



## THE HAZARD OF MEDICAL WASTE TO PRESERVE A SUSTAINABLE SANITARY ENVIRONMENTAL SAFETY

Umarkhodzhaev D. Kh.

(PhD), head of laboratory. NIIOSPOT,  
+99898 337 77 60, umarkhodjaevd@mail.ru

Suvanov F. R.,

Junior Researcher NIIOSPOT,  
+99890 730 60 06, shuhrat4444@mail.ru

### Abstract

Medical waste contains a large number of various microorganisms, which are potentially dangerous in terms of infecting a living organism with various infectious diseases. Unfortunately, the bulk of waste is buried without treatment (deposition) at landfills, which can cause the most unpredictable consequences, it should be noted that landfills often do not meet basic sanitary and hygienic requirements and are secondary sources of environmental pollution.

**Key words:** Environmental safety, medical waste, microorganisms, sanitary, waste volume, threat, mechanism.

### Аннотация

Тиббий чиқиндилар таркибида тирик организмни турли юқумли касалликлар билан юқтириш нуқтаи назаридан потенциал хавfli бўлган турли хил микроорганизмлар мавжуд. Афсуски, чиқиндиларнинг асосий қисми ахлатхоналарда тозаланмасдан (чўктирилмасдан) кўмилади, бу энг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатларга олиб келиши мумкин, шуни таъкидлаш керакки, ахлатхоналар кўпинча асосий санитария-гигиена талабларига жавоб бермайди ва атроф-муҳитни ифлосланишининг иккинчи даражали манбалари ҳисобланади.

### Аннотация

В отходах медицинского происхождения имеет место большое количество различных микроорганизмов, которые являются потенциально опасными в плане заражения живого организма различными инфекционными заболеваниями. К сожалению, основная масса отходов подвергаются захоронению без обработки (депонированию) на полигонах что может вызвать самые непредсказуемые



последствия, следует отметить, что полигоны зачастую не соответствуют элементарным санитарно-гигиеническим требованиям и являются вторичными источниками загрязнения окружающей среды.

**Калит сўзлар:** Экологик хавфсизлик, тиббий чиқиндилар, микроорганизмлар, санитария чиқиндилар ҳажми, таҳдид, механизм.

**Ключевые слова:** Экологическая безопасность, медицинские отходы, микроорганизмы, объемсанитарно-гигиенических отходов, угроза, механизм.

Проблема управления отходами должна занимать одно из самых приоритетных мест в стратегических планах развития любого региона. Это в полной мере касается и отходов лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ). Следует отметить, что решить проблему обезвреживание медицинских отходов невозможно на местах в масштабах лишь отдельно взятого лечебного учреждения самостоятельно.

**Методы.** Возникновение таких инфекционных заболеваний, как ВИЧ-инфекция, гемоконтактные гепатиты, туберкулез и др., нередко связано с несоблюдением правил утилизации опасных и особо опасных медицинских отходов, обусловленным как человеческим фактором (персонал ЛПУ), так и отсутствием необходимого технического оснащения ЛПУ оборудованием для утилизации выше указанных категорий отходов.

Риск инфекционного заражения возникает при контакте с инфицированным материалом, входящим в состав отходов, особенно при нарушении целостности кожных покровов (ранение острыми инфицированными предметами). Распространению инфекционного заражения характерны значительные расхождения между профессиональной оценкой риска и его восприятием населением и средствами массовой информации.

Проблема накопления медицинских отходов обостряется, прежде всего, тем, что они очень специфичны, значительно отличаются от остальных отходов и требуют особого внимания. Опасность медицинских отходов для человека обусловлена, прежде всего, постоянным наличием в их составе возбудителей инфекционных болезней, токсичных, а нередко и радиоактивных веществ. Длительность выживания в таких отходах патогенных микроорганизмов достаточно велика, а их количество возрастает до 200–300 млрд. в 1г по сравнению с 0,1–1 млрд. в 1г твердого бытового отхода.



Ключевым моментом при организации сбора медицинских отходов должна быть четкая их классификация. В настоящее время существует несколько Санитарных правил и норм регулирующих вопросов обращения с медицинскими отходами, что имеет место и в Республике Узбекистан.

Выше перечисленные условия профилактики и предупреждения взаимосвязанные, недопустимо соблюдения только одного и/или соблюдения нескольких пунктов игнорируя других, что может привести к множеству других труднопреодолимых проблем. Потому что входные и выходные параметры одной задачи определяет возможности и эффективности решения других задач.

Например: Утилизация шприцов. С отработанными шприцами может быть отличие в двух вариантах, как сбор с иглами, так и сбор элементов шприцов - отдельно. Каждый случай развития процесса, может, что естественно, приводить к разным результатам.

