



Оценка неблагоприятного воздействия объектов несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов на окружающую среду и здоровье населения

Ю.С. Калашников¹, О.В. Клепиков^{2,3}, С.А. Куролап², В.В. Кульнев⁴, А.Н. Кизеев⁵,
А.Н. Никанов⁵, В.П. Чашин⁶

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Е. Бурденко»,
ул. Студенческая, д. 10, г. Воронеж, 394036, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»,
Университетская пл., д. 1, г. Воронеж, 394018, Российская Федерация

³ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
пр. Революции, д. 19, г. Воронеж, 394036, Российская Федерация

⁴ Центрально-Черноземное межрегиональное управление Росприроднадзора,
ул. Ломоносова, д. 105, г. Воронеж, 394087, Российская Федерация

⁵ ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора,
2-я Советская ул., д. 4, г. Санкт-Петербург, 191036, Российская Федерация

⁶ ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова»,
Пискаревский пр., д. 47, г. Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

Резюме

Введение. Несоблюдение требований санитарного и природоохранного законодательства при накоплении и размещении твердых коммунальных отходов оказывает неблагоприятное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Цель исследования: оценка неблагоприятного воздействия объектов несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов на окружающую среду и здоровье населения.

Материалы и методы. Выполнен анализ результатов обследования 14 мест несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов, расположенных на территории Воронежской области, проведенного в рамках реализации региональной компоненты Федерального проекта «Генеральная уборка» за 2022–2023 гг. Исследование выполнялось в соответствии с Методическими рекомендациями 2.1.10.0273–22 «Оценка воздействия объектов накопленного вреда окружающей среде на здоровье граждан и продолжительность их жизни, в том числе с возможностью проведения экспресс-оценки».

Результаты. Результаты анализа показателей рисков вредного воздействия и вероятного снижения ожидаемой продолжительности жизни по 14 местам несанкционированного накопления отходов показывают, что риск вредного воздействия лежит в интервале от 0,41 до 0,57 (величина классифицируется как средний риск) и все объекты в соответствии с МР 2.1.10.0273–22 следует отнести к 3-й категории, т. е. объекты подлежат ликвидации в среднесрочной перспективе. В формировании показателя риска наиболее весомым является вклад пространственных факторов – от 28 до 46 %, далее следуют геолого-технологические характеристики – от 18 до 27 % и общие параметры – от 18 до 27 %. Вклад характеристик среды обитания составляет от 8 до 13,6 %. Вероятное снижение ожидаемой продолжительности жизни от воздействия места несанкционированного накопления отходов составляет менее 1 года.

Заключение. По результатам оценки неблагоприятного воздействия объектов несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов на окружающую среду и здоровье населения все они отнесены к категории среднего риска для здоровья (3-я категория). По результатам работы обоснована приоритетность их ликвидации.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, места несанкционированного накопления, оценка риска здоровью.

Для цитирования: Калашников Ю.С., Клепиков О.В., Куролап С.А., Кульнев В.В., Кизеев А.Н., Никанов А.Н., Чашин В.П. Оценка неблагоприятного воздействия объектов несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов на окружающую среду и здоровье населения // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 5. С. 33–41 doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-5-33-41

Assessment of Adverse Effects of Illegal Municipal Solid Waste Dumping Sites on the Environment and Human Health

Yuriy S. Kalashnikov,¹ Oleg V. Klepikov,^{2,3} Semen A. Kurolap,² Vadim V. Kul'nev,⁴ Aleksey N. Kizeev,⁵
Aleksandr N. Nikanov,⁵ Valerii P. Chashchin⁶

¹ Voronezh State Medical University named after N.E. Burdenko, 10 Studencheskaya Street, Voronezh, 394036, Russian Federation

² Voronezh State University, 1 Universitetskaya Square, Voronezh, 394018, Russian Federation

³ Voronezh State University of Engineering Technologies, 19 Revolutsii Avenue, Voronezh, 394036, Russian Federation

⁴ Central Chernozen Interregional Department of the Federal Service for Supervision of Natural Resources,
105 Lomonosov Street, Voronezh, 394087, Russian Federation

⁵ North-West Public Health Research Center, 4, 2nd Sovetskaya Street, Saint Petersburg, 191036, Russian Federation

⁶ North-Western State Medical University named I.I. Mechnikov, 47 Piskaryovsky Avenue,
Saint Petersburg, 195067, Russian Federation

Summary

Introduction: Non-compliance with the requirements of sanitary and environmental protection regulations when accumulating and disposing of municipal solid waste has an adverse effect on the environment and human health.

Objective: To assess the adverse environmental and human health impact of illegal municipal solid waste dumping sites.

Materials and methods: We have analyzed data on 14 illegal landfills surveyed in the Voronezh Region within implementation of the regional component of the Federal "General Cleaning" Project in 2022–2023. The study was carried out in compliance with Guidelines 2.1.10.0273–22, *Assessment of the impact of objects of accumulated environmental damage on human health and life expectancy, including the possibility of conducting a rapid assessment*.

Results: Our findings show that the risk of adverse effects ranges from 0.41 to 0.57, being moderate, and that all the illegal dumping sites should be classified as category 3, i.e. as objects subject to liquidation in the medium term according to Guidelines 2.1.10.0273–22. The contribution of spatial factors to the risk level is the highest (28 to 46 %), followed by geological and technological characteristics (18 to 27 %), and general parameters (18 to 27 %). The contribution of environmental characteristics ranges from 8 to 13.6 %. The estimated decrease in life expectancy from illegal dumping sites is less than a year.

Conclusion: According to the results of assessing adverse environmental health effects of illegal solid municipal waste landfills, all of them pose moderate health risks and their liquidation is a substantiated priority.

Keywords: solid municipal waste, illegal dumping sites, health risk assessment.

