские и биологические отходы, несмотря на то, что доля их в общем количестве твёрдых коммунальных отходов незначительна (около 2%), согласно статистике Белстат.

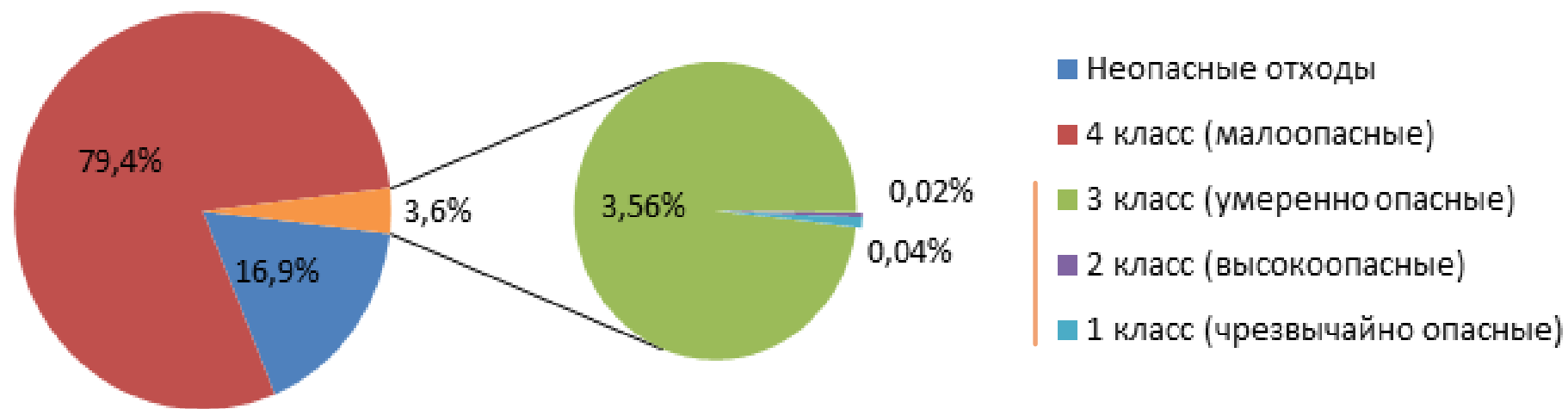
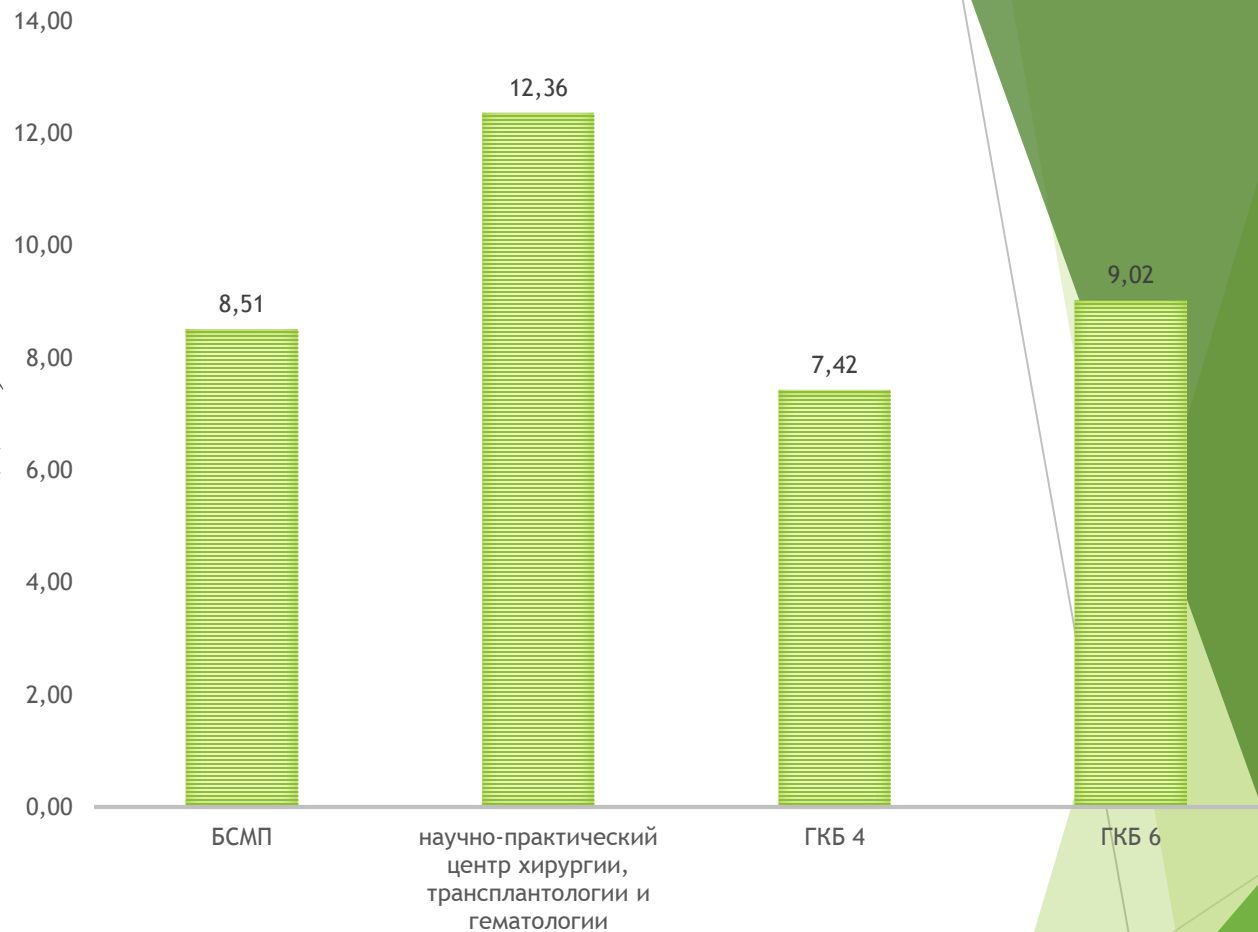


