

УДК 332.871.3

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ В РФ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Кулик Н.А., Плохих Ю.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»,
Омск, e-mail: nina-k77@yandex.ru, plohih2004@yandex.ru

Управление образовавшимися твердыми коммунальными отходами и снижение их выработки – одна из актуальных проблем, существующих в России на сегодняшний день. Опыт прошлых лет показал, что обращение с отходами возможно только при наличии налаженной системы, имеющей задачи, обладающей развитой инфраструктурой. Проводимая с 2019 г. «мусорная реформа» должна обеспечить формирование комплексной системы обращения с отходами, ее реализация запланирована до 2024 г. В статье основное внимание авторы уделяют теоретическому аспекту формирования комплексной системы обращения с отходами. В связи с этим в статье раскрыто понятие «обращение с отходами». Анализируя содержательные аспекты термина «система», представленные различными авторами, в статье предпринята попытка сформулировать понятие «система обращения с твердыми коммунальными отходами». Авторы значительное внимание уделяют дефиниции «система обращения с твердыми коммунальными отходами»: представлена структура системы обращения с отходами, определено содержание внутренней, внешней и информационной сред, в которых должна функционировать комплексная система обращения с отходами, приведены принципы ее формирования. Таким образом, в рамках данной статьи продемонстрировано понимание «комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами».

Ключевые слова: обращение с отходами, система, реформа, формирование системы, твердые коммунальные отходы

FUNDAMENTALS OF THE FORMATION OF A COMPREHENSIVE SYSTEM OF SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION: THEORETICAL ASPECTS

Kulik N.A., Plokhikh Yu.V.

Omsk State Technical University, Omsk, e-mail: nina-k77@yandex.ru, plohih2004@yandex.ru

The management of the formed solid-municipal waste and the reduction of its production is one of the urgent problems that exist in Russia today. The experience of past years has shown that waste management is possible only if there is an established system that has tasks and has a developed infrastructure. The «garbage reform» carried out since 2019 should ensure the formation of a comprehensive waste management system, its implementation is planned until 2024. In the article, the authors focus on the theoretical aspect of the formation of an integrated waste management system. In this regard, the article reveals the concept of «waste management». Analyzing the content aspects of the term «system» presented by various authors, the article attempts to formulate the concept of «solid waste management system». The authors pay considerable attention to the definition of «solid waste management system»: the structure of the waste management system is presented, the content of internal, external and information environments in which a complex waste management system should function is determined, the principles of its formation are given. Thus, within the framework of this article, an understanding of the «integrated solid waste management system» is demonstrated.

Keywords: waste management, system, reform, system formation, solid municipal waste

В современном мире технологический прогресс сопровождается ростом объема отходов в регионах. Отходы многоквартирных домов, административных учреждений, спортивных, образовательных объектов, объектов культуры, торговли, прачечные, химчистки и т.д. – все это источники образования твердых коммунальных отходов [1]. Прирост их объема за последнее десятилетие составил более 29%. Накопившиеся твердые коммунальные отходы (далее – ТКО) создают экономические, социальные и экологические проблемы субъектам страны.

Существующая инфраструктура обращения с отходами направлена только на захоронение растущих объемов отходов на полигонах и несанкционированных свалках, что наносит значительный вред плодородным угодьям. Площадь таких объектов ве-

лика и ежегодно продолжает увеличиваться. Неоднородная структура отходов, принципы энерго- и ресурсосбережения, экологической безопасности и экономические подходы предопределяют целесообразность системности управления отходами.

Целью данной статьи является формулирование теоретических основ организации комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами.

Материалы и методы исследования

Проведенное исследование построено на анализе современных научных публикаций, базы нормативно-правового характера федерального уровня. При проведении исследования использовались методы моделирования, статистики, общей теории систем, обобщения.