Cite as: Kalashnikov YuS, Klepikov OV, Kurolap SA, Kul'nev VV, Kizeev AN, Nikanov AN, Chashchin VP. Assessment of adverse effects of illegal municipal solid waste dumping sites on the environment and human health. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(5):33–41. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-5-33-41

Введение. Серьезную санитарно-гигиеническую и экологическую проблему в планетарном масштабе и в России представляет постоянное возрастающее образование и накопление твердых коммунальных отходов (далее – ТКО). Анализ публикаций по данной тематике, проведенный за последние 5 лет (2019–2023 гг.) по международной базе биомедицинских исследований PubMed (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov) и отечественной базе данных – электронной научной библиотеке (<https://www.elibrary.ru/>), свидетельствует о высокой актуальности существующей проблемы увеличения количества ТКО и необходимости ее решения, в том числе законодательно установленной ответственности юридических и физических лиц, индивидуальных предпринимателей за раздельное хранение отходов и их утилизацию, а также введение единой системы учета и ограничений по срокам их накопления¹.

В систематическом обзоре, подготовленном G. Vinti et al. (2020 г.) по материалам 77 публикаций (2005–2020 гг.) и посвященном рассмотрению имеющихся эпидемиологических данных о связи сложившейся практики обращения с ТКО (Municipal Solid Waste) и рисками для здоровья населения, делается вывод, что при условии небезопасного обращения с отходами они представляют угрозу общественному здоровью. Приводятся результаты, свидетельствующие о повышенном риске смертности, уровнях респираторных заболеваний и других негативных последствиях для здоровья, связанных с проживанием населения вблизи свалок [1]. Исследование W. Fang et al. (2020 г.) показывает, что накопление и переработка ТКО даже в санкционированных местах приводит к появлению неблагоприятных запахов, жалобам населения, а также является фактором канцерогенного риска, связанного с образованием летучих органических веществ [2]. Как показывают результаты исследований P. Aendo et al. (2022 г.), канцерогенные риски для населения, проживающего вблизи свалок отходов в Центральном Таиланде, могут быть связаны и с веществами неорганической природы – соединениями тяжелых металлов – Pb, Cd, Ni и Cr. При этом критический риск для здоровья обу-

словлен присутствием Cd и Cu в почве и грунтовых водах на расстоянии до 1 км от границ свалок [3]. Из числа последних зарубежных исследований проблема рисков для здоровья населения вблизи свалок ТКО изучалась в работах W. Mazzucco et al. (2020 г.) в странах Европейского союза [4], W. Ma (2022 г.) на 187 свалках в Китае [5], N. Gujre et al. (2021 г.) в Индии [6].

Исследование T. Etea et al. (2021 г.), проведенное методом интервьюирования жителей, проживающих вблизи от открытой свалки ТКО Абба-Семер (Эфиопия), показало, что все они без исключения воспринимали свалку как угрозу для своего здоровья, в том числе отмечали ее как причину появления болезней органов дыхания и эмоциональных стрессов, связанных с разочарованием по поводу отсутствия каких-либо природоохранных решений и продолжающимся накоплением отходов [7].

Отечественные исследования также показывают, что несоблюдение требований санитарного и природоохранного законодательства при накоплении и размещении ТКО оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения, поскольку свалки являются источниками загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почвы, что представлено в обзорных работах и при анализе данных мониторинга окружающей среды вблизи конкретных объектов [8–11].

Сконцентрированные на полигонах и свалках ТКО являются источниками вторичного загрязнения, вклад которых может быть сопоставим по объему с негативным влиянием на окружающую среду и здоровье населения от крупных промышленных предприятий, что, в свою очередь, требует реализации незамедлительных решений по рекультивации нарушенных земель [8, 12–15].

В официальном бюллетене Счетной палаты Российской Федерации² приводятся данные, что по состоянию на 2020 год в России перерабатывалось не более 7 % отходов. Соответственно, более 90 % отходов по-прежнему направлялось на полигоны или незаконные свалки, а следовательно, при существующем росте объемов ТКО в 32 регионах мощности полигонов будут исчерпаны в 2024 году.

¹ О внесении изменений в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (В редакции Федерального закона от 04.08.2023 № 451-ФЗ).

² Официальный бюллетень Счетной палаты Российской Федерации. № 7. 2020. [Электронный ресурс.] Режим доступа: <https://ach.gov.ru/news/v-rossii-pererabatyvetsya-tolko-7-otkhodov> (дата обращения: 15.03.2024).

В настоящее время в России реализуется национальный проект «Экология»³, одной из задач которого является актуализация реестра объектов накопленного вреда окружающей среде (далее – ОНВОС), и прежде всего полигонов и мест несанкционированного накопления отходов ТКО, так как по данным Росприроднадзора, опубликованным в статье А.А. Марковой и соавт. (2021 г.), на момент утверждения проекта (24.12.2018) на территории страны насчитывалось 8323 свалки, в том числе 916 свалок в пределах муниципальных округов [16].

Анализ реализации региональных компонент национального проекта «Экология» показывает положительные промежуточные итоги и стремление к достижению целевых показателей: например, в Калужской области к концу 2024 года запланировано «рекультивировать 191 несанкционированную свалку» [17]; в Волгоградской области запланировано достижение целевого показателя «отсутствие несанкционированных свалок отходов в регионе» к 2030 году [18], в г. Барнауле к концу 2024 г. – «достижение доли ликвидированных несанкционированных свалок – 100%» [19].

Составной частью Национального проекта «Экология» является федеральный проект «Генеральная уборка», приоритетность ликвидации ОНВОС в котором определяется территориальными организациями Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по итогам оценки воздействия таких объектов на здоровье граждан [20]. В 2022 г. Федеральным научным центром медико-профилактических технологий управления рисками здоровью

населения (Россия, г. Пермь) был разработан методический инструмент оценки воздействия ОНВОС на здоровье граждан и продолжительность их жизни, который предназначен для определения приоритетов ликвидации таких объектов на основе определения показателей риска и категорий по совокупности результатов анализа характеристик местоположения и негативного влияния на окружающую среду [21]. В регионах, в том числе в Воронежской области, апробирование данного инструмента в виде методических указаний в рамках реализации региональных компонент федерального проекта «Генеральная уборка» осуществляется с 2022 года [22, 23].

Цель исследования – оценка неблагоприятного воздействия объектов несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов на окружающую среду и здоровье населения.