Для эффективного решения проблемы утилизации медицинских отходов необходимо проводит научно-исследовательские работы по ее системному анализу в целом с учетом всех факторов влияющих на ее решения. Без исследования медицинского отхода, в целом для определенного региона, и, не имея данных о количестве тех или иных отходов нельзя планировать и эффективно проводить комплекс работ по их утилизации [1.3].

**Полученные результаты.** Увеличение затрат на утилизацию медицинских отходов приводит к уменьшению риска заболевания населения и тем самым уменьшает затраты, связанные с лечением больных зараженных от воздействия медицинских отходов. В обратном случае результат тоже обратный, т.е. уменьшая затраты на утилизацию медицинских отходов увеличиваем затраты на лечения больных, зараженных от отходов. Возникает оптимизационная задача, где при минимальных затратах достичь оптимальное распределение между затратами, связанными с утилизацией медицинских отходов и затратами на лечения больных.

На рисунке 1 приведены сравнительные данные о взаимосвязи между затратами на утилизацию медицинских отходов и затратами на лечения больных, зараженных от воздействия медицинских отходов в двух вариантах. В первом варианте для лечения больных затраты больше чем во втором варианте, соответственно получаем больше объем затраты для утилизации медицинских отходов. И, наоборот, во втором варианте для лечения больных затраты меньше, чем в первом варианте, соответственно получаем меньше объем затраты для



утилизации медицинских отходов. Значит, затраты на утилизации медицинских отходов линейно зависит от затраты на лечения больных.

Медицинские отходы представляют довольно серьезную опасность для сохранения устойчивой санитарной безопасности окружающей среды, причем эта опасность становится все более серьезной в связи с прогрессирующей тенденцией роста объемов отходов, как в количественном, так и в качественном плане. Во всех странах медицинские отходы отнесены к категории опасных. Поэтому неслучайно, что на их сбор, хранению и обезвреживанию (переработке) уделяется особое серьезное внимание на государственном уровне. Это позволяет грамотно наладить процесс переработки медицинских отходов - обезвреживанию возможной последующей утилизацией.

Ужесточились требования со стороны природоохранных органов к медицинским учреждениям по обращению с отходами. В связи с этим многие передовые медицинские учреждения стали осуществлять инвентаризацию всех видов отходов, образующихся в процессе их деятельности. Обычно в лечебно-профилактических учреждениях, ведут учет приборов и препаратов, содержащих ртуть и радиационные компоненты, а также учету подвергаются бывшие в употреблении одноразовые шприцы и системы. Вывоз медицинских отходов такого характера осуществляется специализированными службами для последующей утилизации последних.



Рисунок 1. Связь между затратами на утилизацию медицинских отходов, с затратами на лечения больных зараженных от медицинских отходов



Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) требует декларирования следующие положения, касающиеся переработки медицинских отходов:

- использование всеми производителями одной и той же пластмассы для изготовления шприцев и других изделий одноразового применения, чтобы облегчить рециркуляцию;
- преимущественное использование медицинских устройств, не содержащих поливинилхлорида;

Утилизация медицинских отходов связана со значительными затратами на оборудования и другими эксплуатационными расходами. Процесс многоэтапный, в каждом этапе выполняется определенная самостоятельная по характеру работа, в результате которой конечная стадия предыдущего этапа является исходным состоянием для следующего этапа. Надо оценить эффективность каждого этапа в рамках общей проблемы. В противном случае нельзя обеспечить эффективности всего процесса - утилизации медицинских отходов.

Объем затрат (D) на лечение больных и утилизацию медицинских отходов нелинейно связан с результатом (рисунок 2). Имеется коэффициент эффективности затрат средств для решения поставленных задач. Коэффициент эффективности затрат для лечения  $\epsilon_l$  и для утилизации медицинских отходов  $\epsilon_u$ . В результате анализа получаем уравнение для оптимизации процесса в целом:

$$D_{\text{общ.р.}} = \sum (D_{\text{у.р.}} + D_{\text{л.р.}})$$

$$D_{\text{общ.ф.}} = \sum (D_{\text{у.ф.}} + D_{\text{л.ф.}})$$

где,  $D_{\text{общ.р.}} = D_{\text{общ.ф.}} \cdot \epsilon$ ;  $D_{\text{у.р.}} = D_{\text{у.ф.}} \cdot \epsilon_u$ ;  $D_{\text{л.р.}} = D_{\text{л.ф.}} \cdot \epsilon_l$ ,

индексы: общ - общий, л - лечение, у - утилизация, р - расчетный, ф - фактический.

