

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ОБРАЩЕНИЯ С ОПАСНЫМИ ОТХОДАМИ СТРОИТЕЛЬСТВА

WAYS TO IMPROVE THE MANAGEMENT AND MONITORING SYSTEM OF HAZARDOUS CONSTRUCTION WASTE MANAGEMENT



С. В. Баталов, Владимирский государственный университет, г. Владимир
Bsv575@gmail.com

S. Batalov, Vladimir State University, Vladimir

Ответственное управление отходами является важным аспектом устойчивого строительства. В этом контексте управление отходами означает, по возможности, ликвидацию отходов; минимизацию отходов, где это возможно, и повторное использование материалов, которые в противном случае могли бы стать отходами. Практика обращения с твердыми отходами показала, что сокращение, переработка и повторное использование отходов важно для устойчивого управления ресурсами. В нашем исследовании рассматривается разработка организационно-технического и экономического механизма управления обращением с отходами, образующимися в процессе строительства. Представлены результаты организации и мониторинга обращения с опасными отходами строительства и объектами их образования. Предложены варианты решения комплексной проблемы оптимизации и повышения эффективности обращения со строительными отходами разрушенных зданий.

Объект исследования – опасные отходы строительства. *Предмет исследования* – система управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства. *Цель исследования* – научно обосновать возможные варианты совершенствования системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства. *Задачи исследования*: выполнить анализ наиболее опасных источников загрязнения окружающей среды отходами в процессе строительства; выработать рекомендации по совершенствованию системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства.

Методология и методы исследования. Методологическую основу исследования составляет совокупность научных подходов и методов, в том числе анализ научных источников.

В исследовании делается вывод о том, что в целях совершенствования системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства рекомендуется разработать комплексную программу по безопасному обращению с опасными строительными отходами

Ключевые слова: обращение с отходами производства и потребления; ресурсосбережение; чрезвычайно- и высокоопасные отходы; стратегическое планирование; строительство; управление отходами; безопасное обращение; опасные строительные отходы; мониторинг отходов; процесс транспортировки опасных строительных отходов

Responsible waste management is an important aspect of sustainable construction. In this context, waste management means eliminating waste wherever possible; minimizing waste where possible; and reusing materials that might otherwise become waste. Solid waste management practices have shown that the reduction, recycling and reuse of waste is important for sustainable resource management. In this scientific work, the development of an organizational, technical and economic mechanism for managing the waste generated during construction is considered. The results of waste management and monitoring of hazardous waste management and objects of their formation are presented. The ways of solving the complex problem of optimizing and improving the efficiency of handling construction waste of destroyed buildings are proposed.

The object of the research is hazardous construction waste. *The subject* of the study is the system of management and monitoring of hazardous waste management in construction.

The purpose of the study is to scientifically substantiate possible options for improving the management and monitoring system for the management of hazardous construction waste.

Research objectives: to analyze the most dangerous sources of environmental pollution by waste in the construction process, to develop recommendations for improving the management and monitoring system for the management of hazardous construction waste.

Methodology and methods of the research. The methodological basis of the research is a set of scientific approaches and methods, including the analysis of scientific sources.

The author concludes that in order to improve the management and monitoring system for the management of hazardous construction waste, it is recommended to develop a comprehensive program for the safe management of hazardous construction waste

Key words: production and consumption waste management; resource saving; extremely and highly hazardous waste; strategic planning; construction; waste management; safe handling; hazardous construction waste; waste monitoring; process of transporting hazardous construction waste

Введение. Совершенствование системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства в современных условиях является чрезвычайно актуальной проблемой. Итогом научного исследования данной проблемы станет использование системы геоинформационного мониторинга, которая разработана в Российском университете транспорта при участии ученых и специалистов ФГАУ НИИ «Центр экологической промышленной политики» в качестве вспомогательного инструмента мониторинга образования свалок строительных отходов. Рассматриваемая система выполняет мониторинг с использованием аэрокосмических съемок. Данный вид съемок позволяет получить информацию, анализировать и интерпретировать наблюдения. Использование системы способно обеспечить постоянные наблюдения за интересующим нас объектом.

Актуальность рассматриваемой проблемы обусловлена возникшей отрицательной экологической ситуацией в нашей стране в сфере антропологических воздействий на окружающую среду. Возникла чрезвычайная необходимость поиска улучшенных эффективных мероприятий, направленных на охрану окружающей среды и методов переработки опасных отходов строительства: различных химических соединений, полимеров, мазутов, пропитки для древесины.

Объект исследования – опасные отходы строительства.

Предмет исследования – система управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства.

Цель исследования – научно обосновать возможные варианты совершенствования

системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства.

Задачи исследования: выполнить анализ наиболее опасных источников загрязнения окружающей среды отходами в процессе строительства; выработать рекомендации по совершенствованию системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства.

