



Оценка базовых услуг и порядок обращения с инфекционными и высокоинфекционными отходами в учреждениях здравоохранения

М.М. Хакимова¹, Р.А. Турсунов^{1,2}

¹ Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины,
ул. Шевченко, д. 61, г. Душанбе, 734025, Таджикистан

² Таджикский национальный университет, пр. Рудаки, д. 17, г. Душанбе, 734025, Таджикистан

Резюме

Введение. Безопасное обращение с медицинскими отходами и их утилизация являются одним из важных направлений обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской деятельности.

Цель исследования: анализ деятельности учреждений здравоохранения республики по обеспечению базовых услуг по обращению с опасными инфекционными и высокоинфекционными отходами.

Материалы и методы. Данная работа является фрагментом исследования по изучению состояния обеспечения базовыми услугами «Вода, санитария и гигиена». Материалом для исследования послужила информация по разделу обращения с медицинскими отходами и их управления в плане эпидемиологической безопасности в 350 учреждениях здравоохранения. Данные были собраны с ноября 2020 по январь 2021 года с помощью контрольного списка.

Результаты. Больше чем в половине всех учреждений здравоохранения (56 %) медицинские отходы (инфекционные и высокоинфекционные) должным образом распределены по трем контейнерам: экстренные, инфекционные и неинфекционные отходы. Наиболее распространенные наблюдаемые проблемы были связаны с этикеткой или цветом и совместимостью, с видом отходов в коробках. Учреждения здравоохранения по-прежнему используют сжигание на открытом воздухе или другие формы опасной утилизации (24 %). Процесс утилизации опасных и инфекционных отходов в учреждениях здравоохранения показывает, что управление полностью не обеспечивает безопасного обращения с отходами. Обеспечение базовыми услугами по обращению с отходами в зонах охвата находится на низком уровне (в Районах республиканского подчинения / Душанбе – 35,8 %, в Горно-Бадахшанской автономной области – 11,1 %, в Согдийской области – 43,3 % и Хатлонской области – 36,4 %), что требует принятия неотложных решений и налаживания процесса по безопасной утилизации острых и инфекционных отходов.

Заключение. Результаты исследования выявили значительные недостатки и небезопасную практику в медицинских учреждениях, а также отклонения от базового уровня, обеспечивающего эпидемиологическую безопасность в медицинских организациях, охрану здоровья пациентов и персонала.

Ключевые слова: учреждение здравоохранения, медицинские отходы, управление отходами, инфекционные и высокоинфекционные отходы, эпидемиологическая безопасность.

Для цитирования: Хакимова М.М., Турсунов Р.А. Оценка базовых услуг и порядок обращения с инфекционными и высокоинфекционными отходами в учреждениях здравоохранения // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 4. С. 59–64. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-4-59-64

Assessment of Basic Services and Handling of Infectious and Highly Infectious Waste in Health Facilities

Malika M. Khakimova,¹ Rustam A. Tursunov²

¹ Tajik Research Institute of Preventive Medicine, 61 Shevchenko Street, Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan

² Tajik National University, 17 Rudaki Avenue, Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan

Summary

Introduction: Safe handling and disposal of medical waste are important aspects of ensuring epidemiological safety of medical activities.

Objective: To analyze performance of republican health facilities in rendering basic services for hazardous infectious and highly infectious waste management.

Materials and methods: This work is a part of a study of basic water, sanitation, and hygiene services rendered. The materials covered information about medical waste handling and management in 350 health facilities in terms of epidemiological safety. Data were collected from November 2020 to January 2021 using a checklist.

Results: In most healthcare facilities (56 %), medical wastes, both infectious and highly infectious, are properly separated into three containers: emergency, infectious, and non-infectious wastes. The most common problems observed were related to labeling or color, and compatibility, with the type of waste in the bins. Health facilities still use open burning or other forms of hazardous disposal (24 %). The process of disposal of hazardous and infectious wastes in healthcare facilities shows that safe waste handling is not ensured by the management. Provision of basic waste management services in the coverage areas is at a low level (in the Districts of Republican Subordination/Dushanbe – 35.8 %, in the Gorno-Badakhshan Autonomous Region, Sughd and Khatlon Regions – 11.1 %, 43.3 %, and 36.4 %, respectively), which requires making urgent decisions and establishing procedures for the safe disposal of sharps and infectious wastes.

Conclusion: The study results revealed significant shortcomings and unsafe practices, as well as deviations from the basic level that ensures epidemiological safety in health facilities and protects health of patients and medical personnel.