Предпосылками перехода на новую систему обращения с отходами является современное состояние отрасли твердых коммунальных отходов: количество образованных отходов за период с 2010 по 2019 г. на основании данных Госкомстата РФ возросло с 3734,7 млн т до 7750,9 млн т [2]; по данным «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» (далее – Стратегия) «увеличивается количество отходов, которые не вовлекаются во вторичный хозяйственный оборот, а размещаются на полигонах и свалках» [3]; не реализована в полной мере система раздельного сбора отходов [4]. Федеральным законом РФ от 25 ноября 1994 г. № 49-ФЗ ратифицирована Базельская конвенция, в преамбуле которой закреплено обязательство по минимизации образования отходов на территории страны [5]. Снижение массы образования отходов на территории РФ на 10,26% наблюдается лишь к 2020 г.

Основная часть инвестиций в создание предприятий по утилизации и обезвреживанию отходов «расходуется на строительство и рекультивацию полигонов твердых коммунальных отходов» [2]. В 2018 г. насчитывалось не более 60 крупных мусоросортировочных комплексов. Мелкие сортировочные предприятия используют в основном ручную сортировку, обеспечивая небольшой выход полезного сырья. Что позволяет сделать вывод о небольших объемах реализации сырья и, как следствие,

низкой эффективности деятельности таких предприятий. Прослеживается тенденция к развитию среднего бизнеса в сфере сбора и утилизации только крайне востребованных видов вторичного сырья (макулатура, металл, пластик и т.д.).

Результаты исследования и их обсуждение

Первоочередным приоритетом «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» является «формирование комплексной системы обращения с отходами...» [3]. На настоящем этапе развития экономики понятие «обращение с отходами» представлено в Федеральном законе № 89-ФЗ от 24.06.1998. Это «деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов» [6]. Учитывая это и другие понятия статьи 1 Федерального закона № 89-ФЗ, раскроем суть данного термина на схеме (рис. 1). Для этого расставим термины в порядке перемещения отходов: начиная с процесса сбора и заканчивая процессами их эффективного использования. На схеме четко видно, что у каждого этапа обращения с отходами имеются свои задачи. Следовательно, для выполнения поставленных задач должна быть сформирована инфраструктура, которая позволит комплексно оказывать услуги по обращению с твердыми коммунальными отходами.



Рис. 1. Схема обращения с отходами в соответствии с Федеральным законом № 89-ФЗ от 24.06.1998 (составлено автором)

В соответствии с этим авторами предлагается расширить понятие «обращение с отходами» следующим образом: обращение с отходами – деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов с целью повышения эффективности их использования путем максимального вовлечения в хозяйственный оборот с применением экономических и управленческих инструментов.

В свою очередь, в связи с накопленным экологическим ущербом правительством РФ поставлена задача создания «устойчивой системы обращения с твердыми коммунальными отходами, обеспечивающей сортировку отходов в объеме 100 процентов и снижение объема отходов, направляемых на полигоны, в два раза», для реализации которой с января 2019 г. запущена «мусорная реформа» [7].

Понятие «системы обращения с отходами» не закреплено нормативно-правовыми актами. Но результатом протекающей реформы должно стать создание комплексной системы по обращению с твердыми коммунальными отходами, а лицом, ответственным за ее формирование (согласно Федеральному закону № 89-ФЗ), является российский экологический оператор (РЭО), контролирующей работу региональных операторов.

Для правильного понимания термина «комплексная система по обращению с твердыми коммунальными отходами» в первую очередь необходимо разобраться, что такое «система» вообще. С греческого термин «система» переводится как целое, составленное из частей; соединение; система осознается как целостность.

Система как объект изучается техническими науками, в теории математики, в общественных науках и др. Созданы многочисленные системные концепции [8]. В монографии Б.Н. Герасимова и др. авторы систематизируют материал и выделяют несколько групп концепций в общей теории систем: система как целостность, составляющие которой взаимодействуют друг с другом; система как математическая модель; система как совокупность действий [9]. В трудах П.К. Анохина можно найти упоминание о системе как чем-то собранном вместе, упорядоченном, организованном [10]. В работе Д.М. Мехонцевой система определена как упорядоченно-устойчивая самоуправляемая и управляемая целостность [11]. Одно из наиболее распространенных определений дано биологом Л. фон Бергаланфи как «некоторое количество взаимосвязанных элементов, объединение которых дает единое целое и новый системный эффект» [12].