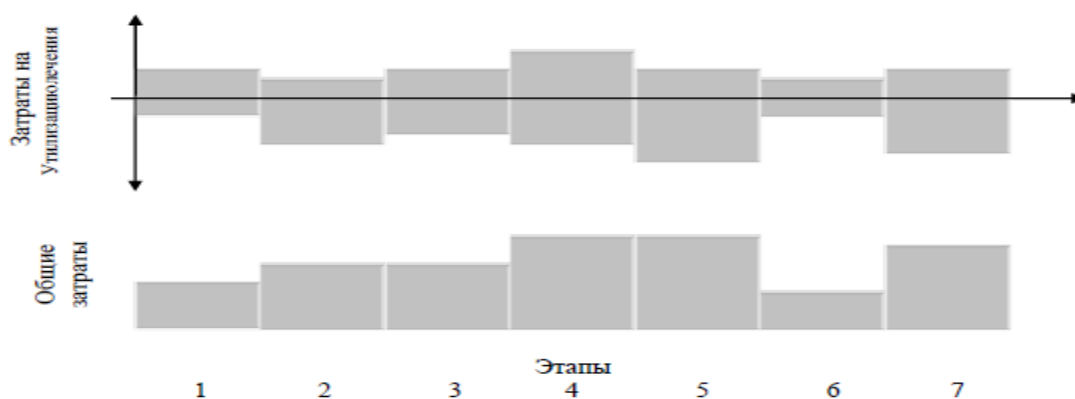


Рисунок 2. Динамическое программирование для утилизации медицинских отходов



Не всегда затраты на утилизацию медицинских отходов линейно пропорционально влияют на результаты, т.е. на количество зараженных от отходов медицинских персоналов и населения. Также, установленные затраты на лечения больных не всегда дает ожидаемые результаты.

Если для определенной болезни коэффициент эффективности затрат для лечения -  $E_L$  слишком маленький, тогда соответственно повышается требования к утилизацию медицинских отходов, приводящий к уменьшению коэффициента эффективности утилизации медицинских отходов  $E_U$ .

Эта ситуация наблюдается в случае распространения новой или очень опасной инфекционной болезни. Где коэффициент эффективности затрат для лечения слишком маленький, соответственно коэффициент эффективности утилизации медицинских отходов тоже слишком маленький.

Коэффициент эффективности затрат для лечения и утилизации медицинских отходов имеет значение  $1 \geq E > 0$ . Если коэффициент эффективности равно единицу или близко к единице, тогда можно считать этот процесс эффективным процессом. Когда коэффициент эффективности близко к нулю, тогда необходимо, проводит определенные работы для оптимизации этого процесса. Коэффициенты эффективности определяются при этом, используя метод экспертной оценки. [2.4.5.].

### **Заключение:**

Исследования и разработки новых методов лечения и лекарств, приведет к эффективности затрат на лечения. Соответственно, исследования и разработки в области утилизации медицинских отходов приведет к эффективности затрат на утилизацию.

Один из основных отправных точек в утилизации отходов является сортировка их на определенные классы. Сортировка проводится для того, чтобы разделить медицинские отходы на отдельные категории (потoki), и тем самым:

- способствовать обеспечению безопасных условий для работы с различными видами отходов;
- отделить опасные отходы от отходов, подлежащих дальнейшей переработке;
- обеспечить условия, при которых отходы могли бы обрабатываться с учётом степени их опасности;
- снизить затраты на транспортировку, обработку и уничтожение отходов.

Различные категории (потoki) отходов требуют применения разных процедур упаковки, обработки, хранения и транспортировки.



В современных системах управления отходами процесс делится на несколько категорий, при этом отходы, представляющие материальную ценность, подлежат утилизации.

### **Использованная литература:**

1. Акимкин, В. Г. Дезактивация отходов после применения цитостатиков [Текст] / В. Г. Акимкин // Главная медицинская сестра: журнал для руководителя среднего медперсонала ЛПУ. - 2017. - № 6. - С. 20-27.
2. Акимкин, В. Г. Обращение отходов класса Г в медицинских организациях [Текст] / В. Г. Акимкин // Главная медицинская сестра: журнал для руководителя среднего медперсонала. - 2017. - № 1. - С. 74-77.
3. Аронов, Л. Как организовать работу с медицинскими отходами, чтобы не платить штраф 250 тысяч рублей [Текст] / Л. Аронов, В. Соболев, А. Севостьянов // Здравоохранение. - 2018. - № 10. - С. 42-45.
4. Бершадская, М. Б. Проблема отдельного сбора отходов в медицинских организациях. Выбор тары для сбора отходов [Текст] / М. Б. Бершадская // Старшая медицинская сестра. - 2018. - № 6. - С. 19-36.
5. Зиятдинов, М. Н. Как организовать безопасное обращение радиоактивных отходов [Текст] / М. Н. Зиятдинов, Р. Ф. Астафьева, Г. Н. Сибирякова // Главная медицинская сестра: журнал для руководителя среднего медперсонала ЛПУ. - 2017. - № 11. - С. 4047.