

УДК 332.872.42

А. Н. Кириллова

НИУ Московский государственный строительный университет, Москва

Н. Н. Мусинова

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва,

e-mail: 65651951@mail.ru

ИННОВАЦИОННАЯ КОМПЛЕКСНОСТЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В СФЕРЕ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Ключевые слова: коммунальные отходы, обращение с коммунальными отходами, сфера обращения с отходами, комплексный подход, инновации, ситуационный центр управления, интегрированная цифровая платформа.

Сфера обращения с твердыми коммунальными отходами в России на сегодняшний день остаётся в состоянии системного кризиса, несмотря на значительное внимание к ней со стороны государства. Целью исследования является обоснование целесообразности создания в каждом субъекте РФ регионального ситуационного Центра управления процессом обращения с отходами – модели интегрированной цифровой платформы управления процессами обращения с твердыми коммунальными отходами. Основу исследования составили законодательные и другие нормативно-правовые акты, устанавливающие порядок и способы обращения с твердыми коммунальными отходами, государственные программы, инструменты и механизмы реализации политики государства в этой сфере. В результате исследования авторами предложена структурно-функциональная схема регионального ситуационного центра управления процессами обращения с ТКО. Создание цифровой платформы, фиксирующей каждый этап обращения с твердыми коммунальными отходами — от накопления до утилизации позволит обеспечить прозрачность, выявлять нарушения в режиме реального времени, а также формировать достоверную статистику. Ускорение этому движению может придать повсеместное вовлечение населения к раздельному сбору твердых коммунальных отходов на основе внедрения эффективных организационно-экономических механизмов стимулирования жителей. Проведенный анализ показал, что корни проблем лежат не только в технической или финансовой плоскости, но, прежде всего, в институциональной и управленческой слабости существующей модели.

A. N. Kirillova

National Research University Moscow State University of Civil Engineering, Moscow

N. N. Musinova

Financial University under the government of the Russian Federation, Moscow,

e-mail: 65651951@mail.ru

INNOVATIVE COMPLEXITY OF DECISION MAKING IN WASTE MANAGEMENT

Keywords: municipal waste, municipal waste management, waste management sphere, integrated approach, innovation, situational control center, integrated digital platform.

The sphere of municipal solid waste management in Russia today remains in a state of systemic crisis, despite significant attention to it from the state. The purpose of the study is to substantiate the feasibility of creating a regional situational center for managing the waste management process in each constituent entity of the Russian Federation – a model of an integrated digital platform for managing solid municipal waste management processes. The study is based on legislative and other regulatory legal acts establishing the procedure and methods for handling municipal solid waste, state programs, tools and mechanisms for implementing state policy in this area. As a result of the study, the authors proposed a structural and functional diagram of the regional situational center for managing solid municipal waste management processes. The creation of a digital platform recording each stage of solid municipal waste management – from accumulation to disposal will ensure transparency, identify violations in real time, and generate reliable statistics. This movement can be accelerated by the widespread involvement of the population in the separate collection of solid municipal waste based on the introduction of effective organizational and economic mechanisms to stimulate residents. The analysis conducted showed that the roots of the problems lie not only in the technical or financial plane, but, above all, in the institutional and managerial weakness of the existing model.

Введение

Определенные структурные сдвиги, достигнутые в решении приоритетных задач в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами (далее – ТКО) в рамках национального проекта «Экология» [1] и необходимость их дальнейшего решения в рамках последующего проекта «Экологическое благополучие» [2] свидетельствуют об актуальности данной темы.

В рамках реализации поставленных задач в Российской Федерации внедрен институт региональных операторов, создана государственная информационная система учета отходов, включая электронные модели федеральной и региональных схем обращения с ТКО. Благодаря системным мерам государственной поддержки этой сферы в стране появляется все больше новых предприятий по обработке и утилизации ТКО: свыше 290 новых объектов обеспечили увеличение мощностей по обработке на 23,16 млн тонн, утилизации – на 7,57 млн тонн и безопасному размещению – на 6,11 млн тонн [2].

