

УДК 628.54

DOI: 10.52531/1682-1696-2023-23-4-130-134

Научная статья

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ И АКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ

А.Н. Кириллова¹,
Н.Н. Мусинова²

¹ НИУ Московский государственный
строительный университет

² ФГБУ ВО «Финансовый университет
при Правительстве
Российской Федерации»

В статье рассматриваются проблемные вопросы современного этапа развития сферы обращения с отходами, связанные с реализацией национальной цели по сортировке отходов в объеме 100% и снижению объема отходов, захораниваемых на полигонах, в 2 раза. Предлагаемые в статье материалы, выделяя зарубежный опыт, отмечают инвестиционные подходы к реализации проектов комплексов по переработке твердых коммунальных отходов, уделяют внимание этапу организации раздельного сбора отходов. Базируясь на новых экологических инициативах и региональном практическом опыте, целесообразна корректировка федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» и региональных программ обращения с отходами в направлении цифровизации и разработки новых проектно-технологических решений.

Ключевые слова: твердые коммунальные отходы, безопасное обращение с отходами, раздельный сбор ТКО, цифровизация

ВВЕДЕНИЕ

К экологическим проблемам России относится существующая система обращения с отходами производства и потребления: в частности, низкий уровень развития инфраструктуры для раздельного накопления твердых коммунальных отходов (ТКО), переработки и их утилизации, переполненные полигоны, регулярно возникающие стихийные свалки, замусоривание рек и лесов.

Блок переработки отходов в схеме безопасного обращения с отходами зачастую практически отсутству-

Original article

PROBLEMATIC ISSUES AND CURRENT SOLUTIONS IN THE FIELD OF MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT

A.N. KIRILLOVA¹, N.N. MUSINOVA²

¹ NRU MOSCOW STATE UNIVERSITY OF CIVIL
ENGINEERING

² FEDERAL STATE BUDGETARY INSTITUTION
OF HIGHER EDUCATION «FINANCIAL
UNIVERSITY UNDER THE GOVERNMENT
OF THE RUSSIAN FEDERATION»

The article discusses problematic issues of the current stage of development in the field of waste management related to the implementation of the national goal of sorting waste in the amount of 100% and reducing the volume of waste sent to landfills by 2 times. The materials proposed in the article, highlighting foreign experience, note investment approaches to the implementation of projects for MSW processing complexes, and pay attention to the stage of organizing separate waste collection. Based on new environmental initiatives and regional practical experience, it is advisable to adjust the FC «Integrated System for Management of Municipal Solid Waste» and regional waste management programs in the direction of digitalization and development of new design and technological solutions.

Keywords: municipal solid waste (MSW), safe waste management, separate collection of MSW, digitalization

ет. Большинство существующих в регионах полигонов представляют собой санкционированные свалки, не отвечающие современным санитарным требованиям: на них отсутствуют водонепроницаемое основание, противодиффузионные экраны, сбор и очистка фильтрата, сбор свалочного газа, отвод дождевых вод. Не проводится контроль загрязнения окружающей среды, происходит самовозгорание отходов.

СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В России образуется около 60 млн т ТКО ежегодно и только менее одной десятой от общего объема отходов отправляется на переработку и его повторное использование, в результате все больше земельных участков отводится под их складирование. Сле-

довательно, страна теряет не только ценные ресурсы, которые можно извлечь из отходов, но и постепенно снижается качество жизни населения за счет ухудшения экологической обстановки [5].

Из анализа состояния системы обращения с отходами (по статистическим и отраслевым материалам Росприроднадзора) можно сделать вывод, что объемы образования отходов всех видов в регионах возрастают, несмотря на то, что национальной целью на период до 2030 г. заявлена сортировка отходов в объеме 100% и снижение объема отходов, направляемых на полигоны, в 2 раза, плановые показатели выполняются не в полной мере [9].

Заметим, что значительный опыт использования компонентов ТКО в качестве вторичного сырья имелся в СССР. В дореформенном периоде восьмидесятых годов вовлекалось в оборот более 70% ТКО. По свидетельству японских экспертов, на основе изучения советской системы обращения с коммунальными отходами им удалось её не только развить, но и оптимизировать. В Республике Беларусь многое из советского опыта обращения с ТКО было сохранено и в дальнейшем развито [8].

