

ВЛИЯНИЕ КОМПОНЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ОТХОДА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Мартыненко О.В.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет», Санкт-Петербург (192171, г. Санкт-Петербург, ул. Новороссийская, д. 50), olga-mart812@gmail.com

Одной из главных проблем во всем мире является проблема утилизации отходов. Отходы представляют потенциальную опасность для окружающей среды. Кроме официальных свалок, число несанкционированных из года в год увеличивается. Большинство не отвечает санитарным требованиям, и, как правило, на таких свалках одними из особо опасных являются медицинских отходы. Опасные отходы лечебных учреждений вывозятся на свалку как твердые бытовые отходы и представляют большую опасность не только для окружающей среды путем загрязнения почвы, воды и воздуха, но и для здоровья людей. В зоне риска находятся не только медицинские работники, технический персонал, больные, но и посетители лечебно-профилактических учреждений. Вред может быть нанесен окружающей среде путем загрязнения почвы, воды, воздуха.

Ключевые слова: природная среда, риск, экология, опасные отходы.

EFFECT OF COMPONENTS OF WASTE ON THE ENVIRONMENT

Martynenko O.V.

St. Petersburg State University of Trade and Economics, St. Petersburg, (192171, St. Petersburg, Novorossiyskaya St., 50), olga-mart812@gmail.com

One of the main problems is the problem of waste. Waste is a potential hazard to the environment. In addition to the official number of unauthorized dump sites from year to year increases. The majority does not meet health requirements and generally on such dumps one particularly hazardous waste, medical waste. Hazardous waste treatment facilities landfilled solid domestic waste and represent a great danger not only to the environment through the pollution of soil, water and air, but also to human health. At risk are not only the medical professionals, technical personnel, patients, and customers of treatment-and-prophylactic establishments. Damage may be caused to the environment through the pollution of soil, water, air.

Keywords: environment, risk, ecology, dangerous waste.

Одной из главных проблем во всем мире является проблема утилизации отходов. Отходы представляют потенциальную опасность для окружающей среды. Кроме официальных свалок, число несанкционированных из года в год увеличивается. Большинство не отвечает санитарным требованиям, и, как правило, на таких свалках одними из особо опасных являются медицинских отходы. Опасные отходы лечебных учреждений вывозятся на свалку как твердые бытовые отходы и представляют большую опасность не только для окружающей среды путем загрязнения почвы, воды и воздуха, но и для здоровья людей. В зоне риска находятся не только медицинские работники, технический персонал, больные, но и посетители лечебно-профилактических учреждений. Вред может быть нанесен окружающей среде путем загрязнения почвы, воды, воздуха.

Главная причина роста медицинских отходов заключается в нехватке и отсутствии на территории Российской Федерации установок для обеззараживания и термического уничтожения медицинских отходов (инсинераторов). Большинство лечебно-

профилактических учреждений руководствуется принятыми правилами обращения с медицинскими отходами.

Загрязнение окружающей среды несет в себе угрозу безопасного существования человека. Необходимо проводить мероприятия, направленные на снижение экологических рисков, поскольку степень опасности представляют не только отходы жизнедеятельности человека, но и медицинские отходы.

Политика государства в сфере здравоохранения по утилизации медицинских отходов направлена на:

- утилизацию опасных медицинских отходов, в данном случае отходов класса Б, В, Г, Д;
- предотвращение складирования на свалках опасных медицинских отходов как твердых бытовых отходов;
- экономию значительных денежных средств лечебно-профилактического учреждения, которые в свою очередь могут быть направлены на закупку современного медицинского оборудования [2].

В настоящее время в большинстве медицинских учреждений из-за нехватки денежных средств наблюдаются нарушения в безопасном хранении использованного инъекционного материала, используются устаревшие методы сбора и утилизации медицинских отходов, что увеличивает риск заражения гемоконтактными инфекциями для медицинского персонала и населения, а также наносит вред окружающей среде. Так, обработка шприцев, изъятие игл практикуется в 95,6% медицинских учреждений. И лишь в незначительном количестве (порядка 2%) ЛПУ для изъятия игл используют отсекатели, которые позволяют существенно снизить риск получения травм медицинскими работниками.

Большая часть отходов лечебно-профилактических учреждений (по данным различных авторов от 60% до 85%) не представляет большой опасности и может быть отнесена к твердым бытовым отходам. Большая часть этих отходов (до 15% и более) представляют серьезную реальную опасность как для медицинского персонала, так и для окружающей среды.

