

## **УГРОЗЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ**

**Елена Михайловна РАНЦЕВА<sup>1</sup>, аспирант**

<sup>1</sup>Автономная некоммерческая организация высшего образования «Международный банковский институт имени Анатолия Собчака» (Санкт-Петербург, Россия). Адрес: 191023, Невский пр., 60. Санкт-Петербург, Россия, e-mail: elena\_an87@mail.ru

**Анна Алексеевна ФОКИЧЕВА<sup>2</sup>, к.г.н.**

<sup>2</sup>ФГБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Северо-Западному федеральному округу» (Санкт-Петербург, Россия). Адрес: 199155, ул. Одоевского, д. 24, к. 1, литера А, офис 12-Н, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: verolir@yandex.ru

### **Аннотация**

В статье рассматриваются **угрозы** экономической безопасности региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами (далее – РО ТКО) в Российской Федерации.

Целью исследования является выявление текущих угроз, оказывающих влияние на устойчивое функционирование деятельности РО ТКО в Российской Федерации. В рамках проведенного исследования применялись методы системного анализа, сравнительного исследования и экспертных оценок. Результаты исследования позволили выделить ключевые угрозы экономической безопасности РО ТКО такие как: экономическая недостаточность тарифа, деятельность в отрасли обращения с отходами является регулируемой и полностью зависит от установленного тарифа, дефицит финансирования критически важной инфраструктуры в области обращения с ТКО, нарушение правил обращения с ТКО потребителями, погодно-климатические условия при осуществлении операций по сбору и транспортированию ТКО.

Основные выводы статьи заключаются в том, что финансовые, контрактные и погодно-климатические факторы формируют комплекс угроз экономической безопасности РО ТКО, что обуславливает необходимость реализации многоуровневых мер по нейтрализации угроз экономической безопасности РО ТКО. В качестве приоритетных выделяются совершенствование тарифной политики с инвестиционной составляющей, внедрение долгосрочного договорного регулирования, разработка стратегического планирования с учетом климатических рисков, цифровизация процессов (мониторинг погоды, IoT-логистика), создание резервных мощностей и адаптация инфраструктуры. Реализация указанных мер

позволит повысить экономическую безопасность РО ТКО, обеспечить бесперебойность работы системы обращения с ТКО.

#### **Ключевые слова**

экономическая безопасность, твердые коммунальные отходы, угрозы, региональный оператор, транспортирование, погодные условия

**Для цитирования:** Ранцева Е.М., Фокичева А.А. Угрозы экономической безопасности региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами // Ученые записки Международного банковского института. 2026. № 1 (55). С. 215-243. EDN: YFOZHQ.

**Финансирование:** Настоящее исследование не получило внешнего финансирования.

Code of scientific specialty: 5.2.4

UDC 338

EDN YFOZHQ

## **THREATS TO THE ECONOMIC SECURITY OF REGIONAL OPERATORS FOR SOLID MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT**

**Elena Mikhailovna RANTSEVA<sup>1</sup>, Postgraduate student**

<sup>1</sup>Autonomous non-profit organization of higher education «International Banking Institute named after Anatoly Sobchak» (Saint Petersburg, Russia). Address: 191023, Nevsky Prospekt, 60, Saint Petersburg, Russia, e-mail: elena\_an87@mail.ru

**Anna Alekseevna FOKICHEVA<sup>2</sup>, Candidate of Geographical Sciences**

<sup>2</sup>Federal State Budgetary Institution «Center for Laboratory Analysis and Technical Measurements in the Northwestern Federal District» (Saint Petersburg, Russia). Address: 199155, Odoevskogo St., 24, bldg. 1, litera A, office 12-N, Saint Petersburg, Russia, e-mail: verolir@yandex.ru

#### **Abstract**

The article examines threats to the economic security of regional operators handling solid municipal waste (hereinafter referred to as RO SWM) in the Russian Federation.