Keywords: health facility, medical waste, waste management, infectious and highly infectious waste, epidemiological safety.

Cite as: Khakimova MM, Tursunov RA. Assessment of basic services and handling of infectious and highly infectious waste in health facilities. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(4):59–64. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-4-59-64

Введение. Медицинские отходы (инфекционные и высокоинфекционные) ввиду потенциально высоких рисков представляют угрозу для здоровья человека. При этом более трети из них считаются чрезвычайно опасными в эпидемиологическом плане [1–4]. Поэтому безопасное обращение с медицинскими отходами и их утилизация являются одним из важных направлений обеспечения эпидемиологической безопасности медицинской деятельности^{1,2}.

За последнее десятилетие значительно увеличилось количество образующихся медицинских отходов в учреждениях здравоохранения [5–9].

Целью «Национальной стратегии здравоохранения Таджикистана на 2021–2030 годы»³ является обеспечение доступности, качества медицинской и социальной помощи для сокращения неравенства, улучшения здоровья и долголетия нации.

Предоставление базовых услуг «Вода, санитария и гигиена» (ВСГ) как средства профилактики в борьбе с инфекционными заболеваниями включено в большинство стратегических направлений, в том числе для обеспечения доступа к качественным базовым медицинским услугам [10–14].

Наряду с этим нельзя упускать из виду низкий уровень безопасного обращения с отходами, учитывая влияние текущей пандемии COVID-19 на возросшую потребность в обеззараживании отходов [15–19].

Цель исследования – анализ деятельности учреждений здравоохранения республики по обеспечению базовых услуг по обращению с опасными инфекционными и высокоинфекционными отходами.

Материалы и методы. Данная работа является фрагментом исследования по изучению состояния обеспечения базовыми услугами «Вода, санитария и гигиена» в рамках научно-исследовательских работ Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины (ТНИИПМ) Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан.

Материалом для исследования послужила информация по разделу обращения с медицин-

скими отходами и их управления в плане эпидемиологической безопасности в 350 учреждениях здравоохранения. В зонах охвата был проведен анализ обращаемости с медицинскими отходами: как отходы безопасно сортируются, острые и инфекционные отходы обрабатываются и безопасно утилизируются.

Данные были собраны с ноября 2020 по январь 2021 года с помощью контрольного списка, который был разработан сотрудниками ТНИИПМ на основе JPM (Совместной программы мониторинга), а также расширенных вопросов и показателей по охране труда в медицинских учреждениях⁴ и рекомендаций ВОЗ по основным стандартам гигиены окружающей среды в здравоохранении⁵.

Выборка охватила все области и административные районы страны и категории учреждений здравоохранения (первичный, вторичный и третичный уровни здравоохранения), расположенных в городах и селах.

Распределение учреждений здравоохранения, в которых проводились исследования, в зависимости от зоны охвата (ЗО) представлено в табл. 1, где зона охвата ЗО-1 – районы республиканского подчинения (РРП) и Душанбе (123 медицинских учреждений); ЗО-2 – Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО, $n = 9$), ЗО-3 – Согдийская область ($n = 97$) и ЗО-4 – Хатлонская область ($n = 121$).

Санитарные нормы и правила⁶ по сбору, обезвреживанию, транспортировке, хранению и утилизации отходов в медицинских учреждениях разработаны и подготовлены в соответствии со статьями № 111 и 112 Кодекса здравоохранения Республики Таджикистан, где приведены правила сбора, обезвреживания, транспортировки, хранения и утилизации всех видов медицинских отходов в медицинских учреждениях.

Инфекционные отходы – предположительно содержащие патогенные микроорганизмы и представляющие риск передачи заболеваний. Это отходы, загрязненные кровью и другими жидкостями организма; отходы, включающие пищу, мокроту,

Таблица 1. Распределение медицинских учреждений в зависимости от зоны охвата

Table 1. Distribution of health facilities by coverage areas

Учреждения здравоохранения / Health facilities	Зона охвата / Coverage area				Всего / Total
	1 РРП и Душанбе / DRS and Dushanbe	2 ГБАО / GBAR	3 Согдийская область / Sughd Region	4 Хатлонская область / Khatlon Region	
<i>n</i>	123	9	97	121	350
%	35,1	2,6	27,7	34,6	100,0

Аббревиатуры: РРП – районы республиканского подчинения; ГБАО – Горно-Бадахшанская автономная область.