На рисунке 1 представлена структура отходов многопрофильного лечебно-диагностического учреждения. Как видно, большую часть отходов представляют бумага, картон, которые относятся к неинфицированным отходам, и пищевые отходы, частично инфицированные, так как могли контактировать с больными.

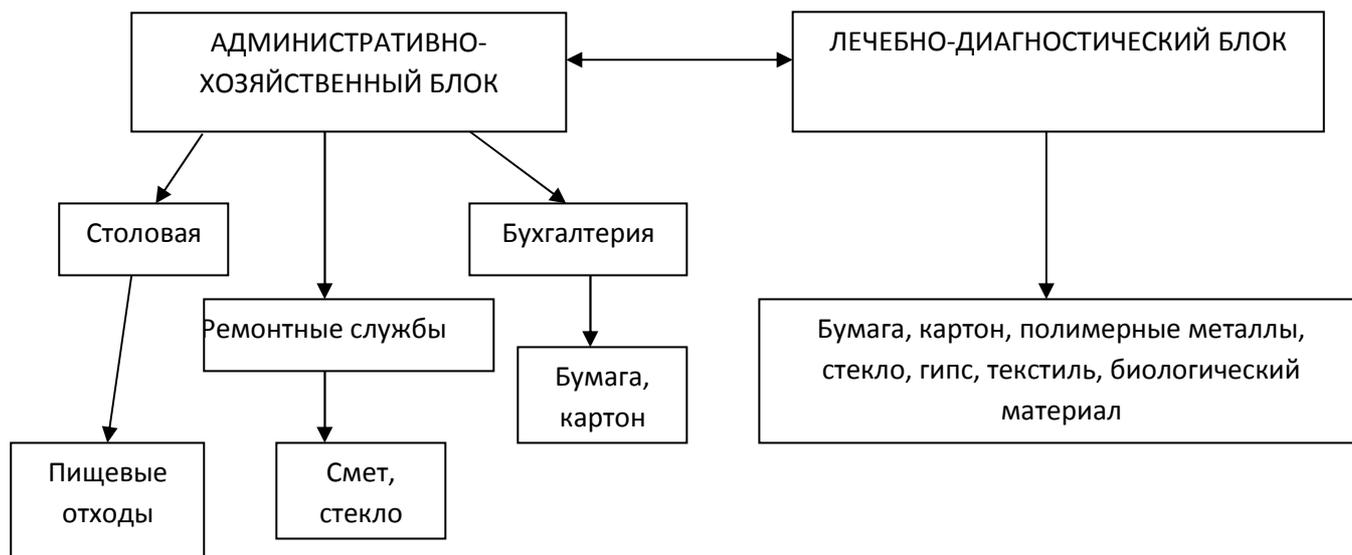


Рис. 1. Структура отходов многопрофильного лечебно-диагностического учреждения [2].

Приведем пример образования медицинских отходов в отделении сердечно-сосудистой хирургии, где также определен морфологический состав медицинских отходов во время проведения операции на брюшной аорте и последующей процедуры обеззараживания послеоперационных отходов. Отделение сосудистой хирургии оказывает пациентам все виды ангиохирургической помощи, которые существуют в мировой медицинской практике. Операции проводятся в любой зоне организма: на артериях головы, шеи, конечностей, на грудной и брюшной аорте и ее ветвях. Как правило, после операций остаются использованные медицинские инструменты, вата, бинты, биологические отходы. Данные отходы относятся к классу «Б» и подлежат обязательной дезинфекции и стерилизации. Структура отработанного перевязочного материала [ГОСТ 1172-93, 5556-81, 9412-93] и инструментов после операции на брюшной аорте и после процедуры обеззараживания выглядит следующим образом (рисунок 2).

После проведения дезинфекции получаем, что медицинские послеоперационные отходы из класса «Б» перешли к классу неопасных медицинских отходов. Соответственно медицинские отходы, в частности перевязочный материал, могут быть утилизированы как твердые бытовые отходы.

К отходам, образующимся на территории лечебно-профилактического учреждения, в зависимости от их класса, предъявляются различные требования по сбору, временному хранению и транспортированию. Смешение отходов различных классов на всех стадиях их сбора, хранения и транспортирования недопустимо.