Анализ зарубежного опыта безопасного оборота ТКО на примере европейских стран показывает, что благодаря институциональным мерам последние достигли высокого уровня развития системы обращения с ТКО [7]. Отставание России от многих развитых стран в этой сфере обусловлено многими причинами:

- большое количество пробелов в законодательной базе и непривлекательные для инвесторов механизмы входа в «мусорный» бизнес не позволяют развивать отрасль за счет эффективных частных компаний;

- недостаточное привлечение инвестиций в эту сферу и хроническая недостаточность бюджетного финансирования не позволяют разрабатывать и реализовывать передовые инфраструктурные проекты;

- значительно более низкий уровень экологического образования в стране по сравнению с европейскими странами. Если в мегаполисах и крупных городах России в какой-то степени появляется экологическое образование и соответствующее поведение граждан, то в малых городах и сельской местности ситуация в этом отношении значительно хуже. Разумеется, что при низком уровне мотивации населения, являющегося основным генератором коммунальных отходов, усилия по увеличению доли перерабатываемых ТКО будут малоуспешными;

- отсутствие у местных органов власти мотивации по просвещению граждан в вопросах охраны окружающей среды, а также слабые стимулы у региональной власти для разработки экологически безопасных методов обращения с ТКО в связи с наличием большого количества пустующих площадей, которые несложно использовать под полигоны;

- по сравнению с высокоразвитыми зарубежными

странами на большей части территории страны наблюдается низкий уровень экономического развития и, как следствие, дотационные бюджеты многих муниципальных образований, а также низкая доходная база большинства региональных бюджетов не позволяют осуществлять финансирование строительства эффективной инфраструктуры по сбору и переработке ТКО. Например, только 18,5% жителей крупных городов России имеют доступ к инфраструктуре раздельного сбора мусора [6, 11].

Решение задачи построения комплексной системы обращения с ТКО, осуществляемое в рамках нацпроекта «Экология», предусматривает создание необходимой для этого инфраструктуры [5, 10]. В России в настоящее время, как свидетельствуют официальные данные, реализуются мероприятия и инвестиционные проекты по снижению объемов захоронения отходов. В таблице 1 представлены некоторые инвестиционные проекты по переработке ТКО, реализация которых стала осуществляться после принятия указа Президента [3]. Софинансирование проектов комплексов по переработке ТКО осуществляет ППК «Российский экологический оператор» (РЭО) в форме облигационных займов на определенный срок. Так, например, инвестиционный проект «Комплекс переработки отходов в г. Туле», реализуемый в Тульской области ООО «Регион-Комфорт», сметной стоимостью почти 3,5 млрд рублей частично финансировался через облигационный заем на сумму 990 млн рублей со ставкой 3,75% годовых на срок 10 лет [4].

Представленные в таблице 1 проекты относятся к экологическим, однако отметим, что доля (%) отбора вторичных ресурсов от общего объема ТКО, отправляемых на переработку, ни у одного из них не достигает даже четвертой части от общего объема ТКО. Значительная часть ТКО утилизируется путем их сжигания с целью получения электрической энергии, газа и пара.

Научные исследования и разработки совместно с ППК «Российский экологический оператор» в опережающем режиме должны предлагать новые инновационные технологии и создавать мотивирующие модели для привлечения частных инвестиций на условиях государственно-муниципально-частного партнерства (ГМЧП) в развитие отрасли. В результате роста экологической культуры осуществляется переход к следующему этапу многоконтейнерной организации раздельного накопления ТКО по шести типам отходов: стекло, металлы, бумага, пластик, органические отходы, электроника.

В рамках национальной цели развития «Комфортная и безопасная среда для жизни» определяется общая потребность субъектов Российской Федерации в обеспечении контейнерными площадками и контейнерами, и на этой основе оформляются заявки на участие в отборе для предоставления субсидии на

осуществление закупки контейнеров для раздельного накопления ТКО [10].

В то же время следует отметить, что проектом федерального закона о федеральном бюджете на предстоящие три года предусмотрено в 2024 г. уменьшение бюджетных ассигнований:

– по зарезервированным на реализацию мероприятий ФП «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» на 409,1 млн руб. в связи с уточнением прогноза доходов от поступления экологического сбора [3];

– направляемых на обеспечение функционирования ППК «РЭО» на 61,0 млн руб. по сравнению с объемами, утвержденными Законом № 466-ФЗ [3].

Согласно одной из целей продолжающейся реформы сектора обращения с ТКО, объем их утилизации к 2030 году должен быть сокращен вдвое. В этой связи рассмотрим динамику производства электроэнергетики в ближайшие три года. Заметим, что основным поставщиком электрической энергии в стране являются тепловые электростанции (ТЭС), генерирующие около 69% всей выработки.