Материалы и методы. Выполнен анализ результатов обследования 14 ОНВОС – мест несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов (далее – МНН ТКО), расположенных на территории Воронежской области и проведенных в рамках реализации региональной компоненты Федерального проекта «Генеральная уборка» за 2022–2023 гг. (рисунок). Общая площадь 14 объектов составляет 91,36 га, общая масса накопленных отходов – 67 883 м³.

Общая численность населения, проживающего в населенных пунктах расположения таких объектов, – 78 042 человека. Расстояние от МНН ТКО до ближайшей территории жилой застройки варьирует от 0 до 1940 м.

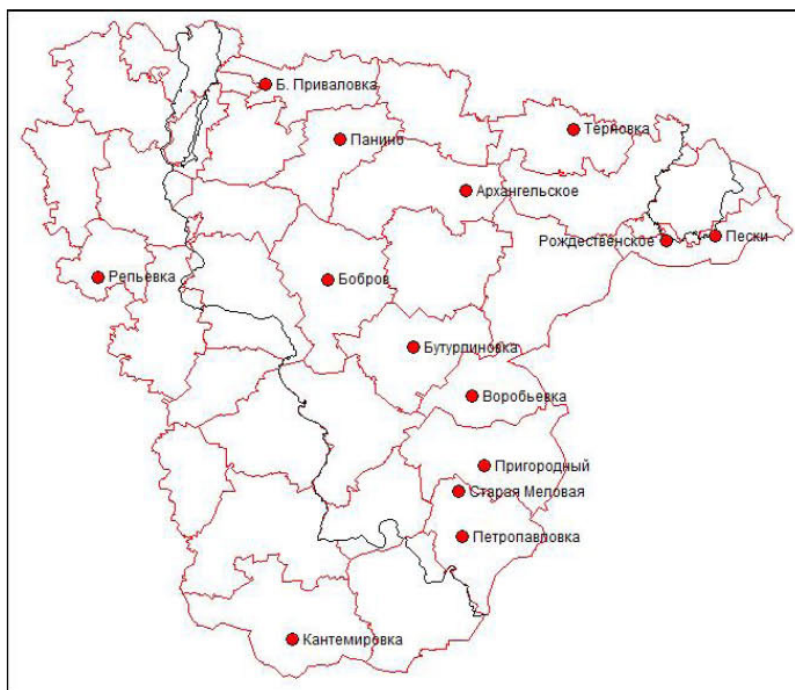


Рисунок. Карта-схема расположения обследованных объектов накопленного вреда окружающей среде – мест несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов, находящихся в указанных на карте населенных пунктах на территории Воронежской области

Figure. The map showing location of illegal municipal solid waste dumping sites surveyed in the Voronezh Region

³ Паспорт национального проекта «Экология» (утв. Президиумом совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (24.12.2018). [Электронный ресурс.] <http://static.government.ru/media/files/pgU5Ccz2iVew3Aoe15vDGSBjbDn4t7FI.pdf.v> (дата обращения: 15.03.2024).

В работе использованы материалы Центрально-Черноземного межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», полученные в 2022–2023 гг.

Исследование проводилось в соответствии с требованиями и положениями МР 2.1.10.0273–22⁴ и включало следующие этапы: выездное обследование объекта, сбор и анализ имеющихся материалов по общей характеристике объекта, отбор и анализ проб окружающей среды (атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почвы) непосредственно на объекте и на территории ближайшей жилой застройки, расчет класса опасности отходов, расчет показателя риска вредного воздействия (от 0 до 1, безразмерный) и определение вклада групп факторов в его величину (%), расчет вероятного снижения ожидаемой продолжительности жизни (в днях), оценку уровня общей заболеваемости населения по данным обращаемости за медицинской помощью (в случаях на 10 000 населения), включая инфекционные и паразитарные болезни, новообразования, болезни органов дыхания в ближайшем к объекту населенном пункте в сравнении с территориальными показателями, определение категории риска вредного воздействия от 1 до 5 (низкий, умеренный, средний, высокий, чрезвычайно высокий риск) и приоритетности их ликвидации или рекультивации в соответствии с МР 2.1.10.0273–22.

Для реализации блока показателей «проведение обследований ближайшей жилой застройки с отбором и исследованием проб» в 2022–2023 гг. в 14 населенных пунктах отобраны 638 проб, в том числе 422 пробы атмосферного воздуха, 104 пробы питьевой воды, 28 проб воды из открытых водоемов, 84 пробы почвы.

Результаты. Анализ общих характеристик объектов исследования показал, что период существования несанкционированных свалок – от 1 года до 4 лет, оцениваемый объем накопленных отходов варьирует от 2812 (МНН ТКО с. Воробьевка Воробьевского муниципального района Воронежской области) до 281 327 м³ (МНН ТКО п. Пригородный Калачеевского муниципального района Воронежской области). Площадь МНН ТКО составляла от 1 до 16,7 га. Ни один из объектов не включен в государственный реестр ОНВОС (ГРОНВОС). У двух объектов отсутствуют какие-либо сведения о праве собственности на земельный участок. Доля инертных отходов (грунтов, вскрышных пород, песка, бетона) на объектах составляет от 0,96 до 23,7 %, для биоразлагаемой фракции отходов на МНН ТКО варьирует от 2,3 до 99,0 %. Степень влажности отходов варьировала от 1,14 до 90,67 %. Медицинские необработанные отходы (класс Б, В) на всех МНН ТКО не обнаружены. Морфологический состав отходов на МНН ТКО в доленом отношении представлен по-разному, но практически на всех объектах присутствуют резина, картон, пищевые

отходы, растительные остатки, дерево, текстиль, стекло, кожа, пенопласт, полимеры, каучук, черные металлы, цветные металлы, бой кирпича, грунт.

На основе состава и свойств отходов осуществлено расчетное определение класса опасности отходов. На всех МНН ТКО по расчетным данным Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека – 2-й класс опасности. Класс опасности отходов по классификации Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации на всех МНН ТКО – 4-й.