Рис. 2 – Распределение отходов по классам опасности

Согласно исследованию статистических данных ЦСО, предоставленных городскими клиническими больницами № 4, 6, Городской клинической больницей скорой медицинской помощи, а также Научно-практическим центром хирургии, трансплантологии и гематологии по данным на 2019 год каждое из учреждений, в среднем, нуждается в утилизации 9,3 тонн отработанных медицинских отходов.

Количество клинических

отходов, тонн



Учреждения здравоохранения

Диаграмма 1- количество отходов в больницах г Минск в 2019 г.

В ходе статистического анализа данных было получено: в 6 ГКБ 78% от общего количества медицинских отходов состоят из полимерного пластика (одноразовые системы и шприцы). В научно-практическом центре хирургии, трансплантологии и гематологии 86% от общего количества медицинских отходов состоят из полимерного пластика (одноразовые системы и шприцы). В дальнейшем данные виды отходов идут на переработку (металлические иглы и корпуса из полимерной пластмассы).

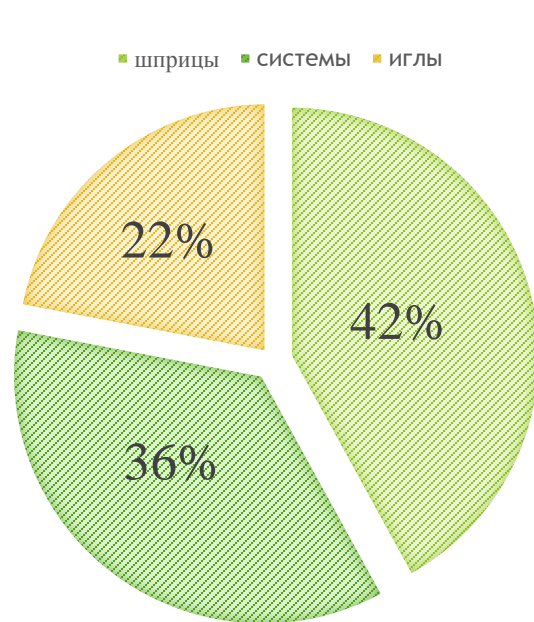


Диаграмма 2 - данные из городской клинической больницы № 6

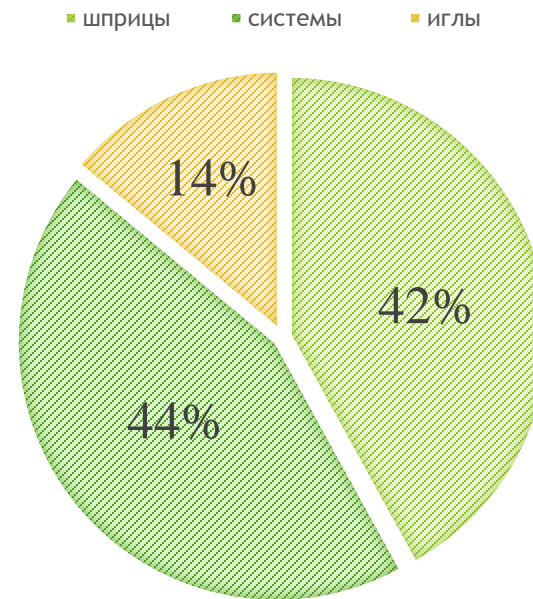


Диаграмма 3 - данные из научно-практического центра хирургии, трансплантологии и гематологии

Разделение отходов в местах образования уменьшает опасность контакта персонала с опасными отходами, облегчает персоналу контроль возможных путей распространения инфекции. Раздельный сбор отходов осуществляется в специально предназначенные для этого, имеющие четкую маркировку, пакеты одноразового пользования, которые после наполнения помещаются в многоразовые, плотно закрываемые емкости, закрепленные в зажимах специальных транспортных тележек. Тщательное разделение отходов в местах образования создает определенные предпосылки для эффективного вторичного использования отходов.

Было выяснено, что большинство больниц используют физический метод дезинфекции, а именно – автоклавирование, который позволяет обезвредить медицинские отходы до IV класса опасности. Он оправдан с экологической точки зрения, так как позволяет минимизировать выброс опасных веществ в атмосферу.