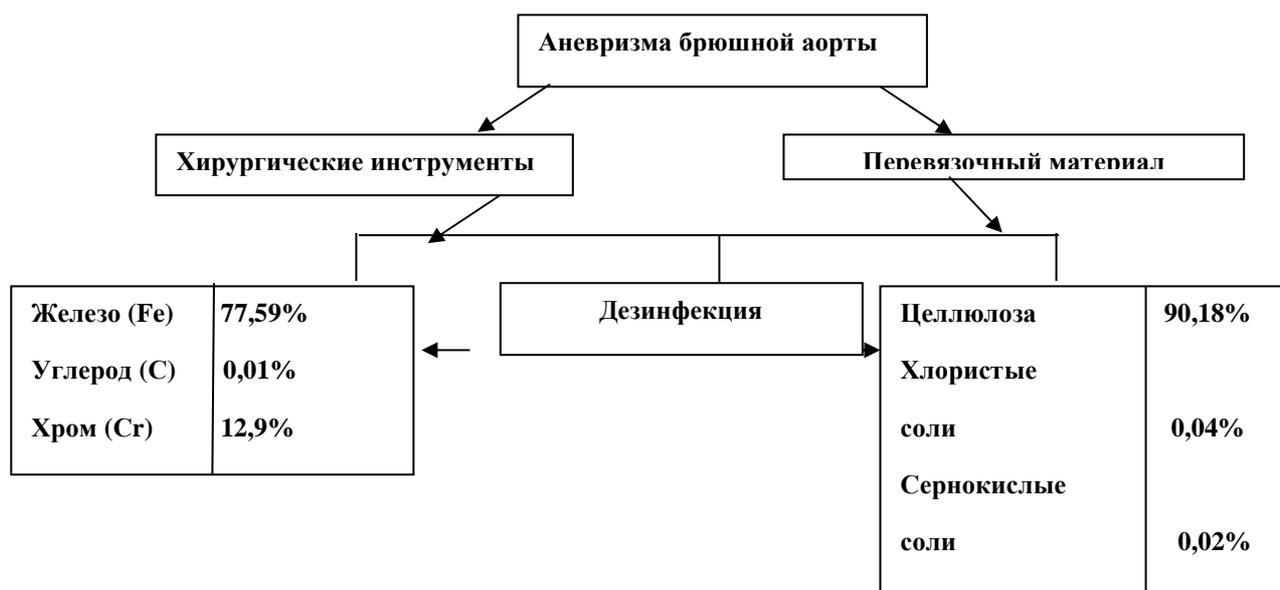


Рис. 2. Структура и морфологический состав медицинских отходов [2].

В условиях неопределенности последствий риск – это принятие субъектом возможного или вынужденного решения в условиях неопределенности последствий [1]. Для предотвращения появления риска необходимо иметь методы его оценки, а затем подбирать способы его предотвращения.

Оценка риска включает несколько этапов:

- определение опасности медицинского отхода как для человека, так и для окружающей среды;
- оценка «маршрута» опасного отхода и попадания в окружающую среду;
- оценка зависимости – «доза - эффект» – это поиск количественных закономерностей, связывающих получаемую дозу вещества с распространенностью того или иного неблагоприятного (для здоровья) эффекта, т.е. с вероятностью его развития [4].
- определение результата, полученного от анализа, морфологического состава и степени опасного воздействия на окружающую среду и человека;
- определение класса опасности отхода [5].

Оценка риска и класса опасности медицинского отхода определяется расчетным и экспериментальными методами.

Отнесение отходов к классу опасности для ОПС расчетным методом осуществляется на основании показателя степени опасности отхода (K_i), характеризующего степень опасности отхода при его воздействии на окружающую среду, рассчитанного по сумме показателей опасности веществ, составляющих отход (далее компоненты отхода), для окружающей среды (K_i).

Показатель степени опасности компонента отхода (K_i) рассчитывается по формуле:

$$K_i = \frac{C_i}{W_i}, \quad (1.1)$$

где, C_i – концентрация компонентов отхода,

W_i – коэффициент степени опасности компонентов отхода для окружающей среды.

Коэффициент степени опасности компонента отхода для ОПС является условным показателем. Размерность коэффициента степени опасности для окружающей среды условно принимается как мг/кг.

Для определения коэффициента степени опасности компонента отхода для ОПС по каждому компоненту отхода устанавливаются степень их опасности для ОПС для различных природных сред в соответствии с таблицей 1 [5].

Таблица 1 - Степень опасности компонента отхода для различных природных сред

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ ОПАСНОСТИ КОМПОНЕНТА ОТХОДА	СТЕПЕНЬ ОПАСНОСТИ КОМПОНЕНТА ОТХОДА			
		1	2	3	4
1.	ПДКп (ОДК ¹), мг/кг	<1	1-10	10.1-100	>100
2.	Класс опасности в почве	1	2	3	не установ.
3.	ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	<0.01	0.01-0.1	0.11-1	>1
4.	Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	1	2	3	4
5.	ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	<0.001	0.001-0.1	0.011- 0.1	>0.1
6.				
7.				
	БАЛЛ	1	2	3	4

Источник данных – Приказ МПР 511 Приказ МПР РФ от 15 июня 2001 г. N 511 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».