The purpose of the study is to identify current threats affecting the sustainable operation of RO SWM activities in the Russian Federation. The research employed methods of systems analysis, comparative analysis, and expert assessments. The results enabled the identification of key threats to the economic security of RO SWM, such as economic inadequacy of tariffs, the regulated nature of waste management activities fully dependent on established tariffs, funding shortages for critical waste management infrastructure, consumer violations of waste handling rules, and weather-climatic conditions during collection and transportation operations.

The main conclusions of the article are that financial, contractual, and weather-climatic factors form a complex of threats to the economic security of RO SWM, which necessitates the implementation of multilevel measures to neutralize threats to the economic security of RO SWM. Priority measures include improving tariff policy with an investment component, introducing long-term contractual regulation, developing strategic planning taking into account climatic risks, digitalization of processes (weather monitoring, IoT logistics), creating reserve capacities, and infrastructure adaptation. Implementation of these measures will enhance the economic security of RO SWM and ensure the uninterrupted operation of the SWM management system.

### **Keywords**

economic security, municipal solid waste, threats, regional operator, weather conditions

**For citation:** Rantseva E.M., Fokicheva A.A. Threats to the economic security of regional operators for solid municipal waste management // *Uchenye zapiski Mezhdunarodnogo bankovskogo instituta* [Proceedings of the International Banking Institute]. 2026. 1 (55). pp. 215-243 (in Russ.). EDN: YFOZHQ.

**Funding:** This research received no external funding.

### **Введение**

Стартовавшая в 2019 году реформа системы по обращению с ТКО, призвана устранить несовершенства организации процессов сбора, транспортирования и переработки ТКО, создающих угрозу экологической стабильности страны, а также уменьшить негативное воздействие на состояние окружающей среды и повысить качество жизни населения. Система по обращению с ТКО в РФ представляет собой комплекс мероприятий и процедур по сбору, транспортированию, обработке, утилизации и обезвреживанию отходов с целью минимизации их вредного воздействия на здоровье людей и окружающую среду. Эта система включает несколько ключевых этапов: накопление отходов в местах сбора, их последующий сбор и сортировку, перевозку к специализированным объектам, переработку и утилизацию.

В рамках исполнения федерального проекта «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»<sup>44</sup>, направленного на формирование обновленной инфраструктуры в области обращения с ТКО в

---

<sup>44</sup> Федеральный проект «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» // Минприроды России. URL: [https://www.mnr.gov.ru/activity/np\\_ecology/federalnyy-proekt-kompleksnaya-sistema-obrashcheniya-s-tverdymi-kommunalnymi-otkhodami/](https://www.mnr.gov.ru/activity/np_ecology/federalnyy-proekt-kompleksnaya-sistema-obrashcheniya-s-tverdymi-kommunalnymi-otkhodami/) (дата обращения: 15.09.2025).

каждом субъекте РФ был создан институт РО ТКО, который отвечает за предоставление услуги по обращению с ТКО с момента сбора до утилизации.

В соответствии с Федеральным законом №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»<sup>45</sup> РО ТКО — это специально назначенное юридическое лицо, ответственное за организацию полного цикла обращения с ТКО на территории определенного субъекта Российской Федерации. В систему обращения с ТКО региональный оператор входит как ключевой элемент, обеспечивающий сбор, транспортировку, утилизацию, переработку, обезвреживание и размещение отходов в соответствии с утвержденной территориальной схемой и законодательством. Он выполняет функции координации движения отходов от источника образования до окончательной ликвидации, а также несет ответственность за ликвидацию стихийных свалок, предоставление информации потребителям, заключение договоров с собственниками отходов и контроль над выполнением обязательств.

Экономическая безопасность РО ТКО играет ключевую роль в обеспечении стабильного и эффективного функционирования системы управления ТКО. С увеличением объемов ТКО и ужесточением нормативных требований перед операторами возникают серьезные финансовые и управленческие вызовы.

Исследования вопросов укрепления экономической безопасности РО ТКО приобретают особую значимость ввиду их влияния на эффективность реализации природоохранных мероприятий и повышения качества жизни граждан.

В статье будут выявлены и рассмотрены угрозы экономической безопасности РО ТКО с целью разработки рекомендаций по нейтрализации выявленных угроз.