Автоклавирование является самым популярным, высокоэффективным, экономичным и приемлемым для большинства учреждений здравоохранения. Преимущества данного метода: экологичен, сокращение объёма отходов и эксплуатационных затрат. Однако он требует высококвалифицированного обслуживания и неприменим к отходам непроницаемых для пара.



Рис.3 - Центральное стерилизационное отделение в БСМП

Неправильная утилизация использованных шприцов – забота не только санитарных врачей, но и экологов. Ведь срок разложения стальных игл и пластиковых корпусов естественным путем может составить от нескольких десятков до нескольких сотен лет, нанося вред экологии. Поэтому самым правильным решением является **вторичная переработка** шприцов, при которой получается безопасное и качественное сырье, пригодное для дальнейшего применения в промышленности. Микробиологическое загрязнение почвы формируется в результате отсутствия или несоответствия гигиеническим требованиям полигонов, указанным в постановлении №14 МЗ РБ, по захоронению и утилизации твёрдых бытовых, в том числе пищевых, отходов, неудовлетворительной организации плановой санитарной очистки территорий населённых мест.

Вторичная переработка

Согласно статистическим данным Белстат, доминирующим методом по дальнейшей утилизации медицинских отходов, после обезвреживания в ЦСО, является способ переработки. На 2018 год он составил 76% от всех способов утилизации медицинских изделий. Переработку в городе Минске производят компании: Recycling и Ecosity.



Рис. 4 – Логотип компании по переработке

Согласна статистике Белстат, в период с 2013 по 2018 объём медицинских изделий, подвергнутых способу переработки, увеличился в 1,8 раз.

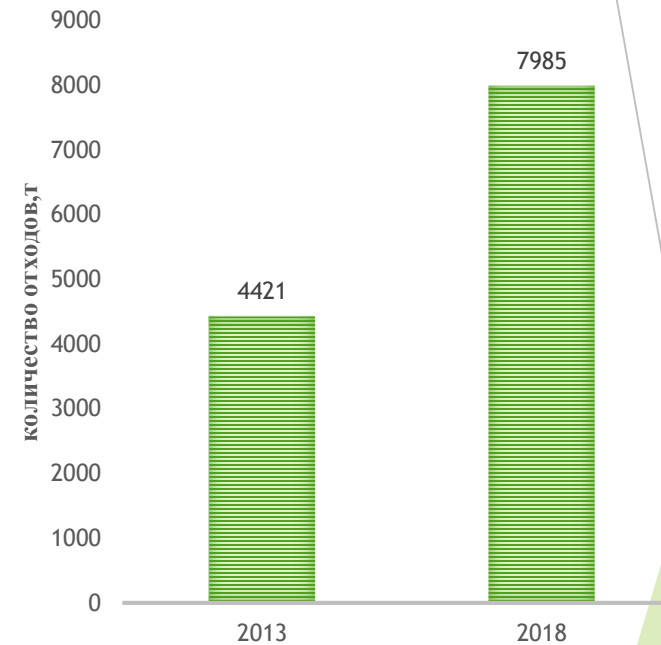


Диаграмма 4 – рост медицинских отходов, подвергнутых способу переработки

Захоронение

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.
- 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.

