

ПЕРСПЕКТИВЫ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ МОСКВЕ

АЛЕКСАНДРОВА Екатерина Владимировна

студент

МЕДВЕДЕВА Наталия Владимировна

кандидат социологических наук, доцент

Российский государственный социальный университет

г. Москва, Россия

Переработка твердых бытовых отходов сегодня является значимой проблемой в крупных городах, таких как Москва. Достижения столицы в вопросах внедрения эффективных способов переработки твердых бытовых отходов выделяют ее среди других городов России. В настоящей статье проводится анализ текущей ситуации с вывозом городских отходов в Москве и исследуются последние инициативы, технологические достижения в совершенствовании практики управления твердыми бытовыми отходами.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, свалки, переработка отходов в Москве, экологическая устойчивость, перспективы, направления развития.

Развитие комплексной системы переработки твердых бытовых отходов в Москве является центральным вопросом стратегии развития города в области охраны окружающей среды и градостроительства. По официальным данным мэра города, являясь столицей России с населением более 13 миллионов человек (<https://www.mos.ru/documents> (дата обращения: 23.10.2024)) Москва производит большое количество отходов, что, в свою очередь, оказывает сильное давление на инфраструктуру управления отходами города. За последнее десятилетие российское правительство и местные власти запустили несколько проектов, направленных на повышение эффективности управления и переработки твердых бытовых отходов [1, с. 201].

Целью статьи является анализ современных тенденций и перспективных направлений переработки твердых бытовых отходов в Москве.

Анализ ситуации с ТБО в Москве. По официальной статистике ежегодно столица производит около 7,5 млн тонн твердых бытовых отходов, из них более 1 млн тонн приходится на вторсырье. В настоящее время только 20-22% городских отходов идет на переработку (<https://rg.ru/2024/10/15/sinij-bac-hok-napolniaetsia.html> (дата обращения: 23.10.2024)). Еще в 2019 г. Россия запустила масштабную реформу управления отходами, направленную на улучшение процессов переработки и утилизации по всей стране. Москва поддержала и присоединилась к предстоящим реформам

в 2020 г. [2, с. 65-71]. По данным «Российской газеты» в среднем каждый москвич образует 370 килограммов мусора в год. За первый год реформы москвичи собрали около 600 тысяч тонн вторсырья. Это число неуклонно росло, достигнув 720 000 тонн только в первой половине 2024 года, и ожидается, что к началу общий объем может достичь 1,5 миллиона тонн (<https://rg.ru/2024/10/15/sinij-bachok-napolniaetsia.html> (дата обращения: 25.10.2024)). Несмотря на добровольный характер сортировки мусора, таких показателей удалось достичь благодаря инфраструктуре города и активное участие жителей.

Количество мусора, образуемого жителями Москвы, продолжает увеличиваться (<https://rg.ru/2024/10/15/sinij-bachok-napolniaetsia.html> (дата обращения: 25.10.2024)). Несмотря на усилия города по переработке твердых бытовых отходов, многие из мусороперерабатывающих предприятий столицы не успевают справиться с растущим объемом мусора, а их уровень переработки остается относительно низким по сравнению с мировыми стандартами. Для решения данной проблемы Москва ввела ряд мер, направленных на повышение эффективности управления твердых бытовых отходов. К ним относятся внедрение схем сортировки твердых бытовых отходов, строительство новых заводов по переработке мусора и введение более строгих правил утилизации отходов [3, с. 655-661]. Кроме того, город изучает альтернативные технологии

переработки отходов в энергию как потенциальное решение, позволяющее уменьшить зависимость от свалок.

Перспективы развития переработки твердых бытовых отходов в Москве.

В Москве есть несколько перспективных направлений для развития переработки бытового мусора, которые могли бы существенно улучшить систему управления отходами города.

1. Одной из основных перспектив улучшения переработки твердых бытовых отходов в Москве является строительство современных заводов с передовыми технологиями, позволяющими увеличить темпы переработки и снизить воздействие отходов на окружающую среду. Внедрение технологий рекуперации энергии, то есть производство электроэнергии путем сжигания отходов, процветает уже во многих странах мира. Например, Швеция является мировым лидером в области технологий переработки отходов в энергию. Более 50% городских отходов используется для рекуперации энергии. В стране имеется множество мусоросжигательных заводов, которые преобразуют отходы в электроэнергию и тепло для использования в системах централизованного теплоснабжения [6, с. 283-292]. Япония имеет один из самых высоких показателей сжигания отходов в мире: более 70% отходов перерабатывается на предприятиях по переработке отходов в энергию. Германия, известная своей эффективной системой переработки отходов, также преобразует отходы в энергию в рамках своей стратегии управления отходами. Около 30% твердых бытовых отходов перерабатывается в энергию (<https://w2e.ru/blog/energiya-iz-otkhodov-mirovoyu-trend/>) (дата обращения: 25.10.2024).