Abbreviations: DRS, Districts of Republican Subordination; GBAR, Gorno-Badakhshan Autonomous Region.

¹ Guidelines on drinking-quality, fourth edition, incorporating the first addendum. Geneva: World Health Organization, 2017.

² Вода, санитария, гигиена, а также обращение с отходами во время пандемии вируса COVID-19 // ВОЗ. Временное руководство. 23 апреля 2020 г.

³ Национальная стратегия здравоохранения Таджикистана до 2030 года, утвержденная Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2021 г. № 414.

⁴ Core questions and indicators for monitoring WASH in health care facilities in the Sustainable Development Goals. Geneva: World Health Organization; 2018. https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/core-questions-and-indicators-for-monitoring-wash/en/

⁵ Adams J, Bartram J, Chartier Y, eds. Essential environmental health standards in health care. Geneva: World Health Organization; 2009. https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/ehs_hc/en

⁶ «Санитарные нормы и правила по сбору, обезвреживанию, транспортировке, хранению и утилизации отходов в медицинских учреждениях» от 14.05.2021 № 410.

гной, экскременты и любые материалы, которые контактировали с инфицированными пациентами.

Высокоинфекционные отходы – это отходы, загрязненные кровью и другими жидкостями организма, зараженными высокоинфекционными патогенными, отходы, включающие продукты питания, экскременты и другие материалы, которые контактировали с пациентами, с наличием особо опасных инфекционных заболеваний. Кроме того, отходы лабораторий, фармацевтических и иммунобиологических производств (лабораторные культуры и микробиологические компоненты), работа которых связана с микроорганизмами – 2 групп патогенности и представляют высокий риск передачи заболевания.

Статистические расчеты выполнены с помощью программного обеспечения программы Statistica v. 10 (Stat Soft Inc., США). Качественные переменные были представлены абсолютными и процентными величинами. Выборка услуг отличалась от общего количества выбранных медицинских учреждений ($n = 350$) с учетом применимых случаев в зоне охвата.

Результаты. Распределение медицинских учреждений в зависимости от зоны охвата показало, что выборка по регионам была сопоставима, то есть в РРП и Душанбе – 35,1 %, в Согдийской области – 27,7 % и Хатлонской области – 34,6 %, за исключением ГБАО – 2,6 %.

Между тем, выборка по распределению медицинских учреждений в зависимости от уровня здравоохранения констатирует, что доля учреждений здравоохранения первичного уровня составила 80,3 %, вторичного – 10,0 % и третичного – 9,7 %.

Распределение учреждений здравоохранения в зависимости от расположения в городах и селах показало, что их соотношение составило 1,0 : 5,4, то есть 55 (15,7 %) и 295 (84,3 %) соответственно.

Были выявлены различия по обращению с медицинскими отходами в учреждениях здравоохранения первичного, вторичного и третичного уровней. Различия были связаны по классам отходов. В учреждениях первичного звена в основном образуются отходы группы А и Б, в очень редких случаях – группы В. В учреждениях вторичного и третичного уровней образуются отходы классов В и Г. В связи с этим практика обращения с медицинскими отходами в учреждениях здравоохранения первичного, вторичного и третичного уровней также отличалась.

Больше чем в половине всех учреждений здравоохранения (56 %) медицинские отходы (инфекционные и высокоинфекционные) должным образом распределены по трем контейнерам: экстренные, инфекционные и неинфекционные отходы. Наиболее распространенные наблюдаемые проблемы были связаны с этикеткой или цветом и совместимостью с видом отходов в коробках. Учреждения здравоохранения все-прежнему используют сжигание на открытом воздухе или другие формы опасной утилизации (24 %). Данный подход внедрен в 76 % учреждений здравоохранения.

До 68 % учреждений здравоохранения имели хотя бы одну дополнительную услугу по охране

здоровья пациентов и персонала. Наиболее распространенное положение касается наличия достаточного количества специальных контейнеров для перевозки инфекционных и острых отходов, хранения инфекционных отходов в течение 3 дней при условии, что они не охлаждаются (45 % объектов). Недостатки в безопасном хранении инфекционных материалов наблюдались из-за отсутствия специально отведенных мест для хранения (89 %) или, при их наличии, из-за того, что они опасны (в 50 % объектов с местами для хранения), в основном из-за открытых замков (в 45 % случаев) или незащищенные (в 30 % случаев).