Понятие системы имеет чрезвычайно широкую область применения: практически каждый объект может быть рассмотрен как система. Важно выделить основные признаки систем: целостность, связность, структурность, иерархичность, функциональность.

В.Н. Садовский и др. авторы утверждают, что в системе должны быть элементы; в системе между элементами должны быть связи; у системы должна быть структура для упорядоченности отношений между элементами системы; элементы должны взаимодействовать между собой.

Согласно паспорту федерального проекта «Формирование комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами» структуру системы обращения с отходами можно представить следующим образом (рис. 2).

Для организации комплексной системы обращения с отходами необходимо наличие сформированной среды, влияние которой неопределимо для эффективного функционирования рассматриваемой системы. Особо значимым на современном этапе становления комплексной системы обращения с твердыми коммунальными отходами является:

1) Формирование внутренней среды системы обращения с отходами:

а) формирование структуры системы путем выявления и включения в процесс обращения с отходами всех заинтересованных сторон (субъектов): правительство РФ; администрация муниципальных образований; хозяйствующие субъекты;

б) формирование инфраструктуры (элементов) системы для реализации всех этапов обращения с отходами и определение их взаимодействия: хозяйствующие субъекты, в рамках деятельности которых образуются ТКО); хозяйствующие субъекты, основной деятельностью которых является обращение с отходами; транспортные организации; собственники; ТСЖ [13].

2) Формирование внешней среды системы обращения с отходами:

а) финансовые ресурсы управления обращения с отходами;

б) нормативно-правовая база управления обращения с отходами;

в) технико-технологические элементы управления обращения с отходами;

г) социальные аспекты управления обращения с отходами.

3) Формирование информационной среды системы обращения с отходами с целью:

а) получения своевременных и достоверных данных о массе, объеме, номенклатуре и расположению имеющихся отходов;



Рис. 2. Структура системы обращения с отходами по уровням (составлено автором)

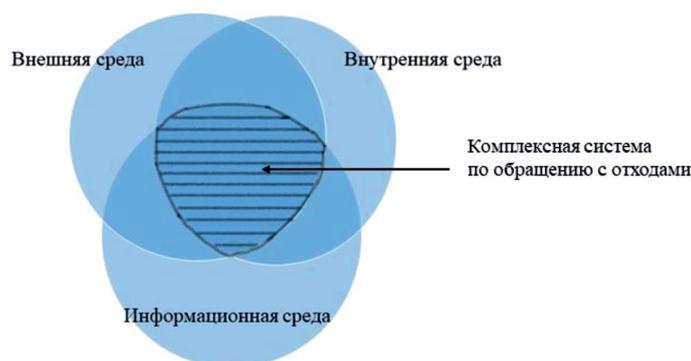


Рис. 3. Результат взаимодействия элементов внешней, внутренней и информационной сред (составлено автором)

б) донесения информации до производственных предприятий, общественных организаций и населения о положительных изменениях в сфере переработки и утилизации отходов и о влиянии этих процессов на все стороны общественной жизни.

Результат взаимодействия элементов внешней, внутренней и информационной среды представлен на рис. 3.

Как видно из рис. 3, совместная работа компонентов представленных сред формирует комплексную систему обращения с отходами, предоставляя ресурсы, необходимые для осуществления её деятельности, и оказывая влияние на работу системы на каждом уровне управления (в соответствии с рис. 2).

Влияние описанных сред на развитие комплексной системы обращения с отходами должно происходить с учетом общесистемных принципов, позволяющих охарактеризовать требования к выстраиванию рассматриваемой системы [14]:

1. Принцип комплексности формирует взаимосвязку всех элементов системы обращения с ТКО, организационных, нормативно-правовых, социально-экономических, научно-технических мероприятий.

2. Принцип технологичности предполагает применение системной обработки с ТКО доступных высокоэффективных технологий, сотрудничество с предприятиями, работающими в высокотехнологичных отраслях.