Методология и методы исследования. Методологическую основу исследования составляет совокупность научных подходов и методов, в том числе анализ научных источников.

В работе использован принцип всесторонности, который предполагает использование комплексного подхода к решению проблемы; принцип детерминизма; принцип развития. Исследование построено на использовании общенаучных методов (анализ, обобщение, интерпретация) и вероятностных методах.

Разработанность темы. Тема обращения с опасными строительными отходами рассмотрена в работе С. П. Олейника и В. О. Чулкова [7]. В ней авторы особое внимание уделили анализу агрессивного влияния строительных отходов на окружающую среду. С. Н. Владимиров рассмотрел основные проблемы переработки опасных отходов и выделил утилизацию в качестве основного средства решения [2]. С другой стороны, в работе [1] рассмотрен способ переработки отходов, при котором в результате можно получить эффективный зеленый композит.

В целом проблема обращения с опасными строительными отходами остается малоизученной.

Наиболее опасные источники загрязнения показаны на рис. 1.



*Рис. 1. Наиболее опасные источники загрязнения окружающей среды /
Fig. 1. The most dangerous sources of environmental pollution*

Учитывая важность рассматриваемой проблемы, можно утверждать, что в настоящее время большое внимание необходимо уделять именно особо опасным отходам, которые образуются во время строительства какого-либо объекта. В Российской Федерации обращение с такими отходами строго регламентировано [1; 2; 7].

Идентификация и сортировка материалов – важный фактор в управлении экономической целесообразностью отвода строительного мусора из захоронения. Протоколы рабочего места указаны в контрактах и субподрядах и реализуются на уровне проекта суперинтендантами и менеджерами проектов, которые используют спецификации проекта, подготовленные архитекторами и инженерами, для получения информации о целевых показателях отклонения и общих требованиях к производительности. Владельцы зданий и подрядчики могут иметь корпоративные руководящие установки, которые улучшают требования конкретного проекта. Материалы могут быть отсортированы в несколько контейнеров, предоставляемых сер-

висными компаниями, которые специализируются на обращении с конкретными видами отходов на строительной площадке. Как правило, определенное количество контейнеров необходимо для сокращения поездок, затрат на транспортировку и защиту рабочей площадки от препятствий.

Большим преимуществом в реализации названной проблемы является постоянный мониторинг состояния строительных площадок в реальном времени. Система геоинформационного мониторинга является государственной информационно-аналитической базой для осуществления контроля и регулирования обращения с опасными отходами в сфере охраны окружающей среды [3]. Однако такая система должна быть ориентирована не только на предотвращение негативного воздействия опасных отходов строительства, но организацию интегрированной системы обращения с опасными отходами строительства. Рассмотрим основные составляющие данной системы [1; 4; 5]:

– экономическое регулирование природных ресурсов;

– ресурсосбережение на всех этапах строительства и обращения с опасными отходами строительства;

– правильная утилизация отходов [6; 8; 13];

– постоянное обеспечение противопожарных и гигиенических норм и правил при обращении с опасными отходами [9–12].

В результате анализа острой экологической проблемы мы рекомендуем повысить эффективность процесса транспортировки опасных строительных отходов:

– правильно организовать процесс транспортировки опасных отходов строительства.

Предлагается оптимизация затрат на транспортировку рассмотренного вида отходов до пункта первичной переработки и дальнейшего размещения (рис. 2).

Результаты исследования: рекомендуется оптимизировать и повысить эффективность процесса транспортировки опасных строительных отходов.

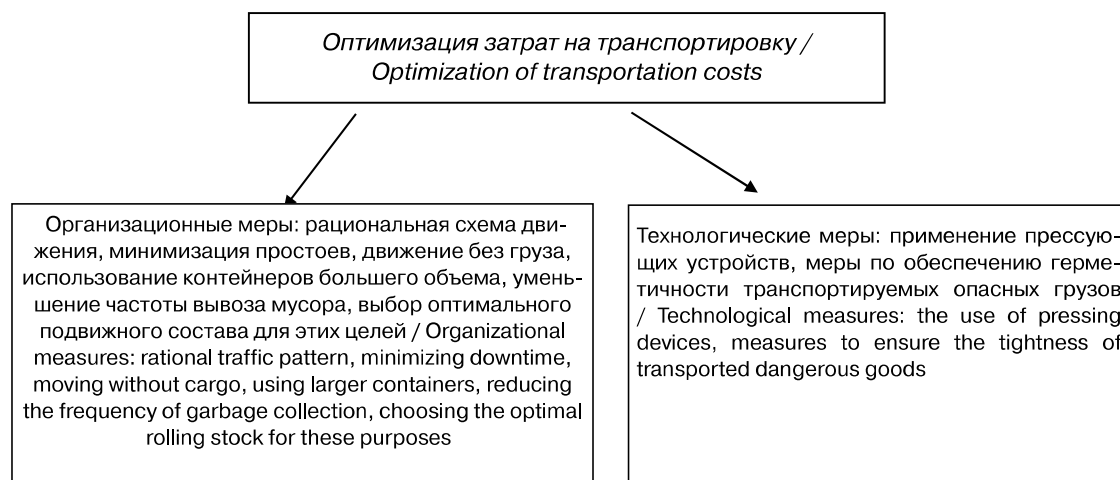


Рис. 2. Оптимизация затрат на транспортировку / Fig. 2. Optimization of transportation costs