Стратегические цели Российской Федерации на перспективу – это ресурсосбережение, снижение количества отходов и их максимальное использование посредством внедрения системы раздельного сбора отдельных фракций, находящихся в составе ТКО [3], и переход к циркулярной экономике [4]. Однако в России пока ещё создан так называемый «институциональный мост», соединяющий концептуальные установки циркулярной экономики с конкретными управленческими механизмами и инструментами, но учитывая необходимость достижения стратегических целей в сфере обращения с отходами, его формирование неизбежно. На наш взгляд, достижению поставленных целей в сфере обращения с ТКО будет способствовать использование комплексного подхода, который по утверждению Камиловой Н.А., позволяет органам власти быстро адаптироваться к изменениям в технологической базе, а также учитывать локальные особенности при достижении глобальных целей [4,5].

Целью исследования является обоснование целесообразности создания в регионе ситуационного центра – модели интегрированной цифровой платформы управления процессами обращения с твердыми коммунальными отходами.

Материалы и методы исследования

Основу исследования составили законодательные и другие нормативно-правовые акты, устанавливающие порядок и способы обращения с ТКО, государственные программы, инструменты и механизмы реализации политики государства в этой сфере.

В качестве научно-методического аппарата использовались: обобщение материалов научных статей; методы структурно-функционального анализа, мониторинга нормативно-правовых документов, регламентирующих сферу обращения с ТКО. Также осуществлялся мониторинг аналитической информации, размещаемой на официальных сайтах органов государственной власти и местного самоуправления.

Результаты исследования и их обсуждение

Обращение с ТКО в жилой среде представляет собой комплексную проблему, затрагивающую экологические, социальные, экономические, инновационные и общественные санитарно-гигиенические аспекты. Для достижения экологической эффективности решение данной проблемы должно базироваться на принципах циркулярной экономики, на концепции управления ресурсами на основе сбора, переработки и повторного использования ТКО, а также на использовании механизмов инновационного обслуживания и повышения ответственности производителей. При решении комплексных проблем для достижения поставленных целей необходимо выполнение требований принципа комплексности, в данном случае – принятие комплексных решений, объединяющих концептуальные установки циркулярной экономики с конкретными управленческими действиями. Основными преимуществами таких решений выступают структурированность и масштабируемость, возможность тиражирования успешных практик, интеграция интересов участников этой сферы, прозрачность и измеримость результатов, ориентированных на цикличность использования ресурсов [4,6].

Созданная в стране организационно-функциональная структура управления отходами включает: на федеральном уровне – Российского экологического оператора (РЭО), на региональном уровне – региональных операторов и частные компании, выступающие в качестве операторов по отдельным видам деятельности. РЭО прово-

дит в сфере обращения с отходами ежедневный мониторинг соблюдения установленных регламентов:

- схемы потоков ТКО от источников их образования до объектов;
- объема транспортируемых ТКО от объекта, предусмотренного соответствующей территориальной схемой;

- степень охвата предоставляемой коммунальной услуги и сбора платы за нее и др. [3].

Среди причин, сдерживающих устойчивое развитие и функционирование процессов обращения с отходами, следует выделить:

- отсутствие технологий идентификации и системы сбора данных о наполняемости отходами баков и транспортных средств;

- незаинтересованность граждан в раздельном сборе ТКО;

- отсутствие управленческих программ для органов местного самоуправления по приобщению граждан к раздельному сбору ТКО и повышению результативности его организации;

- отсутствие системности нормативно-правового обеспечения и слабое участие граждан в использовании единой цифровой платформы для повышения уровня знаний в сфере обращения с ТКО;

- недостаточная заинтересованность бизнеса в использовании вторичного сырья при производстве пользующейся спросом продукции;

- отсутствие комплексных стимулирующих мер по расширению видов раздельного сбора отходов потребления (бумаги, одежды и др.) [4, 6].