3. Принцип согласованности подразумевает согласованное оптимизированное взаимодействие всех элементов системы обращения с ТКО для выполнения поставленных задач.

4. Принцип адаптивности предполагает приспособляемость системы обращения с ТКО к различным изменениям внешней среды (изменение нормативно-правовой базы, экономической ситуации в регионе и стране).

5. Принцип информированности уснабливает структурирование информации по составу твердых коммунальных отходов, их количеству (объем, масса), территориальному размещению.

6. Принцип устойчивости и гибкости подходов в условиях чрезвычайных ситуаций (эпидемиологические и природно-климатические изменения).

7. Принцип эффективности определяет уровень достижения поставленной цели.

Здесь необходимо отметить, что комплексность системы подразумевает выполнение всех принципов.

Исходя из приведенного исследования, авторами предложено определение системы обращения твердых коммунальных отходов, которая представляет собой совокупность организационных, нормативно-правовых, финансовых, технико-технологических инструментов с целью создания инфраструктуры по обращению с отходами.

Федеральным проектом «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» к концу 2024 г. запланирован рост доли твердых коммунальных отходов, направленных на обработку отходов и утилизацию отходов и фракций ТКО. Сопоставив эти задачи с приведенными выше принципами, можно сделать вывод, что комплексная система обращения с ТКО на федеральном уровне должна складываться из эффективно работающих региональных систем обращения с отходами.

Заключение

Организованная таким образом комплексная система обращения с отходами позволит сократить образование ТКО на территории региона, что повысит его социально-экономические условия развития. На взгляд авторов, проведенное исследование позволяет сформулировать мнение о том, что комплексная система обращения с ТКО не ограничивается работой муниципалитета с хозяйствующими субъектами, включенными в схему обращения с отхода-

ми. Непрерывное взаимодействие участников федерального, регионального и муниципального уровней позволит максимально логично сформировать именно комплексную систему обращения с отходами. При этом объединение усилий заинтересованных сторон, формирование инфраструктуры обращения с твердыми коммунальными отходами, наличие ресурсов внешней среды и информационная база определяют стратегические векторы по выполнению задач, поставленных правительством.

Список литературы

1. Плохих Ю.В. Влияние раздельного сбора отходов на эффективность «мусорной» реформы // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2020. № 4. С. 122–127. DOI: 10.25206/2542-0488-2020-5-4-122-127.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 21.10.2021).
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.01.2018 года № 84-р «Об утверждении Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» // Собрание законодательства РФ. 2018. № 6.
4. Боркова Е.А., Горельчаник П.И., Горельчаник Л.И. и др. Проблема утилизации отходов в системе устойчивого развития РФ // Экономические отношения. 2019. № 2. С. 1167–1178.
5. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22 марта 1989 г.) (с поправками по состоянию на 8 октября 2005 г.) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/10108585/> (дата обращения: 22.10.2021).
6. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 14.09.2021).
7. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74304210/> (дата обращения: 15.09.2021).
8. Агошкова Е.Б., Ахлибининский Б.В. Эволюция понятия системы // Вопросы философии. 1998. № 7. С. 170–179.
9. Герасимов Б.Н., Морозов В.В., Яковлева Н.Г. Система управления: понятие, структура, исследование: монография. Самара: СГАУ, 2002. 128 с.
10. Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978. 266 с.
11. Мехонцева Д.М. Универсальная теория самоуправления и управления. Прикладные аспекты: социология, политология, право, экология. Красноярск: Универс, 2000. 416 с.
12. Долгая А.А. Понятие и сущность системы управления организацией // Региональные проблемы преобразования экономики. 2013. № 4. С. 100–104.
13. Килоева М.М. Система обращения с твердыми коммунальными отходами и механизм ее финансирования в России: состояние и направления развития // Власть. 2020. № 2. С. 146–155.
14. Ермолаева Ю.В. Глобальные схемы управления отходами: глобализация vs централизованная континентализация // Научный результат. Социология и управление. 2017. № 3. С. 61–76. DOI: 10.18413/2408-9338-2017-3-3-61-76.