### **Материалы и методы**

При проведении исследования использованы материалы, опубликованные на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, обзор судебной практики по делам, связанным с обращением с ТКО, а также нормативно- правовые акты, которые регулируют сферу деятельности обращения с ТКО. В статье используются методы анализа

---

<sup>45</sup> Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (ред. от 29.12.2024) // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 08.09.2025).

данных из официальных реестров площадок накопления твердых коммунальных отходов, также, применяются сравнительный и описательный анализ направленные на оценку текущего состояния деятельности РО ТКО и выявление основных рисков и угроз, влияющих на эффективность их работы.

На территории каждого субъекта РФ действуют региональные операторы по обращению с ТКО. В соответствии с п.4 ст. 24.6 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» юридическому лицу присваивается статус регионального оператора и зона его деятельности на основании конкурсного отбора, который проводится уполномоченным исполнительным органом субъекта РФ в установленном законодательно порядке. Важно отметить, что на основании п 5. ст. 24.6 Закона об отходах статус регионального оператора присваивается на срок не более чем на 10 лет. Согласно пункту 7 Правил обращения с твердыми коммунальными отходами, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 7 марта 2025 года № 293<sup>46</sup>, физические и юридические лица не вправе заключать договоры на оказание услуг по обращению с ТКО ни с какими другими хозяйствующими субъектами, помимо РО ТКО, действующего в соответствующей зоне образования отходов и расположения мест их накопления. Таким образом, правила устанавливают исключительное право регионального оператора осуществлять деятельность по обращению с ТКО в границах отведенной зоны, закрепляя его доминирующее положение на рынке соответствующих услуг. РО ТКО выполняют следующие основные функции:

- погрузка, транспортирование, обработка, энергетическая утилизация, утилизацию ТКО путем производства из их органической части искусственных грунтов, обезвреживание и захоронение ТКО;
- соблюдение обязательных требований и стандартов, установленных федеральным законодательством и правилами обращения с отходами, утверждаемыми Правительством РФ;
- соблюдение схемы потоков отходов, предусмотренные территориальной схемой обращения с отходами субъекта РФ;
- ликвидация несанкционированных свалок.

---

<sup>46</sup> Правила обращения с твердыми коммунальными отходами, утв. Постановлением Правительства РФ от 07.03.2025 № 293 // СПС «КонсультантПлюс» (дата обращения: 01.10.2025).

Функции РО ТКО играют ключевую роль в обеспечении экономической безопасности региона. Выполняя полный цикл работ по обработке, утилизации и обезвреживанию ТКО, региональные операторы гарантируют соблюдение санитарно-эпидемиологических норм и экологических стандартов, предотвращая возникновение угроз здоровью населения и окружающей среде. Своевременное исполнение возложенных обязанностей на оператора способствует сохранению экологической стабильности, минимизирует потенциальные убытки от чрезвычайных ситуаций и поддерживает инвестиционную привлекательность региона. Эффективная работа региональных операторов обеспечивает непрерывность предоставления качественных коммунальных услуг населению и юридическим лицам, снижает вероятность возникновения кризисных ситуаций и позволяет региону стабильно развиваться, укрепляя основы его экономической устойчивости.

Экономическая безопасность в контексте хозяйственной деятельности РО ТКО – это состояние защищенности от внешних и внутренних угроз за счет бесперебойного функционирования системы обращения с ТКО, включая транспортирование, обработку, энергетическую утилизацию твердых коммунальных отходов путем производства из их органической части искусственных грунтов, обезвреживание, захоронение принятых твердых коммунальных отходов.

Угроза экономической безопасности РО ТКО – совокупность внешних и внутренних факторов, способных причинить ущерб экономическим интересам его собственника(ков) и (или) привести к прекращению осуществления финансово-хозяйственной деятельности оператора.