Сегодня внимание России в сфере управления отходами смещается в сторону минимизации использования свалок, где отходы рассматриваются как ресурс. Один из основных принципов заключается в том, что отходы следует использовать в качестве вторичного сырья или энергии. Такой подход является частью Нацпроекта «Экологическое благополучие», который начинает действовать с 1 января 2025 г. и до 2030 г. [2, с. 65-71].

Так, ожидаемые результаты в 2030 г. состоят в том, что 50% отходов будет перерабаты-

ваться в энергию и обеспечивать энергетические потребности Москвы, при этом сокращая объемы твердых бытовых отходов (<https://w2e.ru/about/>) (дата обращения: 25.10.2024).

Остальные 50% отходов будут преобразованы во вторичное сырье или компост путем сортировки и переработки Строительством завода по энергоутилизации отходов уже занимается компания «РТ-Инвест» [1, с. 201].

Также долгосрочной целью Нацпроекта «Экологическое благополучие» является полное избавление от свалок к 2030 г. посредством создания комплексной системы сортировки и переработки отходов [2, с. 65-71]. Москва стремится перерабатывать большую часть мусора во вторичное сырье, которое можно повторно ввести в экономику. Такая амбициозная цель направлена на полное устранение свалок в городе за счет разработки замкнутых систем управления отходами, что соответствует международным тенденциям и отражает стремление города сократить загрязнение окружающей среды и улучшить здоровье населения [4, с. 37-62].

2. Активное использование инновационных и цифровых технологий для сбора и переработки твердых бытовых отходов является одним из перспективных направлений в городе Москве. На сегодняшний день столица добилась значительного прогресса в разработке инновационных решений по обращению с твердыми бытовыми отходами. Например, в августе 2024 г. в бизнес-центре «Аврора» в Москве, где расположен офис Яндекса, введено в эксплуатацию первое оборудование для сбора мусора на базе искусственного интеллекта [5, с. 909-924]. Разработанное инновационное устройство обнаруживает типы отходов и вознаграждает пользователей за переработку, что мотивирует москвичей быть активными участниками экоповестки.

3. Строительство целых жилых комплексов с полной системой экологичной сортировки и вывоза твердых бытовых отходов является важной перспективой развития переработки мусора в городе Москве. В столице уже строится первый новый жилой комплекс с замкнутой системой управления отходами [1, с. 201]. На территории будет представлен ряд передовых инфраструктурных решений, включая фандоматы и автоматизи-

рованную систему вакуумного сбора отходов (AWCS). Отходы будут поступать из надземных контейнеров в герметичные подземные трубы, которые сильным потоком воздуха будут транспортировать отходы в центральную камеру сбора. Система будет способна переработать более 80 тонн твердых бытовых отходов каждый день [1, с. 201].

Такая схема, получившая название «Сбер-Сити», следует принципам экономики замкнутого цикла и поддерживается Российским экологическим оператором, публичной компанией, которая была создана для руководства реформой управления отходами в стране. Эксперты утверждают [1; 3], что замкнутая система представляет собой инновационный шаг в сфере управления отходами в России. Несмотря на то, что подобные системы вакуумного сбора мусора распространены в Европе, это первый проект такого масштаба в жилом массиве Москвы и России целом. Инфраструктура охватит почти 20 километров и будет включать в себя транспортные трубопроводы диаметром 530 мм, а также системы мониторинга и управления. Упакованные отходы будут проходить по этим трубам из углеродистой стали со скоростью примерно 70 км/ч и достигать центральной камеры сбора за считанные минуты [3, с. 655-661]. Там отходы будут разделяться, прессоваться и помещаться в герметичные контейнеры для дальнейшей работы.

4. Благодаря развитию переработки замкнутого цикла твердые бытовые отходы будут повторно использоваться в дорожном строительстве и строительных проектах, сельском хозяйстве и промышленности. Впервые при помощи разработанной технологии Нанотехнологического центра композитов переработанная резина из старых шин стала использоваться при строительстве дорог в столице [1, с. 201]. Резиновая дорожная плитка имеет множество преимуществ перед традиционным бетоном: она в три раза легче и требует минимальной подготовки перед укладкой. Кроме того, резиновая плитка более устойчива к повреждениям и износу, чем обычные бетонные плиты.

5. Экопросвещение является важным направлением развития в сфере переработки твердых бытовых отходов в городе Москве, а также

одним из важных направлений реализации Нацпроекта «Экологическое благополучие» [3, с. 655-661]. Кампании по просвещению общественности о важности разделения и переработки отходов имеют важное значение для повышения экологической грамотности москвичей и изменения их отношения к отходам, поскольку полноценная реализация проектов невозможна без поддержки и активного участия городских жителей.