Анализ основных услуг по обращению с отходами в исследованных зонах охвата показал (табл. 2), что низкий показатель обслуживания отмечается в зоне охвата 2, то есть в ГБАО, почти в половине учреждений здравоохранения (44,4 %) региона отсутствуют контейнеры для острых или инфекционных отходов, а опасные и инфекционные отходы не обеззараживаются/утилизируются.

Отходы в консультационной зоне были разделены как минимум на три безопасных/надлежащих бака. При этом наибольший показатель (73,2 %) установлен в 30-1 (РРП и Душанбе), наименьший (22,2 %) – в 30-2 (ГБАО).

В зоне охвата 2, несмотря на то что самый низкий показатель был в графе «мусорные баки с соответствующей маркировкой» (22,2 %), а в графе «мусорные баки с соответствующей цветовой маркировкой» получили самый высокий показатель (55,6 %) по сравнению с зонами охвата 30-1, 30-3 и 30-4.

В 30-3 (Согдийская область) и 30-4 (Хатлонская область) мусорные баки соответствовали типу отходов, соответственно, в 77,3 и 70,2 % случаев, а в 30-2 – только в 33,3 % случаев.

К сожалению, во всех зонах охвата (за исключением ГБАО – 11,1 %) мусорные баки, отвечающие всем критериям (раздельные, маркированные и/или кодированные, с крышками, неполные, соответствующие типу отходов), составляют чуть больше половины учреждений здравоохранения республики, соответственно, в 30-1 (62,6 %), 30-3 (53,6 %) и 30-4 (53,7 %).

Процесс утилизации опасных и инфекционных отходов в учреждениях здравоохранения показывает, что управление полностью не обеспечивает безопасного обращения с отходами. Данный тренд наиболее налажен в Согдийской области (80,4 и 81,4 %) и РРП/Душанбе (79,7 и 77,2 %), а в ГБАО – только в одном из 5 учреждений здравоохранения региона (по 22,2 %), что вызывает определенную тревогу.

Таким образом, в учреждениях здравоохранения республики обеспечение базовыми услугами по обращению с отходами по зонам охвата (отходы безопасно сортируются, острые и инфекционные отходы обрабатываются и безопасно утилизируются) находится на крайне низком уровне (в РРП/Душанбе – 35,8 %, в ГБАО – 11,1 %, в Согдийской области – 43,3 % и Хатлонской области – 36,4 %), что требует принятия неотложных решений

Таблица 2. Базовые услуги по обращению с отходами по зонам охвата

Table 2. Basic waste handling services by coverage area

Оценка качества работы учреждений / Health facility service assessment (%)	Зоны охвата / Coverage areas			
	1 (n = 123)	2 (n = 9)	3 (n = 97)	4 (n = 121)
Не обслуживается (без контейнеров для острых или инфекционных отходов, а также инфекционные и острые отходы не обеззараживаются/утилизируются несовершенным методом) / Not served (no sharps or infectious waste containers; infectious and sharps wastes are not properly decontaminated/disposed of)	10 (8,1 %)	4 (44,4 %)	2 (2,1 %)	10 (8,3 %)
Отходы в консультационной зоне разделены как минимум на три контейнера / Wastes in the consultation area are collected into at least three bins	66 (53,7 %)	1 (11,1 %)	63 (64,9 %)	70 (57,9 %)
Отходы в консультационной зоне разделены как минимум на три безопасных/надлежащих бака / Wastes in the consultation area are collected into at least three safe/appropriate bins	90 (73,2 %)	2 (22,2 %)	62 (63,9 %)	79 (65,3 %)
Мусорные баки имеют соответствующую маркировку / Waste bins are marked accordingly	81 (65,9 %)	2 (22,2 %)	54 (55,7 %)	68 (56,2 %)
Мусорные баки имеют соответствующую цветовую маркировку / Waste bins are color coded accordingly	45 (36,6 %)	5 (55,6 %)	34 (35,1 %)	58 (47,9 %)
Мусорные баки для быстрой утилизации с крышками / Waste bins for quick disposal with lids	100 (81,3 %)	6 (66,7 %)	89 (91,8 %)	98 (81,0 %)
Мусорные баки не заполнены / Waste bins are not full	106 (86,2 %)	4 (44,4 %)	90 (92,8 %)	110 (90,9 %)
Мусорные баки соответствуют типу отходов / Waste bins match the type of waste	84 (68,3 %)	3 (33,3 %)	75 (77,3 %)	85 (70,2 %)
Мусорные баки, отвечающие всем критериям (раздельные, маркированные и/или кодированные, с крышками, неполные, соответствующие типу отходов) / Fully appropriate waste bins (separate, labeled and/or coded, with lids, not full, appropriate for waste type)	77 (62,6 %)	1 (11,1 %)	52 (53,6 %)	65 (53,7 %)
Опасные отходы утилизируются безопасно / Hazardous waste is disposed of safely	98 (79,7 %)	2 (22,2 %)	78 (80,4 %)	74 (61,2 %)
Инфекционные отходы безопасно утилизируются / Infectious waste is disposed of safely	95 (77,2 %)	2 (22,2 %)	79 (81,4 %)	75 (62,0 %)
Ограниченные услуги (разделение и/или обработка и удаление остроконтагиозных и инфекционных отходов ограничены, но не все требования к основным услугам соблюдены) / Limited services (segregation and/or treatment and disposal of highly contagious and infectious waste is limited, but not all essential service requirements are met)	69 (56,1 %)	4 (44,4 %)	53 (54,6 %)	67 (55,4 %)
Базовые услуги (отходы безопасно сортируются, острые и инфекционные отходы обрабатываются и безопасно утилизируются) / Basic services (waste is safely sorted, sharps and infectious waste are treated and safely disposed of)	44 (35,8 %)	1 (11,1 %)	42 (43,3 %)	44 (36,4 %)

