

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЩЕНИЯ С МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ

Сегодня проблема обращения с медицинскими отходами в связи со своей нерешенностью стоит наиболее остро и широко обсуждается общественностью. Проблема, по мнению автора, заключается в том, что:

- существующая нормативно-правовая база в сфере обращения с отходами еще не в полной мере соответствует экологическим и социально-экономическим реалиям сегодняшнего дня;
- отсутствует практическая реализация принципа “загрязнитель платит”;
- практическая реализация затруднена в связи с отсутствием необходимой научно-методической и справочно-информационной литературы в области технологического обеспечения сферы обеззараживания и уничтожения медицинских отходов;
- имеют место серьезные проблемы с выделением бюджетных средств на организацию системы раздельного сбора медицинских отходов и их утилизацию;
- отсутствует заинтересованность со стороны руководителей крупных предприятий.

Все технологии обезвреживания по существующей классификации можно разделить следующим образом:

### 1. Термические:

- низкотемпературные:

- основанные на использовании пара и сухого жара: автоклавы, реторты, микроволновые печи;

- основанные на применении процесса протеинового лизиса во влажном жаре;

- высокотемпературные (сжигание).

### 2. Химические.

3. Технологии, основанные на использовании облучения (технология электронного пучка – обработка ионизирующей радиацией, которая приводит к повреждению клеток организмов) и биологических методов (для разрушения органических отходов используются ферменты) находятся на стадии научно-исследовательских разработок.

Для обезвреживания преимущественно используются физические (термические) и химические методы. Нами были выбраны 5 технологий и проведена сравнительная оценка стоимости обработки 1 тонны медицинских отходов следующими установками:

1. Утилизатор “Ньюстер-10”. Принцип работы: технология базируется на механической деструкции и термической стерилизации (протеиновый лизис) при температуре в 155° – 160° и давлении внутри рабочей камеры в 1 бар.

2. Утилизатор “Стеримед-1”. Принцип работы: измельчение, дезинфекция химическим раствором, сбор в одноразовые контейнеры для мусора (возможен прямой вывод в канализацию)

3. Плазменный метод с получением сингаза. Принцип работы: процессы высокотемпературной минерализации отходов под действием плазмы, полученной пропусканием плазмообразующего газа через электрическую дугу.

4. Утилизатор “Medister 360”. Принцип работы: микроволновая обработка (обработка в микроволновом диапазоне).

5. Утилизатор “Escodas T300”. Принцип работы: измельчение – обработка паром – смешивание/сушка.

В табл. 1 представлены полученные расчетные данные.

Таблица 1. Расчетные данные по обезвреживанию 1 тонны медицинских отходов.

Метод обезвреживания	Примерная стоимость 1 т отходов, руб./т	Примерная стоимость, руб.	Объем обезвреживания отходов в год, т/год	Количество необходимых установок, шт.	Необх-е инвестиции, млн. руб.
Утилизатор "Ньюстер-10"	4419	2 890 000	95	63	183
Утилизатор "Стеримед-1"	6767	4 500 000	86,4	70	315
Плазменный метод	4860	405 000 000	17 520	0,3	122
Утилизатор "Medister 360"	5794	2 380 000	55	110	262
Утилизатор "Ecodas T300"	3807	4 930 000	147	40	198

Была определена стоимость обезвреживания 1 тонны отходов различными установками и объем обезвреживания. Исходя из того, что в Санкт-Петербурге в учреждениях здравоохранения в год образуется около 6000 тонн отходов, также были произведены расчеты по необходимым инвестициям.

Согласно проведенным расчетам, можно сделать следующие выводы:

- Относительная эффективность этих и других методов зависит от целого ряда факторов, в том числе концентрации и вида микроорганизмов и создаваемой ими опасности, диффузионного сопротивления материалов, подлежащих дезинфекции, рабочих параметров и условий применения метода обезвреживания.
- Наиболее эффективным методом является плазменный метод, который потребует меньшее количество инвестиций. Для точных расчетов экономической эффективности необходимо располагать проектом установки. Детальное описание и калькуляция этих систем возможны только после проектирования. Выше приводятся только ориентировочные оценки.

Для решения проблемы обращения с медицинскими отходами необходимо:

- создать специализированные предприятия при местных Администрациях, которые возьмут на себя функцию координации работ по обращению с медицинскими отходами;
- создать систему перевозки медицинских отходов на специальном транспорте, имеющих санитарный паспорт на транспортировку опасных отходов;
- создать единую унифицированную систему учета, контроля движения отходов от мест их образования к местам утилизации.
- необходимо дать сравнительную экономическую оценку вложения инвестиций в различные технологии
- главной задачей обращения с медицинскими отходами является обезвреживание.

Разработка и реализация поставленных вопросов позволит улучшить экономическое состояние проблемы утилизации медицинских отходов.