Для учета недостатка информации по первичным показателям степени опасности компонентов отхода для ОПС необходимо включать показатель информационного обеспечения.

Показатель информационного обеспечения рассчитывается путем деления числа установленных показателей (n) на 12 (N - количество наиболее значимых первичных показателей опасности компонентов отхода для ОПС).

Необходимо рассчитать класс опасности медицинского отхода, для примера используем отработанные ртутные термометры.

Определим компонентный состав отхода, используя данные федерального классификационного каталога отхода (ФККО).

Состав термометра:

- ртуть (Hg – металлическая) – концентрация – 11%;
- цинк (Zn – металлический) – концентрация 3,3%;

¹ В случаях отсутствия ПДК токсичного компонента отхода допустимо использование другой нормативной величины, указанной в скобках.

- алюминий (Al), концентрация – 6,7%;
- стекло (Na₂O – 8,3%, Cr₂O₃ – 7%, SiO₂ – 72,5%, Al₂O₃ – 4%, K₂O – 2%, B₂O₃ – 0,6%)
- концентрация – 79%.

В результате проведения расчетов и анализа каждого компонента по степени опасности для окружающей среды по каждому компоненту отхода ртутные термометры представляют наибольшую опасность.

Данный вид медицинских отходов относится к классу чрезвычайно опасных для окружающей среды, они также являются токсичными.

Для проведения расчета класса опасности и степени воздействия на окружающую среду собраны необходимые сведения, включающие тип учреждения, мощность, состав подразделений, количество процедурных, операционных. Это позволило оценить количество медицинских отходов для лечебно-профилактического учреждения не по среднему количеству коек, а с учетом состава каждого конкретного учреждения.

Медицинские отходы нельзя отнести к бытовым отходам, потому как их инфицированность превышает в 1000 и более раз городские ТБО. Кроме того, они содержат большое количество токсичных соединений (прежде всего, цитостатики, антибиотики и другие лекарственные препараты) и радиоактивные вещества.

При этом медицинские отходы не могут быть отнесены в полной мере и к отходам производства, так как создание и обращение с медицинскими отходами идет на принципиально другой основе. Например, требование к отходам производства: минимизация отходов и рециклинг, по отношению к медицинским отходам может оказаться признаком ухудшения качества оказываемой медицинской помощи.

Согласно Директиве Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) — «Базельское соглашение по охране окружающей среды от загрязнения опасными отходами здравоохранения», Женева, 2001 г. — медицинские отходы относятся к классу опасных и токсичных отходов. Для их обезвреживания ВОЗ рекомендует применять термические способы переработки как наиболее эффективные и экологически безопасные.

Тем не менее в настоящее время появилось много одноразовых инструментов и изделий, которые увеличивают объем полимерных материалов в общей структуре лечебно-профилактического учреждения.

Список литературы

1. Давыдянц Д.Е., Зубова Л.В. Определение хозяйственного риска и оценка эффекта и эффективности последствий в предпринимательской деятельности // Вестник Института дружбы народов Кавказа : экономико-юридический журнал. – 2013. - № 4. – С. 186-190.
2. Есаян О.В. Принцип предоставления услуг по утилизации медицинских отходов в системе здравоохранения // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4. - URL: www.science-education.ru/104-6665 (дата обращения: 29.05.2014).
3. Есаян О.В. Экономическая эффективность внедрения инновационных методов утилизации медицинских отходов в системе здравоохранения // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. - URL: www.science-education.ru/106-7370 (дата обращения: 29.05.2014).
4. Иваненко Н.В. Экологическая токсикология : учебное пособие. – Владивосток, 2006.
5. Об утверждении федерального классификационного каталога отходов : Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 02.12.2002 № 786 (ред. от 30.07.2003) (зарегистрировано в Минюсте РФ 09.01.2003 № 4107) // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: base.garant.ru/12129508/ (дата обращения: 20.04.2011).
6. Об утверждении критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды : Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 15.06.2001 № 511 // Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. - URL: <http://base.consultant.ru/> (дата обращения: 27.05.2014).

Рецензенты:

Гогоберидзе Г.Г., д.э.н., старший научный сотрудник, ФГБОУ ВПО «РГГМУ», г. Санкт-Петербург.

Горбунов А.А., д.э.н., профессор, НОУ ВПО СИБиТ «Бизнестранс», г. Ставрополь.