### **Обзор литературы**

Исследование вопросов укрепления экономической безопасности РО ТКО приобретает особую значимость, ввиду их влияния на эффективность реализации государственных природоохранных мероприятий, а также на повышение качества жизни населения. Проведенный обзор научных публикаций по теме экономической безопасности РО ТКО свидетельствует о том, что в современной научной дискуссии доминирует внимание к вопросам эколого-экономических проблем обращения с ТКО, а не вопросам выявления угроз экономической безопасности РО ТКО.

Колесников Р.В. в рамках вопроса о повышении устойчивости региональных систем по обращению с твердыми коммунальными отходами предлагает внедрение ESG-принципов. Основная идея заключается в том, что интеграция экологических, социальных и управленческих факторов позволит создавать более устойчивые и эффективные модели по обращению с твердыми коммунальными отходами, снижая негативное воздействие на окружающую среду и одновременно улучшая качество жизни населения [7], так как собственный бюджет региональных операторов зависит от установленного тарифа в субъекте хозяйствования оператора. В исследовании Трейман М.Г., Бездудной А.Г. и Смирнова Р.В. отмечается, что основные угрозы экономической безопасности операторов связаны с нестабильностью тарифообразования [1]. Седаш Т.Н. также, отмечает, что основным источником финансирования обращения с твердыми коммунальными отходами, являются платежи по единому тарифу за услуги региональному оператору, включающие плату за обработку и захоронение отходов, который не стимулирует собственников отходов к предварительной сортировке твердых коммунальных отходов [10].

Также можно рассмотреть исследования на тему неравномерности образования отходов в зависимости от уровня туристического потока в регионе. Клепикова Н.И. на примере Республики Алтай, отмечает, что развитие туризма сопровождается ростом объема образования твердых коммунальных отходов, что оказывает давление на существующие схемы управления твердыми коммунальными отходами. Поскольку значительная доля туристов предпочитает альтернативные формы размещения вне официальных гостиниц, система оплаты за вывоз твердых коммунальных отходов становится несбалансированной [5]. Это вызывает дополнительные издержки для РО ТКО. Субботинская В.А. указывает на то, что региональные операторы сталкиваются со сложностями при обслуживании труднодоступных мест скопления твердых коммунальных отходов, так как согласно действующему законодательству, они не могут быть освобождены от необходимости выполнения обязательств перед собственниками твердых коммунальных отходов [11]. Козлякова Я.В., Березюк М.В., отмечают, что внедрение в отрасль по обращению с твердыми коммунальными отходами цифровых технологий, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта позволит оптимизировать производственные процессы и повысить эффективность управления отходами, но при этом отмечается отрицательный аспект активной

цифровизации в области обращения с твердыми коммунальными отходами, обусловленный ростом киберугроз, что потребует от операторов дополнительных расходов на обеспечение высокого уровня информационной безопасности деятельности в области обращения с твердыми коммунальными отходами [6]. По состоянию на 2025 г. прямой статистики расходов РО ТКО на кибербезопасность в открытых источниках нет. Согласно исследованию K2 Кибербезопасность и Positive Technologies<sup>47</sup> в 2025 году 56% крупных компаний увеличили бюджеты на информационную безопасность на 20–40% под воздействием Указа Президента РФ от 13.03.2022 № 166 «О мерах по обеспечению информационной безопасности в Российской Федерации» и Указа Президента РФ от 01.05.2022 № 250 «О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации», а также Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» и Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». При этом 61% респондентов отметили определяющую роль оборотных штрафов за утечки персональных данных (до 1% выручки; ст. 13.11 КоАП РФ).

Путинцева Н.А., Ушакова Е.В., освещая проблему обращения с твердыми коммунальными отходами в Санкт-Петербурге, отмечают, что успешному выполнению задач, поставленных в рамках исполнения реформы по обращению с ТКО, препятствуют такие факторы, как недостаточность инфраструктурных решений, ограниченность возможностей существующих предприятий по переработке отходов и низкий уровень осведомленности населения о важности раздельного сбора отходов [9].