Анализ основных климатических характеристик показывает, что все объекты размещены в умеренной климатической зоне⁵. Уровень выпадения осадков, по данным регионального Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, в зависимости от территории, на которой расположен объект, варьирует от 493 до 589 мм/год; повторяемость ветра в направлении ближайшей жилой застройки – от 7,0 до 16,7 %. По данным управления МЧС России по Воронежской области, на территориях размещения МНН ТКО имеется вероятность чрезвычайных ситуаций. Из 14 объектов 4 МНН ТКО, по данным Управления МЧС России по Воронежской области, расположены в зоне опасных природных явлений (возможного подтопления): МНН ТКО п. Пригородный Калачеевского муниципального района Воронежской области; МНН ТКО с. Воробьевка Воробьевского муниципального района Воронежской области; МНН ТКО с. Петропавловка Петропавловского муниципального района Воронежской области; МНН ТКО с. Старая Меловая Петропавловского муниципального района Воронежской области; МНН ТКО с. Архангельское Аннинского муниципального района Воронежской области.

Оценка пространственных характеристик по отношению к ближайшему населенному пункту показывает, что расстояние от ОНВОС до ближайшего поселения составляет от 0 до 1940 м. При этом 3 МНН ТКО расположены непосредственно в жилой застройке: МНН ТКО с. Репьевка Репьевского муниципального района Воронежской области; МНН ТКО с. Пески Поворинского муниципального района Воронежской области; МНН ТКО р. п. Кантемировка Кантемировского муниципального района Воронежской области. Численность населения, проживающего в ближайшем к МНН ТКО населенном пункте, составляет от 0,83 до 23,23 тыс. чел. Расстояние от ОНВОС до ближайшего водного объекта составляет от 195 до 2187 м. При этом 1 объект – МНН ТКО с. Архангельское Аннинского муниципального района Воронежской области – расположен в III поясе зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения. Население, проживающее вблизи МНН ТКО, пользуется подземными источниками водоснабжения. Однако при заборе воды подземного источника для хозяйственно-питьевых нужд водоподготовка

⁴ МР 2.1.10.0273–22 «Оценка воздействия объектов накопленного вреда окружающей среде на здоровье граждан и продолжительность их жизни, в том числе с возможностью проведения экспресс-оценки». М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 79 с.

⁵ СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99 Строительная климатология». М., 2020. 150 с.

и водоочистка отсутствуют. Расстояние от МНН ТКО до рекреационных зон (скверов, парков) в населенных пунктах составляет от 20 до 700 м, до границ земель сельскохозяйственного назначения – от 0 до 88 м.

Обобщение данных по отбору и анализу проб окружающей среды (атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почвы) непосредственно на территории объектов (на 5 из 14) показывает, что имелись факты превышения ПДК_{мр} от 1,2 до 2,2 раза в атмосферном воздухе по содержанию диоксида азота, сероводорода и аммиака. Зарегистрированы более высокие концентрации загрязняющих веществ по отношению к фоновым значениям по показателям: нефтепродукты, медь (валовое содержание), цинк (валовое содержание), свинец (валовое содержание), кадмий (валовое содержание), марганец (валовое содержание), никель (валовое содержание), нитрат-ион, нитрит-ион.

Установлено, что 14 проб питьевой воды из подземных источников вблизи МНН ТКО не соответствовали гигиеническим нормативам по показателям жесткости, железа (суммарно), мутности, нитратов, сухого остатка; из ближайших водоемов 2 пробы воды не соответствовали нормативу по ХПК, 1 проба почвы – по содержанию нитратов.

Анализ геолого-технологических характеристик МНН ТКО по данным Воронежского регионального отделения РОСГЕО показал, что тип грунта «суглинок» имеет место на 7 объектах, песок мелкозернистый и супесь рыхлая – на 3, супесь плотная – на 2, песок

крупнозернистый – на 1, песок мелкозернистый – на 1. Глубина залегания грунтовых вод на объектах составляла от 1,5 до 55,0 м.

Оценка кратности превышения уровня заболеваемости населения (использованы показатели в случаях на 10 тыс. населения по данным обращаемости за медицинской помощью) в ближайшем к МНН ТКО населенном пункте относительно среднего территориального уровня муниципального образования показала, что по общей заболеваемости она варьирует от 0,9 до 3,4 раза, по инфекционным и паразитарным болезням – от 0,8 до 2,1 раза, новообразованиям – от 0,5 до 1,5 раза, болезням органов дыхания – от 0,9 до 3,5 раза. Наиболее неблагоприятная ситуация отмечена в Большеприваловском сельском поселении Верхнехавского муниципального района Воронежской области.

Проанализированные общие параметры, пространственные, геотехнологические, климатические показатели и характеристики состояния окружающей среды использованы при оценке риска вредного воздействия МНН ТКО, определении вклада этих групп факторов в его величину (%) и расчете вероятного снижения ожидаемой продолжительности жизни населения (таблица).

Результаты анализа показателей, представленных в таблице, по 14 МНН ТКО показывают, что риск вредного воздействия лежит в интервале от 0,41 до 0,57 (величина классифицируется как средний риск) и все объекты в соответствии с МР 2.1.10.0273–22 следует отнести к 3-й категории, т. е.

Таблица. Результаты оценки риска вредного воздействия и вклада групп факторов в его величину для ОНВОС – несанкционированных свалок ТКО

Table. Results of assessing the risk of adverse exposure to illegal municipal solid waste dumping sites and the contribution of the groups of factors to its magnitude

Место расположения МНН ТКО / Illegal dumping site	Риск вредного воздействия / Risk of adverse effect	Основные факторы, формирующие риск, % / Major factors contributing to risk, %					Снижение ожидае- мой продолжитель- ности жизни, дни / Decrease in life expectancy, days
		Простран- ственные / Spatial	Геолого-технологи- ческие / Geological and technological	Общие параметры / General parameters	Характеристики среды обитания / Environmental characteristics	Климатические / Climatic conditions	
с. Репьевка / Repyevka village	0,48	46	19	18	12	5	280
с. Пески / Peski village	0,57	39	22	22	9	8	333
п. Пригородный / Prigorodny village	0,52	31	27	24	9	9	303
с. Воробьевка / Vorobyevka village	0,51	28	27	26	10	9	297
с. Петropавловка / Petrovavlovka village	0,49	28	26	27	10	9	286
с. Старая Меловая / Staraya Melovaya village	0,49	30	26	25	10	9	286
п. п. Кантемировка / Kantemirovka urban-type settlement	0,44	41,7	18	21	13,6	5,7	255
с. Архангельское / Arkhangelskoye village	0,54	35	26	22	9	8	317
Бобровский муниципальный район / Bobrovsky municipal district	0,53	29,1	26	24	12,5	8,4	309
с. Большая Приваловка / Bolshaya Privalovka village	0,43	34	25	25	9	7	251
п. п. Панино / Panino urban-type settlement	0,46	39	26	21	8	6	268
с. Рождественское / Rozhdestvenskoye village	0,41	40	21	22	13	4	239
с. Терновка / Ternovka village	0,41	36	21	26	10	7	239
г. Бутурлиновка / Buturlinovka town	0,51	40	24	19	12	5	297

объекты подлежат ликвидации в среднесрочной перспективе.