Образовательные программы в школах и создание общественных центров помогают привить москвичам (особенно молодому поколению) привычки экологичного и экономичного потребления. Сегодня Москва работает над созданием кластера институтов, который объединит программы зеленого образования, инвесторов, градостроителей и экологов для реализации прогрессивных социальных и экологических программ [2, с. 65-71]. Кластеры призваны комплексно решать вопросы обращения с отходами по всей производственно-технологической цепочке, продвигать законодательные меры в области охраны окружающей среды и расширять ответственность производителей и горожан.

Один из известных проектов – «Москва без отходов» – образовательный акселератор молодежных экологических проектов, целью которого является повышение культуры сортировки мусора, предотвращения образования мусора и поиск подходов повторного использования твердых бытовых отходов. В программе используются уникальные форматы, такие как виртуальный экотур, демонстрирующий процессы управления отходами (сбор, транспортировка, сортировка и переработка), а также эко-курсы, сочетающие в себе хакатоны, мозговые штурмы и планирование социальных проектов для представления устойчивого будущего [1, с. 201]. Будут продолжены проекты при поддержке отраслевых партнеров: планируется масштабная разработка открытых руководств и инструкций по сортировке и переработке мусора для управляющих компаний и государственных организаций, чтобы иметь более широкое влияние на всю Москву.

Важно отметить, что планируется реализация разных инициатив по переработке отходов и экологическому образованию, чтобы

дать москвичам возможность участвовать в городских экологических проектах через инвестиции в зеленые облигации, что повысит общественный интерес к устойчивому развитию города [1, с. 201].

Поступления от программы будут использованы в первую очередь для разных экологических целей: замена дизельных автобусов электрическими, улучшения качества воздуха, сортировка и переработка мусора. Выпуск зеленых облигаций позволяет усилить проекты по переработке твердых бытовых отходов и экологической устойчивости, а также повышает экологическую осведомленность среди граждан, поскольку показывает связь между личными инвестициями и коллективной экологической ответственностью [2, с. 65-71].

Как видно, перспективы и направления

развития переработки твердых бытовых отходов в городе Москве выглядят многообещающими. Город будет активно инвестировать в новые технологии, расширять инфраструктуру переработки отходов, проводить эффективные политические реформы и поощрять участие общественности в управлении твердыми бытовыми отходами. Уже сегодня Москва стала образцом для других городов России и за ее пределами. В свою очередь, планируемый переход к экономике замкнутого цикла в сочетании с более широким участием общественности будет иметь важное значение для достижения целей национальных проектов страны и города в области экологии. В целом, это позволит обеспечить эффективное управление городскими твердыми бытовыми отходами, чтобы учесть потребности будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Агиамох Р.Д.* Влияние реформ системы управления твердыми бытовыми отходами на благосостояние местных сообществ (на примере Москвы и Московской области): дис. ... канд. эконом. наук. – М., 2022. – 201 с.
2. *Нестеренко Ю.Н.* Реформа обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации – статистический аспект // Регион: системы, экономика, управление. – 2023. – № 4(63). – С. 65-71.
3. *Шелихова Д.Г.* Перспективы обращения с отходами в городе Москве и Московской области // Инновации. – № 47. – 2021. – С. 655-661.
4. *Rajni D., Amit K.S., Ashwani K., Ravinder K.* Development of Technologies for Municipal Solid Waste Management: Current Status, Challenges, and Future Perspectives // Journal of Environmental Health Science and Engineering. 2024. Т. 18. PP. 37-62.
5. *Tugov A.N.* Municipal Solid Wastes-to-Energy Conversion: Global and Domestic Experience (Review) // Journal of Environmental Health Science and Engineering. 2022. Т. 69. PP. 909-924.
6. *Zhiguo S., Mengdi L., Dehu Y.* Bibliometric analysis of construction and demolition waste recycling: review and prospects // Engineering Sustainability. 2022. Т. 6. PP. 283-292.

PROSPECTS AND DIRECTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF MSW PROCESSING IN THE CITY OF MOSCOW

ALEXANDROVA Ekaterina Vladimirovna

Student

MEDVEDEVA Natalia Vladimirovna

Candidate of Sciences in Sociology, Associate Professor

Russian State Social University

Moscow, Russia

Recycling of solid household waste is a significant problem in large cities such as Moscow today. The achievements of the capital in the implementation of effective methods of solid waste recycling distinguish it from other Russian cities. This article analyzes the current situation with urban waste disposal in Moscow and examines the latest initiatives and technological advances in improving the practice of solid waste management.

Keywords: solid household waste; landfills; waste recycling in Moscow; environmental sustainability; prospects; directions of development.