Деревцова И.В. с соавторами рассматривают современные методы обращения с ТКО — захоронение на полигонах, компостирование с сортировкой и термическое обезвреживание на мусоросжигательных заводах. Авторы проводят сравнительный анализ этих методов с учетом их воздействия на окружающую среду и экономическую эффективность, чтобы определить наиболее оптимальный способ утилизации ТКО. Кроме того, авторы предлагают практические рекомендации для улучшения системы переработки отходов с

---

<sup>47</sup> K2 Кибербезопасность, Positive Technologies. В 2025 году 56% компаний увеличили бюджет на кибербезопасность на 20–40% // Компании РБК. 2025. 1 окт. URL: <https://companies.rbc.ru/news/CaFgkfPapY/v-2025-godu-56-kompanij-uvelichili-byudzhets-na-kiberbezopasnost-na-20-40/> (дата обращения: 08.03.2026)

целью снижения экологических рисков и повышения рационального использования ресурсов в стране [4].

Такой обзор помогает понять текущие проблемы и перспективы утилизации отходов в России, а также направления для улучшения экологической и экономической безопасности в сфере обращения с ТКО. Основные проблемы, выявленные в обзоре: инфраструктурный дефицит (недостаток мощностей для переработки), низкая осведомленность населения (сопротивление разделному сбору) и экологическая неэффективность традиционных методов (захоронение на полигонах с высоким воздействием на окружающую среду). Перспективы развития: внедрение термического обезвреживания и компостирования с сортировкой как экономически и экологически оптимальных методов; повышение осведомленности населения через образовательные кампании; модернизация инфраструктуры с акцентом на ресурсосбережение. Эти направления способствуют повышению экологической и экономической безопасности в сфере обращения с ТКО.

Безденежных Т. И, Сигова М. В, Шарафанова Е. Е. рассматривают роль органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в реализации ESG-повестки как важного фактора обеспечения региональной экономической безопасности в условиях неравномерных последствий изменений климата. Авторы показывают, что климатические изменения на территории России усиливают социально-экономические различия между регионами и увеличивают уязвимость некоторых из них, что требует интеграции ESG-принципов в управление на региональном уровне [2]. Таким образом, для обеспечения экономической безопасности РО ТКО важна согласованная и проактивная роль органов исполнительной власти субъектов РФ в реализации ESG-инициатив, способствующих снижению экологических негативов и укреплению социальной устойчивости регионов в условиях климатических вызовов.

Кулясов Н.С., Девяткин О.В. рассматривают организационно-экономические проблемы региональных операторов по обращению с ТКО, анализируя их правовые, тарифные и финансовые сложности. Авторы указывают на неэффективное управление расходами, высокую дебиторскую задолженность и недостатки нормативно-правовой базы, а в качестве решения предлагают создать биржу вторичных ресурсов [8]. Следует отметить, что

отсутствие внедрения повсеместно отдельного сбора ТКО, существенно тормозит формирование качественных потоков вторсырья для торговли и переработки. Литвинцев Д.Б., Абрамова Н.В., Романов Д.С. отмечают, что особенности городской инфраструктуры, отсутствие свободного времени и пространства в самом жилище (квартире), отсутствие стимулов и недостаточная информированность жителей могут препятствовать реализации реформы обращения с ТКО, в части внедрения правил отдельного сбора ТКО [12].

Зарубежные исследователи в своих работах акцентируют внимание на актуальных направлениях управления ТКО, подчеркивая необходимость комплексного подхода и внедрения систем поддержки принятия решений. Особое значение придается многофакторности и междисциплинарному характеру данного управления.

Фиоруччи П. и соавторы отмечают необходимость разработки системы поддержки принятия решений для управления ТКО. Основная цель создания системы – помочь местным органам управления определить оптимальное количество и расположение перерабатывающих предприятий, а также распределить объемы ТКО между переработкой, захоронением и утилизацией. Эффективность внедрения системы приведена на примере города Генуя (Италия) [14].

Джамал Х. отмечает, что на разработку и внедрение системы управления твердыми отходами влияет ряд факторов. Эти факторы различаются в зависимости от региона и могут существенно влиять на эффективность и устойчивость методов управления отходами. В свою очередь они подразделяются на институциональные, социальные, финансовые, экономические, технические и экологические. Автор подчеркивает, что комплексный и междисциплинарный характер успешного управления твердыми отходами, где интеграция всех указанных факторов обеспечивает разработку устойчивых и эффективных систем [15].