В формировании показателя риска наиболее весомым является вклад пространственных факторов – от 28 до 46 %, далее следуют геолого-технологические характеристики – от 18 до 27 % и общие параметры – от 18 до 27 %. Вклад характеристик среды обитания составляет от 8 до 13,6 %. Вероятное снижение ожидаемой продолжительности жизни от воздействия ОНВОС составляет менее 1 года (от 239 до 333 дней).

Наиболее неблагоприятная ситуация по показателю риска (0,57) сложилась на МНН ТКО с. Пески Поворинского муниципального района Воронежской области, что связано с вкладом в величину данного показателя пространственных характеристик (39 %): непосредственным расположением объекта в населенном пункте и примыканием его территории жилых домов (0 м); близостью сельскохозяйственных угодий (8 м). Существенный вклад в показатель риска оказывают такие частные характеристики, как тип грунта территории накопления ТКО (песок мелкозернистый), крайне малая глубина залегания грунтовых вод (5 м).

Обсуждение. Следует отметить, что при подготовке обзора данных научной литературы наиболее часто употребляемым в научных статьях термином являлся термин «несанкционированная свалка», что само по себе неверно (свалка не может быть санкционирована, и термин «свалка» законодательством Российской Федерации не определен). Статьей 1 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»⁶ определены понятия «размещение» и «накопление». Согласно содержанию указанной статьи, единственно верным остается вариант «накопления». Размещение несанкционированным быть не может [24]. В этой связи нами при описании результатов исследования использован термин «места несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов».

Наше исследование показало, что проблема негативного воздействия МНН ТКО по совокупности показателей на здоровье населения характеризуется средним риском. Вместе с тем ряд вопросов остается дискуссионным. В частности, при определении класса опасности отходов по классификациям Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации⁷ и Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека⁸ используются разные методики. Министерства природных ресурсов и экологии РФ классифицирует отходы на 5 классов, Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека – на 4 класса. Эта проблема известна специалистам-практикам и достаточно часто обсуждается [25–27]. Тем не менее наличие двух классификаций отходов

вносит существенную неопределенность при анализе общих характеристик ОНВОС.

Еще одним аспектом является то, что весовые коэффициенты для групп показателей по алгоритму МР 2.1.10.0273–22 определялись экспертным путем, в этой связи также имеется неопределенность при отношении ОНВОС к конкретному классу [21]. Однако неопределенности результата присущи любой методике и любому исследованию. Как показала наша практика, МР 2.1.10.0273–22 является достаточно надежным инструментом экспресс-оценки влияния ОНВОС на здоровье населения и продолжительность его жизни в рамках реализации программы «Генеральная уборка».

Специфика накопления ТКО в несанкционированных местах состоит в том, что помимо отчуждения земель необходимо принимать во внимание вторичное загрязнение объектов окружающей среды. В этой связи достаточно большое число работ посвящено решению вопросов рекультивации нарушенных земель [8, 12, 14, 15, 20].

Закключение. По результатам оценки неблагоприятного воздействия объектов несанкционированного накопления твердых коммунальных отходов на окружающую среду и здоровье населения, все они отнесены к категории среднего риска для здоровья (3-я категория). По результатам работы обоснована приоритетность их ликвидации. Учитывая, что на территории Воронежской области имеется 17 лицензированных полигонов захоронения твердых коммунальных отходов (в том числе с мусоросортировочными заводами), целесообразным является ликвидация мест их несанкционированного накопления путем их вывоза на специализированные полигоны. При этом должна быть оценена и учтена возможность сортировки части из них для вторичной переработки. Наиболее же перспективным направлением для снижения объемов накопления ТКО является их вторичное использование с организацией санитарной очистки населенных мест с их раздельным сбором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vinti G, Bauza V, Clasen T, *et al.* Municipal solid waste management and adverse health outcomes: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4331. doi: 10.3390/ijerph18084331
2. Fang W, Huang Y, Ding Y, Qi G, Liu Y, Bi J. Health risks of odorous compounds during the whole process of municipal solid waste collection and treatment in China. *Environ Int*. 2022;158:106951. doi: 10.1016/j.envint.2021.106951
3. Aendo P, Netvichian R, Thiendedsakul P, Khaodhiar S, Tulayakul P. Carcinogenic risk of Pb, Cd, Ni, and Cr and critical ecological risk of Cd and Cu in soil and groundwater around the municipal solid waste open dump in Central Thailand. *J Environ Public Health*. 2022;2022:3062215. doi: 10.1155/2022/3062215

⁶ Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. 04.08.2023). [Электронный ресурс.] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 15.03.2024).

⁷ Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду». [Электронный ресурс.] Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192145/ (дата обращения: 15.03.2024)

⁸ СП 2.1.7.1386–03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 16 июня 2003 г. № 144).