Согласно данным, представленным в таблице 2, в 2022 г. в сфере производства электроэнергии, газа и пара наблюдался рост на 0,5% по отношению к 2021 г. В связи с ожидаемым увеличением промышленного производства и строительства, в т. ч. за счет реализации инфраструктурных проектов, производство электроэнергетики в 2023 г. возрастает на 1,2% г/г с

дальнейшим улучшением динамики (+5,9% в 2026 г. по отношению к 2022 г.). Это свидетельствует о том, что вторичное использование ТКО в качестве сырья для производства товаров все еще не в приоритете. Хотя термическое сжигание указано как наименее желательный вариант, тем не менее в проекте уточняется, что к 2030 г. планируется сжигать 30% ТКО, что не соответствует траектории развития. Само сжигание не является частью экономики замкнутого цикла, поскольку невозобновляемые ресурсы безвозвратно уничтожаются, а не возвращаются многократно в производственный цикл. Для совершенствования схемы обращения с отходами необходимо существенное уменьшение количества ТКО, направляемого на термическую обработку и захоронение на полигонах.

Эффективность деятельности региональных производственно-технологических систем обращения с отходами может быть обеспечена на основе системного управления потоками отходов, начиная с организации раздельного накопления, что повышает эффективность вторичной переработки и утилизации твердых коммунальных отходов на основе активизации внутренних ресурсных возможностей всех участников процесса, в том числе населения, для интеграционного взаимодействия в условиях цифровой трансформации циркулярной экономики [4, 12].

Цифровизация создает эффективные условия для информационного взаимодействия всех субъектов системы, повышает оперативность принятия

ТАБЛИЦА 1.

Инвестиции в проекты комплексов по переработке ТКО*

Проекты комплексов (ПК) по переработке ТКО	Мощность ПК ТКО (тыс. тонн)	Инвестиции (млрд руб.)		Способ обращения с ТКО (%)		
		Общий объем	РЭО	Втор. ресурсы	Сжигание	Компост
в Тульской области	480	3,5	0,99	22,5	43	–
в Ханты-Мансийском АО	35	0,75	0,17	19	–	35
в Самарской области	489	1,58	0,27	18	7	32
в Солнечногорском округе Московской обл.	500	7,21	1,61	20	22	30
в Клинском городском округе Московской обл.	950	9,0	1,3	22	–	31

* Составлено авторами

ТАБЛИЦА 2.

Динамика производства электроэнергетики (базовый сценарий), в % к предыдущему году [6]

Показатели	в % г/г					
	2022	2023	2024	2025	2026	2026/2022
Обеспечение электрической энергией, газом и паром	0,5	1,2	1,4	1,7	1,5	5,9
Организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	-3,3	-0,7	2,0	2,0	2,0	5,4

организационно-управленческих решений, создает основу для формирования комплексной системы обеспечения жизненного цикла реализации услуг по обращению с отходами. При строительстве жилья следует шире внедрять оригинальные проектные решения в строящихся многоквартирных домах, связанные с возможностью проектирования мусоропровода с устройством трех мусоросборных каналов из гибких металлопрочных конструкций для раздельного сбора отходов. Для контроля наполняемости контейнеров должен обеспечиваться автоматизированный учет их наполняемости для ежедневного оперативного отслеживания хода работ и возникающих инцидентов, совмещенный с территориальными объединенными диспетчерскими службами региональных операторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе формирующейся системы обращения с ТКО, базируясь на новых экологических инициативах и региональном практическом опыте, целесообразно корректировать федеральный проект «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» и региональные программы обращения с отходами мероприятиями по снижению образования отходов и стимулированию их раздельного сбора; цифровизации технологических процессов и коммуникационно-информационные подходы для населения в просветительской и разъяснительной деятельности в области обращения с отходами. Чтобы достичь высокого уровня участия населения, администрация регионов для продвижения раздельного сбора отходов должна регулярно информировать, обучать и мотивировать граждан. Органы местного самоуправления должны принимать активное участие в этих процессах. Для этого должны быть разработаны и реализованы специальные коммуникационные стратегии, предназначенные для широкой общественности и конкретных целевых групп населения. Хорошо продуманные коммуникационные и информационные кампании по повышению осведомленности могут оказать существенное влияние на успешность программы по раздельному сбору мусора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад TSG и Зеленые финансы России. Экспертно-аналитическая платформа инфраструктура и финансы: устойчивое развитие Infragreen.
2. Кирилова А.Н., Мусинова Н.Н. Организационно-экономические подходы к принятию решений в сфере обращения с отходами пластика // Вестник РАЕН. 2023. № 2. С. 143–148.
3. О проекте федерального закона «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов». Федеральный бюджет на 2024_250386629-251456721 2.pdf.