Рам Ч. с соавторами подчеркивают роль современных Waste-to-Energy (WtE) технологий в управлении ТКО, предлагая комплексный обзор термальных (сжигание, пиролиз, газификация) и биохимических (анаэробное сбраживание) методов. Авторы акцентируют внимание на их энергетической эффективности, сокращении объема отходов на 90% и переходе к циркулярной экономике [16].

Сильвестри Ф., Спигарелли Ф., Тассинари М. подчеркивают роль многомерного анализа в оценке развития циркулярной экономики в регионах ЕС, предлагая интегральные экономико-экологические модели для 27 стран. Авторы акцентируют внимание на региональных диспропорциях в переработке отходов, инвестициях в зеленые технологии и создании рабочих мест, иллюстрируя необходимость междисциплинарных стратегий для достижения целей ЕС [17].

Чаухан Р. с соавторами подчеркивают роль глубоких нейронных сетей в интеллектуальных системах управления ТКО (LADS), предлагая подход на основе сверточных нейронных сетей (CNN) для автоматической классификации отходов по изображениям. Авторы акцентируют внимание на превосходстве предложенной модели над AlexNet, VGG16 и ResNet34, обеспечивая высокую точность распознавания и оптимизацию процессов сортировки, транспортировки и утилизации для смарт-городов [18].

### **Результаты и обсуждение**

Вывод из проведенного обзора научных публикаций заключается в том, что при оценке угроз экономической безопасности РО ТКО следует уделить внимание экологическим, социальным, управленческим и экономическим факторам.

Угроза экономической безопасности РО ТКО – это комплекс событий, обусловленных воздействием внутренних и внешних факторов, реализация которых способна нанести ущерб эффективной деятельности оператора, влияя на уровень стабильности исполнения возложенных на него функций, обеспечению надлежащего качества оказываемых услуг.

Для выявления угроз экономической безопасности РО ТКО использовалась комплексная информационная база, включающая нормативно-правовые акты, экономические исследования, отраслевой анализ и мониторинг деятельности РО ТКО. Выявление угроз проводилось через анализ внутренних факторов, таких как финансовые риски, тарифная политика, эффективность операционной деятельности, а также внешних факторов, включая законодательные изменения и социально-экономическую среду.

Перечень основных угроз экономической безопасности является открытым, а не исчерпывающим, поскольку динамичность экономической и нормативной среды, технологические изменения и социальные факторы могут породить новые риски. Кроме того, в силу разнообразия региональных условий

и различий в инфраструктуре, перечень угроз должен адаптироваться под конкретные условия каждого региона.

Рассмотрим основные угрозы экономической безопасности РО ТКО:

- несоблюдение потребителями правил обращения с ТКО;
- экономическая недостаточность тарифа;
- недостаточность финансирования инфраструктуры;
- нехватка специалистов в области обращения с ТКО;
- угроза устойчивости из-за погодных колебаний;
- ограниченность срока действия контракта регионального оператора.

Рассмотрим более подробно первую угрозу - несоблюдение потребителями правил обращения с ТКО.

Аналитики аудиторско-консалтинговой сети FinExpertiza на основе статистических данных Росприроднадзора по форме отчетности 2-ТП (отходы), отражающую массу образованных ТКО подсчитали, что общий объем сгенерированных потребителями ТКО вырос на 396 тыс. тонн, до 47,5 млн тонн, что на 0,8% больше чем в 2023 году. Наибольший объем коммунальных отходов формируют самые густонаселенные субъекты РФ (рисунок 1).

Регионы с максимальной долей ТКО в общероссийском объеме, 2024 г.