4. Mazzucco W, Costantino C, Restivo V, *et al.* The management of health hazards related to municipal solid waste on fire in Europe: An environmental justice issue? *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6617. doi: 10.3390/ijerph17186617
5. Ma W, Huang Z, Cui J, *et al.* Inhalation health risk assessment of incineration and landfill in the Bohai Rim, China. *Chemosphere*. 2023;314:137588. doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.137588
6. Gujre N, Rangan L, Mitra S. Occurrence, geochemical fraction, ecological and health risk assessment of cadmium, copper and nickel in soils contaminated with municipal solid wastes. *Chemosphere*. 2021;271:129573. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.129573
7. Etea T, Girma E, Mamo K. Risk perceptions and experiences of residents living nearby municipal solid waste open dumpsite in Ginchi Town, Ethiopia: A qualitative study. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021;14:2035-2044. doi: 10.2147/RMHP.S309295
8. Новицкий М.Л. Современные тенденции, состояние и особенности рекультивации полигонов твердых бытовых отходов (обзор) // Биология растений и садоводство: теория, инновации. 2022. № 3 (164). С. 29–42. doi:10.36305/2712-7788-2022-3-164-29-42
9. Кирильчук И.О., Кондратьева О.Е., Локтионов О.А., Юшин В.В. Информационные технологии для оценки риска здоровью населения от выбросов полигона твердых коммунальных отходов // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019. № 23 (2). С. 186–201. doi: 10.21869/2223-1560-2019-23-2-186-201
10. Фомина Д.А., Субботина Ю.М. Прогнозируемые факторы влияния полигонов ТКО на окружающую среду и эколого-инженерные методы защиты природы // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2020. № 3 (35). С. 351–358. doi: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202003010
11. Хертек С.Г. Мониторинг состояния почвенного покрова земли в местах размещения твердых коммунальных отходов // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2022. № 6. С. 275–280. doi: 10.33764/2618-981X-2022-6-275-280
12. Бабина Ю.В. Эксплуатация, закрытие и рекультивация полигонов ТКО // Твердые бытовые отходы. 2019. № 12 (162). С. 34–38. EDN: ZHHSPD
13. Олива Т.В., Коновалова Ю.Б., Манохина Л.А. и др. Оценка воздействия объекта твердых коммунальных отходов на окружающую среду // Успехи современного естествознания. 2022. № 11. С. 66–72.
14. Санина Д.В. Особенности воздействия полигонов ТКО на окружающую природную среду и технологические способы ее рекультивации // Форум молодых ученых. 2019. № 4 (32). С. 935–938.
15. Трушин Б.В. Принципы эффективной рекультивации полигонов ТКО // Твердые бытовые отходы. 2019. № 5 (155). С. 19–22. EDN: YVBJDC
16. Маркова А.А., Гришкина Е.А., Попова Е.А. Оценка исполнения национального проекта «Экология» и основные проблемы реализации его федеральных проектов // Сила систем. 2021. № 3 (20). С. 59–64.
17. Бондаренко О.А., Гомалеев А.О. Проблема утилизации твердых коммунальных отходов в Российской Федерации в рамках национального проекта «Экология» // Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 10. С. 475–478.
18. Яковлева Е.Н., Смирнов А.В., Андреева М.В. Реализация национального проекта «Экология»: региональный уровень // Управление устойчивым развитием. 2022. № 5 (42). С. 39–46. doi: 10.55421/2499992X_2022_5_39
19. Королева Е.Н. Решение экологических проблем в рамках национального проекта «Экология» на примере города Барнаула // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 9-2 (65). С. 79–85.
20. Алыкова О.И., Арнаут Ю.И., Чуйкова Л.Ю. Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде в рамках федерального проекта «Генеральная уборка» // Астраханский вестник экологического образования. 2023. № 4 (76). С. 51–58. doi: 10.36698/2304-5957-2023-4-51-58
21. Зайцева Н.В., Май И.В., Клейн С.В. и др. К задаче оценки воздействия объектов накопленного вреда окружающей среде на здоровье граждан и продолжительность их жизни // Анализ риска здоровью. 2022. № 1. С. 4–16. doi: 10.21668/health.risk/2022.1.01
22. Гайфутдинова А.В., Меремьянина Т.Г. Масштабная работа по федеральному проекту «Генеральная уборка» // Отходы разных производств и замкнутые циклы. Материалы Международной студенческой научной конференции. 2022. С. 27–28.
23. Клепиков О.В. Оценка риска для здоровья населения от объектов накопленного вреда окружающей среде – свалок твердых коммунальных отходов // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 12 (138). Электронный журнал. doi: 10.23670/IRJ.2023.138.36
24. Кульнев В.В. Экологическая безопасность эксплуатации полигонов твердых коммунальных отходов // Сборник материалов «Трансграничное сотрудничество в области экологической безопасности и охраны окружающей среды». Гомель: Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, 2020. С. 54–61.
25. Беляева Н.С. Классификация продолжается // Твердые бытовые отходы. 2021. № 2 (176). С. 16–19. EDN: UZRQQC
26. Самутин Н.М., Жолдакова З.И., Буторина Н.Н. и др. Сравнительная оценка методик российских гигиенических и природоохранных нормативно-методических документов по определению класса опасности отходов // Гигиена и санитария. 2017. Т. 96. № 6. С. 523–527. doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-6-523-527
27. Мухлынина М.М. Законодательные новеллы и перспективы создания единой государственной системы обращения с опасными отходами в России // Аграрное и земельное право. 2019. № 9 (177). С. 30–33. EDN: GDDWIB.
28. Карелин А.О., Агаханянц П.Ф., Ломтев А.Ю., Еремин Г.Б. Проблемы управления ТКО в условиях Крайнего Севера // Твердые бытовые отходы. 2016. № 10. С. 8–10. EDN: XBHOSB.
29. Агаханянц П.Ф., Ломтев А.Ю., Примак Е.А., Выучейская Д.С. Территориальные схемы обращения с отходами в Российской Арктике: повод для дискуссии // Российская Арктика. 2019. № 6. С. 48–54. doi: 10.24411/2658-4255-2019-10067

REFERENCES

1. Vinti G, Bauza V, Clasen T, *et al.* Municipal solid waste management and adverse health outcomes: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4331. doi: 10.3390/ijerph18084331
2. Fang W, Huang Y, Ding Y, Qi G, Liu Y, Bi J. Health risks of odorous compounds during the whole process of municipal solid waste collection and treatment in China. *Environ Int*. 2022;158:106951. doi: 10.1016/j.envint.2021.106951
3. Aendo P, Netvichian R, Thiendedsakul P, Khaodhiar S, Tulayakul P. Carcinogenic risk of Pb, Cd, Ni, and Cr and