Заключение. Для совершенствования системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства рекомендуется разработать комплексную программу по безопасному обращению с опасными строительными отходами. Особенностью данного совершенствования

рассматриваемой системы является оптимизация транспортировки опасных отходов строительства. Также предложена оптимизация затрат на транспортировку опасных отходов к объектам производства, которые в дальнейшем будут перерабатывать их на вторсырье.

Список литературы

1. Аксенова Л. Л., Бугаенко Л. В., Хлебениких С. Н. Переработка и утилизация строительных отходов для получения эффективных зеленых композитов // Современные тенденции технических наук: материалы III Междунар. науч. конф. Казань: Бук, 2014. С. 63–65.
2. Владимиров С. Н. Проблемы переработки отходов строительной индустрии. Текст: электронный // Системные технологии. 2016. № 19. С. 101–105. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-pererabotki-otvodov-stroitelnoy-industrii> (дата обращения: 22.09.2021).
3. Колтакова Ю. О., Тимофеев Г. П. Обзор существующих и перспективных способов переработки отходов производства и потребления // Молодежь и XXI век – 2017: материалы VII Междунар. молодежн. науч. конф.: в 4 т. Т. 3. Курск: Университетская книга, 2017. С. 398–402.
4. Ниязгулов У. Д., Марьев В. А., Цховребов Э. С. Формирование ГИС мониторинга обращения с отходами // Неделя науки – 2018: тр. всерос. науч.-практ. конф: в 2 ч. Ч. 1. М.: Рос. университет транспорта (МИИТ), 2018. С. 11–15.
5. Ниязгулов У. Д., Цховребов Э. С. Формирование комплексной системы обращения и геоинформационных систем мониторинга отходов // Качество. Инновации. Образование. 2017. № 12. С. 56–61.

6. Ниязгулов У. Д., Цховребов Э. С., Чарнецкий В. В. Пути совершенствования системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами транспортного строительства // Перспективное развитие науки, техники и технологий: сб. науч. статей 9-й Междунар. науч.-практ. конф. (г. Курск, 1 ноября 2019 г.) / отв. ред. А.А. Горохов. Курск: Юго-Запад. гос. ун-т, 2019. С. 200–207.

7. Олейник С. П., Чулков В. О. Управление обращением с отходами строительства и сноса. Текст: электронный // Отходы и ресурсы. 2016. Т. 3, № 1. URL: <http://resources.today/PDF/03RRO116.pdf> (дата обращения: 22.09.2021).

8. Сапожникова Г. П. Конец «мусорной цивилизации»: пути решения проблемы отходов / ред. С. Л. Новичкий. URL: http://clcr.ru/uploads/images/file_public_497.pdf (дата обращения: 22.09.2021). Текст: электронный.

9. Седова А. А., Садовский А. Н. Умные сервисы для утилизации отходов // Государственное и региональное развитие: возможности и ограничения в условиях пандемии: материалы междунар. науч.-практ. конф. (г. Санкт-Петербург, 14–15 ноября 2020 г.). СПб.: Ленингр. гос. ун-т имени А. С. Пушкина, 2021. С. 148–151.

10. Цховребов Э. С., Величко Е. Г. Теоретические положения формирования методологии создания комплексной системы обращения строительных отходов // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12, № 1. С. 83–93.

11. Цховребов Э. С., Ниязгулов У. Д., Куприн Р. Г. Организация и планирование мероприятий по экологически безопасному обращению с чрезвычайно- и высокоопасными отходами // Качество. Инновации. Образование. 2018. № 3. С. 66–75.

12. Цховребов Э. С., Юшин В. В., Шканов С. И. Оценка приоритетных направлений переработки и дальнейшего использования строительных отходов // Актуальные проблемы экологии и охраны труда: сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. Ч. 1. Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2016. С. 396–401.

13. Цховребов Э. С., Величко Е. Г. Научно-методологические подходы к созданию модели комплексной системы управления потоками строительных отходов // Вестник МГСУ. 2015. № 9. С. 95–110.