*Рисунок 1 – Регионы с максимальной долей твердых коммунальных отходов в общем объеме, сгенерированных в 2024 году, %<sup>48</sup>*

Проведенный анализ действующих норм, основных понятий и терминов, закрепленных в нормативных документах, регулирующих обращение с ТКО, позволяет составить свод правил потребителей при обращении с ТКО и оценить

<sup>48</sup> 400 тонн мусора: аналитика рынка обращения с ТКО в России // «Финэкспертиза». 2025. URL: <https://finexpertiza.ru/press-service/researches/2025/400-ton-mus/> (дата обращения: 29.09.2025).

угрозы экономической безопасности РО ТКО в случае нарушения установленных правил обращения с ТКО потребителями. Важно отметить, что обращение с ТКО является коммунальной услугой. И в отличие от других коммунальных услуг, региональный оператор не вправе приостановить сбор и вывоз ТКО при нарушении потребителями правил обращения с ТКО.

В таблице 1 приведен перечень правил обращения с ТКО потребителями.

*Таблица 1 – Правила обращения с ТКО потребителями и негативные последствия для региональных операторов при их нарушении потребителями<sup>49</sup>*

<b>№</b>	<b>Правило</b>	<b>Нарушение</b>	<b>Негативные последствия для регионального оператора</b>
1	Заключение официального договора на обращение с ТКО	Уклонение от заключения договора с региональным оператором	Снижение собираемости платежей, дополнительные расходы на проведение мероприятий по разъяснению порядка работы с региональным оператором, увеличение расходов оператора так как, услуга продолжает оказываться в полном объеме и отключение потребителя не предусмотрено
2	Своевременная и полная оплата счетов за услугу	Несвоевременная оплата, отказ от оплаты услуг	Высокий уровень дебиторской задолженности, проблемы с ликвидностью, ухудшение финансовой устойчивости
3	Пользоваться услугами исключительно лицензированного перевозчика отходов	Самостоятельная транспортировка или передача отходов несанкционированным лицам	Увеличение расходов на ликвидацию несанкционированных свалок.

<sup>49</sup> Постановление Правительства РФ от 07.03.2025 № 293 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам обращения с твердыми коммунальными отходами» (ред. от 03.03.2026) // Собрание законодательства РФ. 2025. № 11. Ст. 987. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_489123/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_489123/) (дата обращения: 09.10.2025)

№	Правило	Нарушение	Негативные последствия для регионального оператора
4	Передачи опасных видов отходов специализированным организациям	Некорректная утилизация батареек, ртутных ламп и иных токсичных веществ, складирование в контейнер отходов, не относящихся к ТКО	Невозможность оказать услугу по транспортированию ТКО с контейнерной площадки (места накопления) в связи с обстоятельствами препятствующими вывозу ТКО
5	При возникновении неисправностей, пожаров и аварий в системах мусоропроводов и мусороприемных камер, а также при выявлении отклонений в качестве предоставляемых коммунальных услуг по обращению с твердыми коммунальными отходами, потребители обязаны оперативно уведомлять соответствующие службы	Несообщение о наличии неисправностей	Простой техники и задержки в обслуживании, в случае порчи специализированного оборудования расходы на ремонт либо замену оборудования

Потенциальный ущерб для РО ТКО при нарушении потребителями правил обращения с ТКО может включать финансовые потери от штрафов и неустоек за срыв графика вывоза, повышенные эксплуатационные затраты на обработку загрязненных или неправильно отсортированных отходов, а также репутационные риски, обусловленные перерывами в предоставлении коммунальных услуг. Если нарушения повторяются два раза и более в течение календарного года, это фиксируется как факт нарушения оператором обязательств по договору и может привести к утрате статуса регионального оператора.

По данным регионального оператора в Ленинградской области АО «Управляющая компания по обращению с отходами в Ленинградской области» за сентябрь 2025 года было составлено 595 актов о невозможности оказания услуг по причине неправильной парковки автотранспортных средств затрудняющей доступ спецтехники к контейнерной площадке и 1876 актов о невозможности оказания услуги по причине наличия на контейнерной площадке отходов не относящихся к ТКО, а именно: покрышки, ветки, строительный мусор<sup>50</sup>. Важно отметить, что Региональный оператор несет ответственность за обращение с ТКО с момента погрузки отходов в мусоровоз, тогда как ответственность за содержание контейнерной площадки возложена на собственника контейнерной площадки и включает в себя:

- уборку твердых коммунальных отходов в контейнеры и (или) бункеры в границах контейнерной площадки, включающая перемещение в контейнеры и (или) бункеры складированных на контейнерной площадке твердых коммунальных отходов;
- оборудование контейнерной площадки контейнерами и (или) бункерами;
- ремонт контейнерной площадки;
- размещение на контейнерной площадке информации в соответствии с установленными нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и правилами благоустройства муниципального образования<sup>51</sup>.