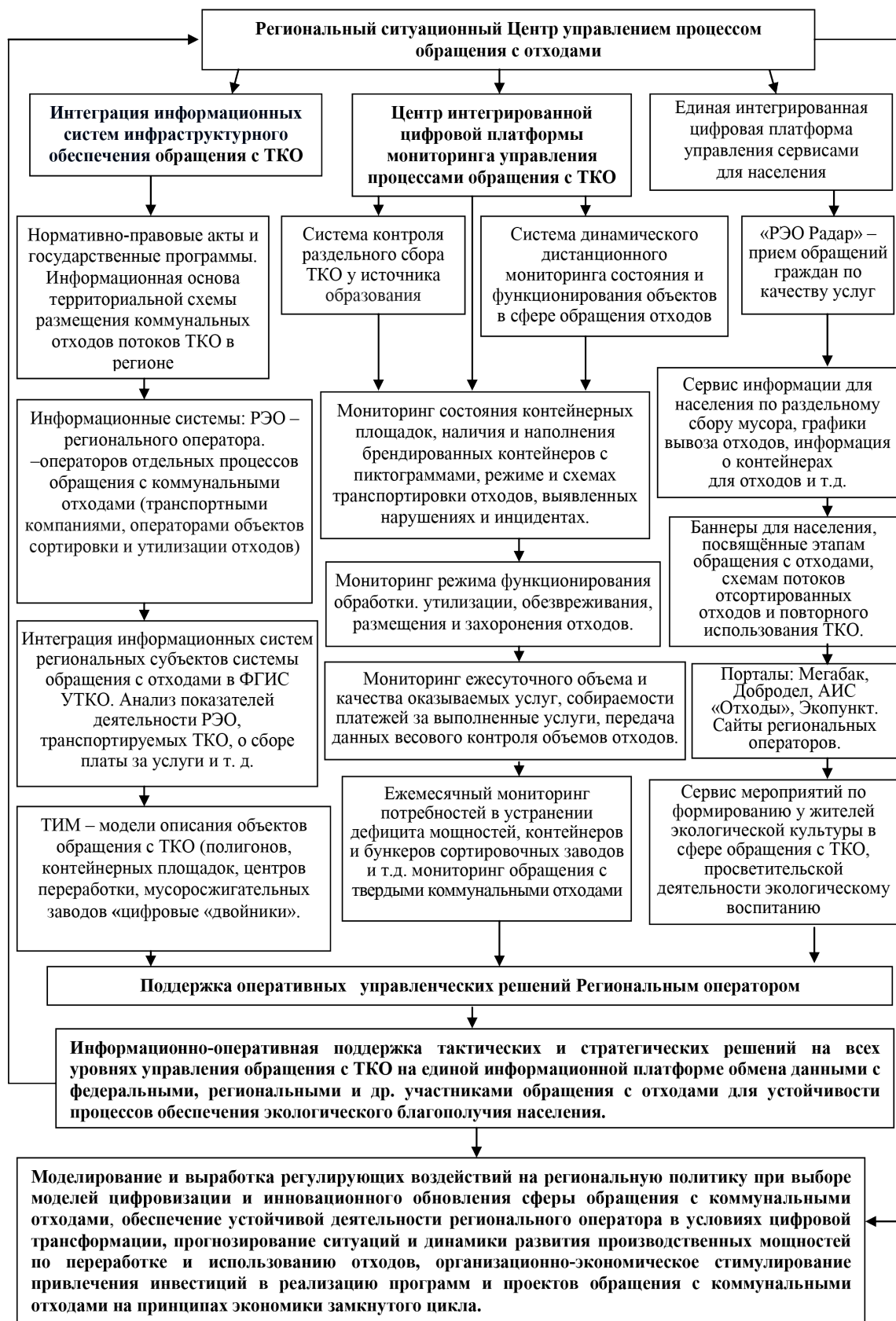
Сравнительный анализ отечественного и зарубежного опыта (на примере Германии и Швеции, ставшими за последние 30 лет лидерами в области сортировки и утилизации ТКО [6,7]), позволил выявить наиболее эффективные практики, которые можно было бы использовать в России при реализации комплексных мер по инновационному оснащению и организационно-экономическому обеспечению устойчивого развития процессов обращения с отходами. Интересный опыт обращения с ТКО имеется в странах Азии [8], наряду с этим целесообразно использовать и советский опыт [9].