- critical ecological risk of Cd and Cu in soil and groundwater around the municipal solid waste open dump in Central Thailand. *J Environ Public Health*. 2022;2022:3062215. doi: 10.1155/2022/3062215
4. Mazzucco W, Costantino C, Restivo V, et al. The management of health hazards related to municipal solid waste on fire in Europe: An environmental justice issue? *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6617. doi: 10.3390/ijerph17186617
 5. Ma W, Huang Z, Cui J, et al. Inhalation health risk assessment of incineration and landfill in the Bohai Rim, China. *Chemosphere*. 2023;314:137588. doi: 10.1016/j.chemosphere.2022.137588
 6. Gujre N, Rangan L, Mitra S. Occurrence, geochemical fraction, ecological and health risk assessment of cadmium, copper and nickel in soils contaminated with municipal solid wastes. *Chemosphere*. 2021;271:129573. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.129573
 7. Etea T, Girma E, Mamo K. Risk perceptions and experiences of residents living nearby municipal solid waste open dumpsite in Ginchi Town, Ethiopia: A qualitative study. *Risk Manag Healthc Policy*. 2021;14:2035-2044. doi: 10.2147/RMHP.S309295
 8. Novitsky ML, Asiantseva MV. Modern trends, state and features of reclamation of solid waste polygons (review). *Biologiya Rasteniy i Sadovodstvo: Teoriya, Innovatsii*. 2022;3(164):29-42. (In Russ.) doi: 10.36305/2712-7788-2022-3-164-29-42
 9. Kirilchuk IO, Kondratieva OE, Loktionov OA, Yushin VV. Information technologies for assessing the risk to public health from emissions of municipal solid waste landfills. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2019;23(2):186-201. (In Russ.) doi: 10.21869/2223-1560-2019-23-2-186-201
 10. Fomina DA, Subbotina YuM. Predicted factors of impact of landfills on the environment and environmental engineering methods of nature protection. *Problemy Veterinaroy Sanitarii, Gigieny i Ekologii*. 2020;3(35):351-358. (In Russ.) doi: 10.36871/vet.san.hyg.ecol.202003010
 11. Hertek SG, Tatarenko VI. Creation of 3d model of the object for real estate cadaster purposes. *Interexpo Geo-Sibir*. 2022;6:275-280. (In Russ.) doi: 10.33764/2618-981X-2022-6-275-280
 12. Babina YuV. [Operation, closure and reclamation of municipal solid waste landfills]. *Tverdye Bytovye Otkhody*. 2019;(12(162)):34-38. (In Russ.)
 13. Oliva TV, Konovalova YaB, Manokhina LA, Andreeva NV. Environmental impact assessment of the municipal solid waste. *Uspekhi Sovremennogo Estestvoznaniya*. 2022;(11):66-72. (In Russ.) doi: 10.17513/use.37930
 14. Sanina DV. Peculiar properties of impact of landfills on the environment and technological remediation ways. *Forum Molodykh Uchenykh*. 2019;(4(32)):935-938. (In Russ.)
 15. Trushin BV. [Principles of effective reclamation of municipal solid waste landfills]. *Tverdye Bytovye Otkhody*. 2019;(5(155)):19-22. (In Russ.)
 16. Markova AA, Grishkina EA, Popova EA. Evaluation of the implementation of the national project "Ecology" and the main problems of its federal projects. *Sila Sistem*. 2021;(3(20)):59-64. (In Russ.)
 17. Bondarenko OA, Gomaleev OA. The problem of solid municipal waste disposal in the Russian Federation within the framework of the national project "Ecology". *Aktual'nye Voprosy Sovremennoy Ekonomiki*. 2022;(10):475-478. (In Russ.)
 18. Yakovleva EN, Smirnov AV, Andreeva MV. Implementation of the national project "Ecology": Regional level. *Upravlenie Ustoychivym Razvitiem*. 2022;(5(42)):39-46. (In Russ.) doi: 10.55421/2499992X_2022_5_39
 19. Koroleva EN. Solving environmental problems within the framework of the national project "Ecology" on the example of the city of Barnaul. *Aktual'nye Nauchnye Issledovaniya v Sovremennom Mire*. 2020;(9-2(65)):79-85. (In Russ.)
 20. Alykova OI, Arnaut Yul, Chuikova LYu, Chuikov YuS. Liquidation of objects of accumulated environmental damage within the framework of the Federal Project "General Cleaning". *Astrakhanskiy Vestnik Ekologicheskogo Obrazovaniya*. 2023;(4(76)):51-58. (In Russ.) doi: 10.36698/2304-5957-2023-4-51-58
 21. Zaitseva NV, May IV, Kleyn SV, et al. On assessing impacts exerted by objects of accumulated environmental damage on human health and life expectancy. *Health Risk Analysis*. 2022;(1):4-16. doi: 10.21668/health.risk/2022.1.01.eng
 22. Gayfutdinova AV, Meremyanina TG. [Large-scale work on the General Cleaning Project.] In: *Wastes from Various Industries and Closed Cycles: Proceedings of the International Student Scientific Conference, Maysky, November 28, 2022*. Maysky: V.Ya. Gorin Belgorod State Agricultural University; 2022:27-28. (In Russ.)
 23. Klepikov OV. An evaluation of risk to population's health risk from objects of accumulated environmental harm – solid communal wastes. *Mezhdunarodnyy Nauchno-Issledovatel'skiy Zhurnal*. 2023;(12(138)). (In Russ.) doi: 10.23670/IRJ.2023.138.36
 24. Kul'nev VV. [Ecological safety of operation of solid municipal waste landfills.] In: *Cross-Boundary Cooperation in the Field of Ecological Safety and Environmental Protection: Proceedings of the Fifth International Scientific and Practical Conference, Gomel, June 4-5, 2020*. Gomel: Francisk Skorina Gomel State University; 2020:54-61. (In Russ.)
 25. Belyaeva NS. [Classification continues.] *Tverdye Bytovye Otkhody*. 2021;(2(176)):16-19. (In Russ.)
 26. Samutin NM, Zholdakova ZI, Butorina NN, Ustinov AK. Comparative evaluation of procedures of Russian hygienic and environmental normative-methodical documents on the definition of hazardous waste class. *Gigiena i Sanitariya*. 2017;96(6):523-527. (In Russ.) doi: 10.18821/0016-9900-2017-96-6-523-527
 27. Mukhlynina MM. Legislative novels and prospects for the creation of a single state system handling hazardous waste in Russia. *Agrarnoe i Zemel'noe Pravo*. 2019;(9(177)):30-33. (In Russ.)
 28. Karelin AO, Agakhanyants PF, Lomtev AYU, Yeregin GB. [Problems of solid municipal waste management in the Far North]. *Tverdye Bytovye Otkhody*. 2016;(10(124)):8-10. (In Russ.)
 29. Agakhanyants PF, Lomtev AYU, Primak EA, Vyucheykaya DS. Strategic schemes of waste management in Russian Arctic as a start point for discussion. *Rossiyskaya Arktika*. 2019;(6):48-54. (In Russ.) doi: 10.24411/2658-4255-2019-10067