References

1. Aksenova L. L., Bugayenko L. V., Khlebenskikh S. N. Sovremennyye tendentsii tehnikeskikh nauk: materialy III Mezhdunar. nauch. konf (Modern trends in technical sciences: materials of the III Intern. scientific conf.). Kazan: Buk, 2014, pp. 63–65.

2. Vladimirov S. N. Sistemnyye tehnologii (System technologies), 2016, no. 19, pp. 101–105. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-pererabotki-otvodov-stroitelnoy-industrii> (date of access: 22.09.2021). Text: electronic.

3. Koltakova Yu. O., Timofeyev G. P. Molodezh i XXI vek – 2017: materialy VII Mezhdunar. molodezhn. nauch. konf. (Youth and the XXI century – 2017: materials of the VII Intern. youth scientific conf.): in 4 vol., vol. 3. Kursk: University book, 2017, pp. 398–402.

4. Niyazgulov U. D., Mariyev V. A., Tskhovrebov E. S. Nedelya nauki – 2018: tr. Vseros. nauch.-prakt. konf. (Week of Science – 2018: Proceedings of the All-Russian scientific-practical conf: in 2 parts, Part 1. Moscow: Russian University of Transport (MIIT), 2018, pp. 11–15.

5. Niyazgulov U. D., Tskhovrebov E. S. Kachestvo. Innovatsii. Obrazovaniye (Quality. Innovation. Education), 2017, no. 12, pp. 56–61.

6. Niyazgulov U. D., Tskhovrebov E. S., Charnetsky V. V. Perspektivnoye razvitiye nauki, tehniki i tehnologii: sb. nauch. statey 9-y Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Kursk, 1 November, 2019) (Perspective development of science, technology and technology: collected scientific. articles of the 9th Intern. scientific-practical conf. (Kursk, November 01, 2019) / ed. A.A. Gorokhov). Kursk: South-West. State Un-ty, 2019, pp. 200–207.

7. Oleynik S. P., Chulkov V. O. Othody i resursy (Waste and resources), 2016, vol. 3, no. 1. Available at: <http://resources.today/PDF/03RRO116.pdf>. (date of access: 22.09.2021).

8. Sapozhnikova G. P. Konets "musornoy tsivilizatsii": puti resheniya problemy otkhodov (The end of the "garbage civilization": ways of solving the problem of waste / ed. S. L. Novitsky). Available at: http://clcr.ru/uploads/images/file_public_497.pdf (date of access: 22.09.2021). Text: electronic.

9. Sedova A. A., Sadovsky A. N. Gosudarstvennoye i regionalnoye razvitiye: vozmozhnosti i ogranicheniya v usloviyah pandemii: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (State and regional development: opportunities and limitations in a pandemic: materials of the international. scientific-practical conf.) (St. Petersburg, November 14–15, 2020). St. Petersburg: Leningrad State University named after A.S. Pushkin, 2021, pp. 148–151.

10. Tskhovrebov E. S., Velichko Ye. G. Vestnik MGSU (Bulletin of the MGSU), 2017, vol. 12, no. 1, pp. 83–93.

11. Tskhovrebov E. S., Niyazgulov U. D., Kuprin R. G. Kachestvo. Innovatsii. Obrazovaniye (Quality. Innovation. Education), 2018, no. 3, pp. 66–75.

12. Tskhovrebov E. S., Yushin V. V., Shkanov S. I. Aktualnye problemy ekologii i okhrany truda: sb. statey VIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Actual problems of ecology and labour protection: collection of works. Articles VIII Intern. scientific-practical conf.: in 2 parts, Part 1). Kursk: South-West State Un-ty, 2016, pp. 396–401.

13. Tskhovrebov E. S., Velichko Ye. G. Vestnik MGSU (Bulletin of the MGSU), 2015, no. 9, pp. 95–110.

Информация об авторе**Information about the author**

Баталов Сергей Васильевич, аспирант, Владимирский государственный университет им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, кафедра биологии и экологии, г. Владимир, Россия. Область научных интересов: проблемы экологии, опасные отходы строительства
Bsv575@gmail.com

Sergey Batalov, postgraduate, Vladimir State University named after Aleksandr Grigoryevich and Nikolay Grigoryevich Stoletov, Biology and Ecology department, Vladimir, Russia. Scientific interests: environmental problems, hazardous construction waste

Для цитирования

Баталов С. В. Совершенствование системы управления и мониторинга обращения с опасными отходами строительства // Вестник Забайкальского государственного университета. 2021. Т. 27, № 9. С. 6–11. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-9-6-11.

Batalov S. Ways to improve the management and monitoring system of hazardous construction waste management // Transbaikal State University Journal, 2021, vol. 27, no. 9, pp. 6–11. DOI: 10.21209/2227-9245-2021-27-9-6-11.

Статья поступила в редакцию: 07.10.2021 г.

Статья принята к публикации: 22.11.2021 г.