Реализация реформенных мероприятий в сфере обращения с ТКО требует в методическом плане комплексных подходов к формированию автоматизированной информационной системы (АИС) на федеральном

и региональном уровнях, приоритетности в развитии и оснащении инновационным оборудованием процессов учета и контроля сбора, накопления и транспортирования отходов, создания мощностей по обработке, обезвреживанию, утилизации и их использованию. Процессное равновесие развития сферы обращения с отходами предусматривает реализацию принципов сбалансированности процессов выбора схем размещения и строительства полигонов, мусороперерабатывающих и мусоросжигательных заводов [10].

При создании единой АИС сферы обращения с отходами формирование федеральной государственной информационной системы ФГИС УТКО должно основываться на базе функционирования региональных информационных систем (РИС) и обобщаемых показателей, формируемых на основе мониторинга фактических показателей (фиксируемых инструментальным и программным обеспечением) процессов обращения с отходами. Цифровое и технологическое единство РИС УТКО с обеспечением управляемости всеми видами процессов обращения с ними возможно только на принципах формирования комплексной информационно-коммуникационной платформы (ИКП). ИКП, основанная на совокупности информационных и инфраструктурных ресурсов, инструментальных методов и программного обеспечения обработки данных моделирования и др. способна на этой основе осуществлять моделирование стратегических сценариев, форм и пропорций структурного развития, а также оценки эффективности их реализации. С помощью ИКП должно осуществляться регулирование процессов обращения с ТКО, доставляемыми региональным оператором и обрабатывающими заводами, предприятиями и организациями [10].

Исходя из вышеизложенного относительно реализации предлагаемых принципов структурного обеспечения процессов обращения с ТКО, основываясь на концептуальных подходах к реализации стратегии замкнутого цикла, для мониторинга состояния организационно-управленческой диагностики, оценки динамики изменения показателей деятельности субъектов–участников и информационной поддержки принятия управленческих решений предлагается создание в регионе ситуационного центра, как модели региональной интегрированной цифровой платформы управления процессами обращения с ТКО.



Структурно-функциональная схема регионального ситуационного центра управления процессами обращения с ТКО

Применение инновационных технологий в качестве цифровых и интеллектуальных средств может создать условия для информационно-аналитической поддержки регионального и муниципального управления коммунальными отходами, координации деятельности предприятий, организаций, частных компаний, а также повышения эффективности принятия управленческих решений по обеспечению экономических эффектов через снижение затрат и стимулирование инноваций, создание устойчивых рынков отходов и социальных эффектах, включая экологическое благополучие и улучшение качества городской среды. Предлагаемый методический подход к формированию модели региональной интегрированной цифровой платформы управления процессами обращения с ТКО базируется на комплексном мониторинге стандартного функционирования всех процессов и этапов обращения с отходами. Структурно-функциональная схема регионального ситуационного центра управления процессами обращения с ТКО представлена на рисунке.

Модель создания региональной интегрированной цифровой платформы управления процессами обращения с ТКО представляет собой комплекс, включающий блок интеграции информационных систем инфраструктурного обеспечения обращения с ТКО, центр интегрированной цифровой платформы мониторинга управления процессами обращения с ТКО, а также единую интегрированную цифровую платформу управления сервисами для населения.

Блок интеграции информационных систем инфраструктурного обеспечения обращения с ТКО включает нормативно-правовые документы, государственные программы, информационную основу территориальной схемы обращения с отходами. Центр интегрированной цифровой платформы мониторинга управления процессами обращения с ТКО формируется на основе системы контроля раздельного сбора ТКО у источников образования и динамического дистанционного мониторинга состояния и функционирования объектов в сфере обращения отходов, мониторинга данных о состоянии контейнерных площадок, наличии и наполнении брендированных контейнеров с пиктограммами, режиме и схемах транспортирования отходов, выявленных нарушениях, инцидентах и режимах функционирования процессов обработки, утилизации,

обезвреживания, размещения и захоронения отходов, мониторинга ежесуточного объема и качества оказываемых услуг, собираемости платежей за выполненные услуги, передачи данных весового контроля объемов отходов, а также ежемесячного мониторинга потребностей в устранении дефицита мощностей, мусорных баков и бункеров и т.д.