Захоронение

Захоронение медицинских отходов составляет 4,6% от всех видов утилизации, на промежуток с 2013 по 2017 год количество таких захороняемых отходов увеличилось в 1,6 раз. На территории Республики Беларусь функционирует 168 полигонов, 3 из которых, находясь в г. Минске, занимаются обезвреживанием и захоронением медицинских отходов. Захоронение проводится согласно протоколам экологической безопасности, что является профилактикой попадания высокотоксичных веществ в окружающую среду и производится путем капсулирования или цементированья. Согласно исследованию: И. Н. Фещенко, В. М. Мисюченко, Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ.

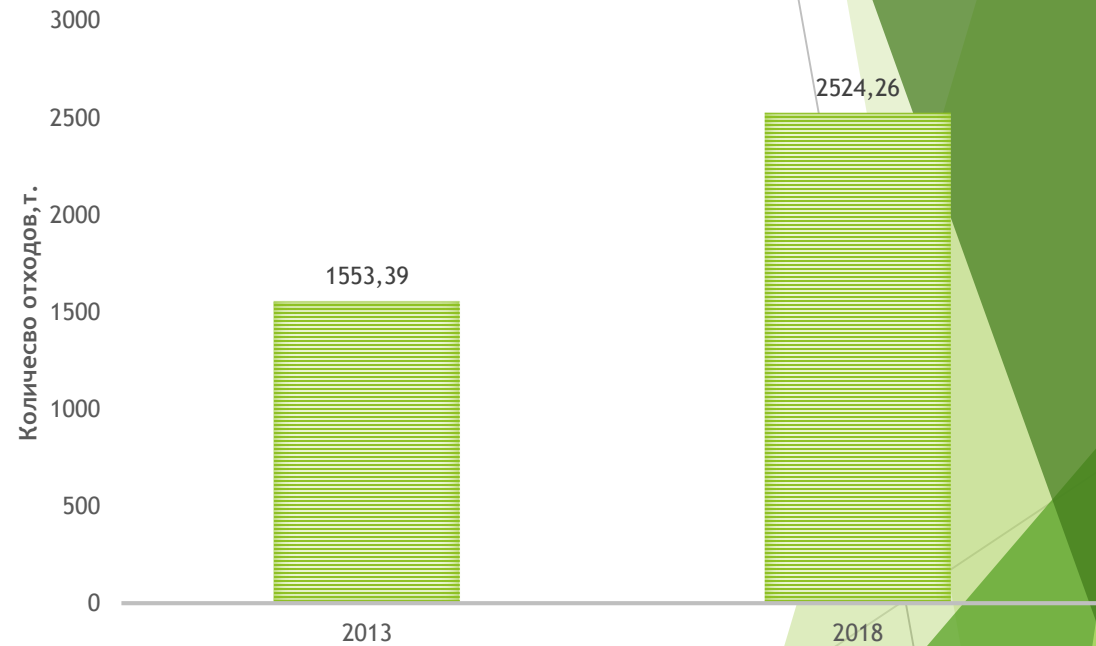


Диаграмма 5 – рост количества захороняемых отходов

Выводы

Экологическое и эпидемиологическое состояние г.Минска соответствует критериям международной оценки экологической безопасности, благодаря образцовому выполнению этапов утилизации медицинских отходов IV класса опасности, приводящего к минимизации ущерба для окружающей среды и здоровья населения.

Все действия, производимые с медицинскими отходами в лечебных учреждениях, выполняются согласно Постановлению МЗ РБ №14, а контроль за утилизацией Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ. Сведение к минимуму количества захоронений на полигонах и увеличение количества отходов, идущих на вторичную переработку, позволят решить проблему экологической безопасности.

Спасибо за внимание!