и налаживания процесса по безопасной утилизации острых и инфекционных отходов.

Обсуждение. Полученные результаты нашего исследования подтверждают аналогичные данные ряда авторов [20–22], что процесс утилизации опасных и инфекционных отходов в учреждениях здравоохранения полностью не обеспечивает безопасного обращения с отходами. Учреждения здравоохранения по-прежнему используют сжигание на открытом воздухе или другие формы опасной утилизации. Сжигание применяется на территории учреждений здравоохранения, хотя и является потенциально безопасным, а также может представлять опасность для здоровья, если оно не достигает высоких температур, так как вызывает соответствующее загрязнение воздуха вблизи места сжигания. Об этом свидетельствуют многочисленные тематические исследования при неправильном обращении с медицинскими отходами [23, 24]. Основным способом обращения с медицинскими отходами в большинстве стран, в частности Ближнего Востока, является сжигание [25–27].

ВОЗ рекомендует альтернативную утилизацию, такую, как, чтобы избежать производства токсичных продуктов. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы внести ясность на конечный срок службы

отходов, собранных для обработки и удаления за пределами площадки⁷.

Закключение. Результаты исследования выявили значительные недостатки и небезопасную практику по обращению с медицинскими отходами в медицинских учреждениях, а также отклонения от базового уровня, обеспечивающего эпидемиологическую безопасность в медицинских организациях, охрану здоровья пациентов и персонала. Установлено, что медицинские учреждения, расположенные в городе, лучше обеспечены базовыми услугами по обращению с отходами по сравнению с сельскими учреждениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимкин В.Г., Бормашов А.В. Современное состояние и перспективы решения проблемы обращения с медицинскими отходами в Российской Федерации. Медицинский алфавит // Эпидемиология и гигиена. 2013. № 2(12). С. 48–53.
2. Марченко А.Н., Бойко Д.А. Управление медицинскими отходами - основа эпидемиологической безопасности медицинской деятельности и экологического благополучия в регионе // Медицинская наука и образование Урала. 2017. № 18(4). С. 94–97.
3. Скорбобенко А.С. О санитарно-эпидемиологических требованиях к обращению с медицинскими отходами

⁷ Environmental cleaning and disinfection in the context of COVID-19: Current guidance, 15 May 2020. World Health Organization; 2020.