Важно отметить наличие в модели единой интегрированной цифровой платформы управления сервисами для населения, в том числе федеральный «РЭО Радар» – для приема обращений граждан по качеству услуг; сервис размещения информации для населения по раздельному сбору ТКО, графики вывоза отходов, информация о контейнерах для ТКО, баннеры для населения, посвященные этапам обращения с отходами, схемам потоков отсортированных отходов и повторного использования ТКО; порталы: Мегабак, Добродел, АИС «Отходы», Экопункт, сайты региональных операторов, а также сервис мероприятий по формированию у жителей экологической культуры в сфере обращения с ТКО, просветительской деятельности и экологическому воспитанию молодежи.

Переход к инновационному обеспечению сферы обращения с ТКО через структуризацию цифровых компонентов процессного управления и формирование регионального ситуационного центра управления процессами обращения с отходами, выступающего организационно – управленческим и цифровым инструментом планирования и реализации региональных и муниципальных программ обращения с отходами на новой технологической основе, позволит снизить объем и оптимизировать использование ТКО в экономических процессах, повысить эффективность привлечения инвестиций и стимулирования инноваций, а также получение социальных эффектов при формировании комфортной жилой среды и улучшении качества жизни.

Заключение

Сфера обращения с ТКО в России на сегодняшний день остаётся в состоянии системного кризиса. Несмотря на значительное внимание со стороны государства, реформы последних лет продемонстрировали ограниченность достигнутых результатов. Проведенный анализ показал, что корни проблем лежат не только в технической или финансовой плоскости, но, прежде всего, в институциональной и управленческой слабости существующей модели.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 07.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 03.03.2025).
2. Заседание Совета по стратегическому развитию и национальным проектам. 05.12.2024. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/75762> (дата обращения: 03.03.2025).
3. Федеральный проект «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» // Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/nr_ecology/federalnyy-proekt-kompleksnaya-sistema-obrashcheniya-s-tverdymi-kommunalnymi-otkhodami/?ysclid=maf8suzdeb119642575 (дата обращения: 23.04.2025).
4. Ильина Е. А. Циркулярная экономика: концептуальные подходы и механизмы их реализации // Организатор производства. 2022. № 3. С. 21–30 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsirkulyarnaya-ekonomika-kontseptualnye-podhody-i-mehanizmy-ih-realizatsii?ysclid=mb17ds5jtk145426646> (дата обращения: 24.02.2024).
5. Камилова Н.А. Экономическая цифровизация: влияние новых технологий на рынок труда // Общественное развитие, наука и инновационные идеи в мире. 2025. Т. 62. № 5. С. 423–428.
6. Мусинова Н.Н. Зарубежный и отечественный опыт обращения с твердыми коммунальными отходами // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 12-1. С. 94–98. DOI: 10.17513/vaael.3871 (дата обращения: 24.04.2025).
7. Улащик Е.А., Ровенская И.А., Мисюченко В.М. Опыт обращения с коммунальными отходами в Федеративной республике Германия // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. 2020. № 2 (235). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-obrascheniya-s-kommunalnymi-otkhodami-v-federativnoy-respublike-germaniya/viewer> (дата обращения: 15.03.2024).
8. Долгушин А.Б. Особенности государственного регулирования перехода на экономику замкнутого цикла в отношении отходов в странах Азии // Вестник РУК. 2022. №4 (50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-gosudarstvennogo-regulirovaniya-perehoda-na-ekonomiku-zamknutogo-tsikla-v-otnoshenii-otkhodov-v-stranah-azii/viewer> (дата обращения: 02.05.2024).
9. Сираждинов Р.Ж. Исследование опыта Советского Союза в управлении отходами производства и потребления. // Вестник университета. 2021. № 3. С. 5–13. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-3-5-13 (дата обращения: 15.03.2025).
10. Кириллова А.Н., Мусинова Н.Н. Организационно-экономические подходы к принятию решений в сфере обращения с отходами пластика // Вестник РАЕН. 2023. Т. 23. № 2. С. 143–148.