Сведения об авторах:

✉ **Калашников Юрий Сергеевич** – к.м.н., ассистент кафедры медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Е. Бурденко»; e-mail: fom_710@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1536-6702>.

Клепиков Олег Владимирович – д.б.н., профессор, профессор кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», профессор кафедры промышленной экологии и техносферной

<https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-5-33-41>
Original Research Article

безопасности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»; e-mail: klepa1967@rambler.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9228-620X>.

Куролап Семен Александрович – д.г.н., профессор, заведующий кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»; e-mail: skurolap@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6169-8014>.

Кульнев Вадим Вячеславович – к.г.н., ведущий специалист-эксперт отдела государственного экологического надзора по Воронежской области Центрально-Черноземного межрегионального управления Росприроднадзора; e-mail: kulneff.vadim@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1646-9183>.

Кизеев Алексей Николаевич – к.б.н., с.н.с. отдела социально-гигиенического анализа и мониторинга ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; e-mail: a.kizeev@s-znc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8689-7327>.

Никанов Александр Николаевич – к.м.н., в.н.с., зав. научным отделением профпатологии ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; e-mail: a.nikanov@s-znc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3335-4721>.

Чашин Валерий Петрович – заслуженный деятель науки Российской Федерации, д.м.н., профессор ФГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова»; e-mail: valerych05@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2600-0522>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования: *Калашников Ю.С., Куролап С.А.*; литературный обзор: *Клепиков О.В.*; сбор данных: *Кульнев В.В., Калашников Ю.С.*; анализ и интерпретация результатов: *Клепиков О.В., Чашин В.П., Кизеев А.Н., Никанов А.Н.*; подготовка рукописи: *Чашин В.П., Кизеев А.Н., Никанов А.Н.* Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов

Финансирование: исследование проведено без спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: соавторы статьи Клепиков О.В. и Чашин В.П. являются членами редакционного совета научно-практического журнала «Здоровье населения и среда обитания», остальные авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: авторы благодарят главного врача ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», доктора медицинских наук, профессора Степкина Юрия Ивановича за предоставленные для выполнения анализа первичные данные, проявленный интерес к сотрудничеству с кафедрой геоэкологии и мониторинга окружающей среды ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» и ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» с целью выполнения анализа имеющихся данных и проведения совместной оценки риска для здоровья населения от объектов накопленного вреда окружающей среде – несанкционированных свалок твердых коммунальных отходов.

Статья получена: 31.01.24 / Принята к публикации: 08.05.24 / Опубликовано: 31.05.24

Author information:

✉ Yuriy S. Kalashnikov, Cand. Sci. (Med.), Assistant, Department of Disaster Medicine and Life Safety, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko; e-mail: fom_710@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1536-6702>.

Oleg V. Klepikov, Dr. Sci. (Biol.), Professor; Professor of the Department of Geoecology and Environmental Monitoring, Voronezh State University; Professor of the Department of Industrial Ecology and Technosphere Safety, Voronezh State University of Engineering Technologies; e-mail: klepa1967@rambler.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9228-620X>.

Semen A. Kurolap, Dr. Sci. (Geogr.), Professor, Head of the Department of Geoecology and Environmental Monitoring, Voronezh State University; e-mail: skurolap@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6169-8014>.

Vadim V. Kul'nev, Cand. Sci. (Geogr.), Leading Specialist/Expert, Department of State Environmental Supervision in the Voronezh Region, Central Chernozem Interregional Department of the Federal Service for Supervision of Natural Resources; e-mail: kulneff.vadim@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1646-9183>.

Aleksei N. Kizeev, Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher, Department of Public Health Analysis and Monitoring, North-West Public Health Research Center; e-mail: a.kizeev@s-znc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8689-7327>.

Aleksandr N. Nikanov, Cand. Sci. (Med.), Leading Researcher, Head of the Scientific Department of Occupational Pathology, North-West Public Health Research Center; e-mail: a.nikanov@s-znc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3335-4721>.

Valerii P. Chashchin, Honored Scientist of the Russian Federation, Dr. Sci. (Med.), Professor, North-Western State Medical University named I.I. Mechnikov; e-mail: valerych05@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2600-0522>.

Author contribution: study conception and design: *Kalashnikov Yu.S., Kurolap S.A.*; data collection: *Kul'nev V.V., Kalashnikov Yu.S.*; analysis and interpretation of results: *Klepikov O.V., Chashchin V.P., Kizeev A.N., Nikanov A.N.*; bibliography compilation and referencing: *Klepikov O.V.*; draft manuscript preparation: *Chashchin V.P., Kizeev A.N., Nikanov A.N.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: Klepikov O.V. and Chashchin V.P. are members of the Editorial Council of the scientific and practical journal *Public Health and Life Environment*; other authors have no conflicts of interest to declare.

Acknowledgements: The authors express their sincere gratitude to Professor Yuri I. Stepkin, Dr. Sci. (Med.), Head Doctor of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Voronezh Region, for the primary data provided for the analysis, his interest in cooperation with the Department of Geoecology and Environmental Monitoring of the Voronezh State University and the North-West Public Health Research Center in order to analyze available data and conduct a joint assessment of the human health risks posed by such objects of accumulated environmental damage as illegal municipal solid waste dumping sites.

Received: January 31, 2024 / Accepted: May 8, 2024 / Published: May 31, 2024