- в организациях, осуществляющих медицинскую деятельность // Школа Науки. 2019. № 9(20). С. 6–10.
4. Шаповал И.В., Мулдашева Н.А., Каримова Л.К., Степанов Е.Г. Санитарно-эпидемиологический режим при организации процесса утилизации медицинских отходов на примере многопрофильного лечебно-профилактического учреждения // Медицина труда и экология человека. 2021. № 3 (27). С. 33–43. doi: 10.24412/2411-3794-2021-10303
 5. Aslam F. Medical waste management in healthcare institutions. *Int J Sci Res Arch*. 2021;4(1):157–164. doi: 10.30574/ijrsra.2021.4.1.0197
 6. Gunawardana K. An analysis of medical waste management practices in the health care sector in Colombo. *Manag Environ Qual Int J*. 2018;29(5):813–825. doi: 10.1108/MEQ-02-2018-0032
 7. Хакимова М.М., Турсунов Р.А., Эгамназаров Х.Н. Услуги водоснабжения, санитарии и гигиены в учреждениях здравоохранения Республики Таджикистан // Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2022. № 3 (3). С. 4–10. doi: 10.54538/27075265_2022_3_3_4
 8. Щербо А.П., Мироненко О.В. Проблемы обращения с медицинскими отходами // Биосфера. 2013. № 5 (4). С. 419–425.
 9. Oroei MM, Momeni M, Palenik CJ, Danaei MP, Askarian M. A qualitative study of the causes of improper segregation of infectious waste at Nemazee Hospital, Shiraz, Iran. *J Infect Public Health*. 2014;7(3):192–198. doi: 10.1016/j.jiph.2014.01.005
 10. Зудинова Е.А., Тимофеева Т.В. Этапы внедрения системы обращения с медицинскими отходами, оптимальной для крупных мегаполисов // Менеджер здравоохранения. 2015. № 1. С. 40–46.
 11. Русаков Н.В. Развитие исследований и пути совершенствования законодательства по обращению с медицинскими отходами // Гигиена и санитария. 2018. Т. 97. № 11. С. 1011–1014. doi: 10.47470/0016-9900-2018-97-11-1011-14
 12. Шевчук А.В., Анисимов С.П., Бакунев Я.В. и др. Управление отходами в современной России. Москва : Совет по изучению производительных сил Всероссийской академии внешней торговли, 2021. 560 с. EDN BSXJZQ.
 13. Qadir M, Murad R, Faraz N. Hospital waste management; tertiary care hospital. *Prof Med J*. 2016;23(07):802–806. doi: 10.17957/TPMJ/16.3281
 14. Позднякова М.А., Мамонтова И.В., Будникова М.В., Семисынов С.О., Леонова Е.С., Коновалов А.А., Осипова Т.В., Феклина Т.Ю. Основы обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности обращения с медицинскими отходами в ЛПУ. ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России. Нижний Новгород : Дятловы горы, 2018. 58 с.
 15. Kuntari N, Ulfa M, Jamal A. Hospital waste management during COVID-19. *Int J Sci Healthcare Res*. 2023;8(1):27–44. doi: 10.52403/ijshr.20230104
 16. Журавлёв П.В., Калюжин А.С., Алексанина Н.В., Калюжина М.А., Гапон М.Н., Твердохлебова Т.И. Твердые бытовые, медицинские отходы и COVID-19 (обзор литературы) // Здоровье населения и среда обитания. 2022. Т. 30. № 1. С. 71–78. doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-1-71-78
 17. Sarkodie SA, Owusu PA. Impact of COVID-19 pandemic on waste management. *Environ Dev Sustain*. 2021;23(5):7951–7960. doi: 10.1007/s10668-020-00956-y
 18. Badeenezhad A, Alidosti M, Changizi MB. Medical waste management among healthcare workers: The use of educational diagnosis phase in the preceeding planning model among healthcare workers in south of Iran. *Int J Environ Waste Manag*. 2021;27(2):201–210. doi: 10.1504/IJEW.2021.10034227
 19. Naz S, Naqvi SM, Jafry SI, Asim S. Knowledge, attitude and practice regarding management of health care waste among private dental practitioners. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(7):1259–1262. doi: 10.5455/JPMA.22368
 20. Lattanzio S, Stefanizzi P, D'ambrosio M, et al. Waste Management and the Perspective of a Green Hospital-A Systematic Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):15812. doi: 10.3390/ijerph192315812
 21. Nicolet J, Mueller Y, Paruta P, Boucher J, Senn N. What is the carbon footprint of primary care practices? A retrospective life-cycle analysis in Switzerland. *Environ Health*. 2022;21(1):3. doi: 10.1186/s12940-021-00814-y
 22. Gao Q, Shi Y, Mo D, et al. Medical waste management in three areas of rural China. *PloS One*. 2018;13(7):e0200889. doi: 10.1371/journal.pone.0200889
 23. Bako SM, Ali AF. Assessment of compliance with medical waste management practice in selected hospitals in urban Bauchi, Nigeria. *DUJOPAS*. 2023;8(4b):166–173. doi: 10.4314/dujopas.v8i4b.17
 24. Ogbonna DN, Ikpokpo E. Categories and sources of medical wastes generation and management from health care facilities /Institutions in Nigeria. *J Infect Dis Vir Res*. 2023;2(4):1–14.
 25. Минашкина А.В., Кондратенко С.В. Методы и технологии обеззараживания/обезвреживания и утилизации медицинских отходов, применяемые в Калининградской области // Вестник молодежной науки. 2018. № 1 (13). С. 22–26.
 26. Кийёк О.В., Полупанова Н.В., Черняева Н.О., Напимерова Л.В., Енина Э.Ю. Обращение с медицинскими отходами в условиях современного здравоохранения – проблемы и пути решения // Кубанский научный медицинский вестник. 2022. Т. 29. № 3. С. 121–134.
 27. Самутин Н.М., Буторина Н.Н., Стародубова Н.Ю., Корнейчук С.С., Устинов А.К. Приоритетные технологии системы обращения с медицинскими отходами // Гигиена и санитария. 2015. № 7. С. 37–39. doi: 10.25207/1608-6228-2022-29-3-121-134