4. Овсянникова Д.К. Алгоритм внедрения модели системного управления потоками отходов // Экономика и предпринимательство. 2021. № 7. С. 1189–1193.
5. Паспорт Национального проекта «Экология». [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/
6. Полянская Е.Е. Роль взаимодействия населения и органов власти при переходе к устойчивому развитию территории. Сборник тезисов «Экономическая повестка 2020-х годов» Ежегодной научной конференции Ломоносовские чтения 20–24 октября 2020 г. М.
7. Семянникова О.А. Циклическая экономика в России и странах зарубежья // Актуальные исследования. 2020. №8 (11). С. 115–117. URL: <https://apni.ru/article/632-tsiklicheskaya-ekonomika-v-rossii-i-stran-zar>.
8. Сираждинов Р.Ж. Исследование опыта Советского Союза в управлении отходами производства и потребления // Вестник университета. 2021. № 3. С. 5–13.
9. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
10. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп.): [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12112084/paragraph/59112:0>. (дата обращения 26.02.2023).
11. Шубов А.Я., Доронкина И.Г., Борисова О.Н. Оптимизация процессов управления твердыми бытовыми отходами как единая технологическая и экономическая система // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса. 2009. № 4. С. 24–32.
12. SOGHOMONYAN L.A., PROTSENKO I.O., POLOVOTKO A.A. Criterion assessment of the logistics potential of closed supply chains in the field of solid waste management / Achievements of the digital economy in the mirror of the public good: International Research Seminar (Conference) (DEEP 2022), March 23, 2022. URL: <https://conferences.science/conferences/deep-2022.htm>.

REFERENCES

1. TSG report And Green Finance in Russia. Expert analytical platform infrastructure and finance: sustainable development Infragreen. (In Russian).
2. KIRILLOVA A.N., MUSINOVA N.N. Organizational and economic approaches to decision making in the field of plastic waste management. *Vestnik RAYEN*. 2023;2:143–148. (In Russian).
3. On the draft federal law «On the federal budget for 2024 and for the planning period of 2025 and 2026». Federal budget for 2024_250386629-251456721 2.pdf.

- (In Russian).
4. **OVSYANNIKOVA D.K.** Algorithm for implementing a model for systemic management of waste flows. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2021;7:1189–1193. (In Russian).
 5. Passport of the National Project «Ecology». [Electronic resource]. Access mode: URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalny_proekt_ekologiya/. (In Russian).
 6. **POLYANSKAYA E.E.** The role of interaction between the population and authorities during the transition to sustainable development of the territory. Collection of abstracts «Economic Agenda for the 2020s». Annual scientific conference Lomonosov readings October 20–24, 2020. Moscow. (In Russian).
 7. **SEMYANNIKOVA O.A.** Cyclical economy in Russia and foreign countries. *Aktual'nyye issledovaniya*. 2020;8;(11):115–117. URL: <https://apni.ru/article/632-tsiklicheskaya-ekonomika-v-rossii-i-stran-zar>. (In Russian).
 8. **SIRAZHDINOV R.ZH.** A study of the experience of the Soviet Union in industrial and consumer waste management. *Vestnik universiteta*. 2021;3:5–13. (In Russian).
 9. Decree of the President of the Russian Federation dated July 21, 2020 N 474 «On national development goals of the Russian Federation for the period until 2030». (In Russian).
 10. Federal Law of June 24, 1998 N 89-FZ «On Production and Consumption Waste» (as amended and supplemented): [Electronic resource]. Access mode: <http://ivo.garant.ru/#/document/12112084/paragraph/59112:0>. (access date 02/26/2023). (In Russian).
 11. **SHUBOV L.YA., DORONKINA I.G., BORISOVA O.N.** Optimization of solid waste management processes as a unified technological and economic system. *Vestnik assotsiatsii vuzov turizma i servisa*. 2009;4:24–32. (In Russian).
 12. **SOGHOMONYAN L.A., PROTSENKO I.O., POLUBOTKO A.A.** Criterion assessment of the logistics potential of closed supply chains in the field of solid waste management. Achievements of the digital economy in the mirror of the public good: International Research Seminar (Conference) (DEEP 2022), March 23, 2022. URL: <https://conferences.science/conferences/deep-2022.htm>.

Кириллова Ариадна Николаевна,
д.э.н., профессор НИУ Московского государственного строительного университета

☎ 129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26,
129337, Moscow, Yaroslavl highway, 26,
e-mail: kirillova_an@mail.ru

Мусинова Нина Николаевна,
к.э.н., доцент ФГБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

☎ 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 15,
127083 Moscow, st. Verkhnyaya Maslovka, 15,
e-mail: 65651951@mail.ru