REFERENCES

1. Akimkin VG, Bormashov AV. [Current state and prospects for solving the problem of medical waste management in the Russian Federation.] *Meditinskiy Alfavit*. 2013;2(12):48–53. (In Russ.)
2. Marchenko AN, Boyko DA. Management of medical waste – based epidemiological safety of medical activities and environmental prosperity in the region. *Meditinskaya Nauka i Obrazovanie Urala*. 2017;18(4):94–97. (In Russ.)
3. Skorbovenko AS. About sanitary and epidemiologic requirements to the address with medical waste in the organizations which are carrying out medical activity. *Shkola Nauki*. 2019;9(20):6–10. (In Russ.)
4. Shapoval IV, Muldasheva NA, Karimova LK, Stepanov EG. Sanitary and epidemiological regime when organizing hospital waste management based on a multidiscipline healthcare institution. *Meditina Truda i Ekologiya Cheloveka*. 2021;3(27):33–43. (In Russ.) doi: 10.24412/2411-3794-2021-10303
5. Aslam F. Medical waste management in healthcare institutions. *Int J Sci Res Arch*. 2021;4(1):157–164. doi: 10.30574/ijrsra.2021.4.1.0197
6. Gunawardana K. An analysis of medical waste management practices in the health care sector in Colombo. *Manag Environ Qual Int J*. 2018;29(5):813–825. doi: 10.1108/MEQ-02-2018-0032
7. Khakimova MM, Tursunov RA, Egamnazarov HN. Water, sanitation and hygiene services in health care institutions of the Republic of Tajikistan. *Eurasian Scientific*

- and Medical Journal „Sino”. 2022;3(3):4-10. (In Russ.) doi: 10.54538/27075265_2022_3_3_4
8. Shcherbo AP, Mironenko OV. [Problems of medical waste management.] *Biosfera*. 2013;5(4):419-425. (In Russ.)
 9. Oroei MM, Momeni M, Palenik CJ, Danaei MP, Askarian M. A qualitative study of the causes of improper segregation of infectious waste at Nemazee Hospital, Shiraz, Iran. *J Infect Public Health*. 2014;7(3):192-198. doi: 10.1016/j.jiph.2014.01.005
 10. Zudinova EA, Timofeeva TV. Stages of implementation of medical waste management system, optimal for large megacities. *Menedzher Zdravookhraneniya*. 2015;(1):40-46. (In Russ.)
 11. Rusakov NV. Development of research and ways to improve legislation on the management of medical wastes. *Gigiena i Sanitariya*. 2018;97(11):1011-1014. (In Russ.) doi: 10.47470/0016-9900-2018-97-11-1011-14
 12. Shevchuk AV, Anisimov SP, Bakuney YaV, et al. [Waste Management in Modern Russia.] Shevchuk AV, ed. Moscow: Belyy Veter Publ.; 2021. (In Russ.)
 13. Qadir M, Murad R, Faraz N. Hospital waste management; tertiary care hospital. *Prof Med J*. 2016;23(07):802-806. doi: 10.17957/TPMJ/16.3281
 14. Pozdnyakova MA, Mamontova IV, Budnikova MV, et al. [Fundamentals of Ensuring Sanitary and Epidemiological Safety of Medical Waste Management in Healthcare Facilities.] Nizhny Novgorod; 2018. (In Russ.)
 15. Kuntari N, Ulfa M, Jamal A. Hospital waste management during COVID-19. *Int J Sci Healthcare Res*. 2023;8(1):27-44. doi: 10.52403/ijshr.20230104
 16. Zhuravlev PV, Kalyuzhin AS, Aleksanina NV, Kalyuzhina MA, Gapon MN, Tverdokhlebova TI. Solid household and medical wastes and COVID-19 pandemic: An overview. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2022;30(1):71-78. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2022-30-1-71-78
 17. Sarkodie SA, Owusu PA. Impact of COVID-19 pandemic on waste management. *Environ Dev Sustain*. 2021;23(5):7951-7960. doi: 10.1007/s10668-020-00956-y
 18. Badeenezhad A, Alidosti M, Changizi MB. Medical waste management among healthcare workers: The use of educational diagnosis phase in the precede planning model among healthcare workers in south of Iran. *Int J Environ Waste Manag*. 2021;27(2):201-210. doi: 10.1504/IJEW.2021.10034227
 19. Naz S, Naqvi SM, Jafry SI, Asim S. Knowledge, attitude and practice regarding management of health care waste among private dental practitioners. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(7):1259-1262. doi: 10.5455/JPMA.22368
 20. Lattanzio S, Stefanizzi P, D'ambrosio M, et al. Waste management and the perspective of a green hospital – A systematic narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):15812. doi: 10.3390/ijerph192315812
 21. Nicolet J, Mueller Y, Paruta P, Boucher J, Senn N. What is the carbon footprint of primary care practices? A retrospective life-cycle analysis in Switzerland. *Environ Health*. 2022;21(1):3. doi: 10.1186/s12940-021-00814-y
 22. Gao Q, Shi Y, Mo D, et al. Medical waste management in three areas of rural China. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200889. doi: 10.1371/journal.pone.0200889
 23. Bako SM, Ali AF. Assessment of compliance with medical waste management practice in selected hospitals in urban Bauchi, Nigeria. *DUJOPAS*. 2023;8(4b):166-173. doi: 10.4314/dujopas.v8i4b.17
 24. Ogbonna DN, Ikpokpo E. Categories and sources of medical wastes generation and management from health care facilities /Institutions in Nigeria. *J Infect Dis Vir Res*. 2023;2(4):1-14.
 25. Minashkina AV, Kondratenko SV. Methods and technologies of disinfection/disposal and recycling of medical waste in the Kaliningrad region. *Vestnik Molodezhnoy Nauki*. 2018;(1(13)):22. (In Russ.)
 26. Kiyok OV, Polupanova NV, Chernyaeva NO, Naprimerova LV, Enina EYu. Medical waste management in today's healthcare: Issues and progress. *Kubanskiy Nauchnyy Meditsinskiy Vestnik*. 2022;29(3):121-134. (In Russ.) doi: 10.25207/1608-6228-2022-29-3-121-134
 27. Samutin NM, Butorina NN, Starodubova NYu, Korneychuk SS, Ustinov AK. Priority technologies of the medical waste disposal system. *Gigiena i Sanitariya*. 2015;94(7):35-37. (In Russ.)

Сведения об авторах:

Хакимова Малика Максуджановна – соискатель Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины; e-mail: malikajon@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7188-8946>.

✉ **Турсунов** Рустам Абдусаматович – к.м.н., старший научный сотрудник Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины, заместитель декана по науке и международным связям медицинского факультета Таджикского национального университета; e-mail: trustam.art@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5518-6258>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования, сбор данных, анализ и интерпретация результатов: *Хакимова М.М.*; концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов, литературный обзор, подготовка рукописи: *Турсунов Р.А.* Авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике или иных документов.

Финансирование: национальная оценка состояния услуги в медицинских учреждениях была проведена при финансовой поддержке Японского агентства международного сотрудничества (JICA) за счет средств Фонда экстренного реагирования на COVID-19.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Статья получена: 20.09.23 / Принята к публикации: 10.04.24 / Опубликовано: 27.04.24

Author information:

Malika M. Khakimova, applicant, Tajik Research Institute of Preventive Medicine; e-mail: malikajon@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7188-8946>.

✉ **Rustam A. Tursunov**, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Tajik Research Institute of Preventive Medicine; Deputy Dean for Science and International Relations, Medical Faculty, Tajik National University; e-mail: trustam.art@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5518-6258>.

Author contributions: study conception and design, data collection, analysis and interpretation of results: *Khakimova M.M.*; study conception and design, analysis and interpretation of results, bibliography compilation and referencing, draft manuscript preparation: *Tursunov R.A.* Both authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: The national health facility service assessment was conducted with financial support from the Japan International Cooperation Agency (JICA) through the COVID-19 Emergency Response Fund.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: September 20, 2023 / Accepted: April 10, 2024 / Published: April 27, 2024