РО ТКО лишены возможности приостанавливать оказание услуги из-за угрозы несоблюдения санитарных норм, в отличие от других поставщиков коммунальных услуг (водоснабжение, электроснабжение)<sup>52</sup>. Единственный прямой рычаг — судебные иски о взыскании задолженностей через выдачу судебного приказа мировым судьей по ст. 122 ГПК РФ (для сумм до 500 000 руб., включая коммунальные платежи). Приказ исполняется судебными приставами с взысканием долга, пени, госпошлины и исполнительского сбора.

---

<sup>50</sup> Нарушения на контейнерных площадках Ленинградской области за сентябрь 2025 года // УКЛО Ленинградской области. URL: <https://uko-lenobl.ru/novosti/narusheniya-na-kontejnernyh-ploshhadkah-leningradskoj-oblasti-za-sentyabr-2025-goda> (дата обращения: 20.11.2025).

<sup>51</sup> Это закон: содержание контейнерных площадок // УКЛО Ленинградской области. URL: <https://uko-lenobl.ru/novosti/eto-zakon-soderzhanie-kontejnernyh-ploshhadok> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>52</sup> Обзор судебной практики по делам, связанным с обращением с твердыми коммунальными отходами // Верховный Суд РФ. URL: <https://www.vsrfr.ru/documents/all/33230/> (дата обращения: 01.10.2025).

РО ТКО не имеет правовой основы для возбуждения дел и привлечения к ответственности потребителя, но обладает правом подать жалобы в надзорные органы (Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Госэконадзор). Федеральные и региональные нормы КоАП РФ и Законы субъектов РФ включают в себя следующие механизмы воздействия на потребителей представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Административная ответственность потребителей за нарушения при обращении с ТКО (федеральный и региональный уровни)<sup>53 54 55</sup>

Статья КоАП РФ	Нарушение	Штраф для граждан (руб.)
6.35	Несоблюдение санитарно-эпидемиологических требований к сбору/накоплению/транспорту ТКО	2000–3000 (повторно: 3000–4000; с вредом: 4000–5000); размещение: 3000–5000 (повторно: 6000–7000; с вредом: 7000–8000)
8.2	Несоблюдение охраны окружающей среды при обращении с ТКО (сбор/накопление); сброс вне контейнеров	2000–3000 (повторно: 3000–5000; с вредом: 5000–7000); сброс: 10 000–15 000 (повторно: 20 000–30 000); с транспортом: 40 000–50 000 (повторно: 60 000–70 000); размещение: 3000–5000
Регион/Закон/Статья	Нарушение	Штраф для граждан (руб.)
СПб (Закон №273-70, ред. 16.02.2026) ст. 28	Сброс/накопление/сжигание ТКО вне мест	4000–5000
СПб (Закон №273-70) ст. 32-1	Парковка, блокирующая доступ к контейнерам/проездам	3000–5000
Ленобласть (Закон №47-оз, ред. 12.02.2026) ст 5.11	Нарушение накопления/раздельного сбора ТКО	3000–5000

Недостаток рычагов воздействия РО ТКО (запрет приостановки оказания услуги, зависимость от судов/надзора) усиливает риски неплатежей и

<sup>53</sup> Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 20.02.2026, с изм. и доп., вступ. в силу с 03.03.2026) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 1 (ч. 1). Ст. 1; 2026. № 9. Ст. 1234.

<sup>54</sup> Закон Санкт-Петербурга от 31.05.2010 № 273-70 «Об административных правонарушениях в Санкт-Петербурге» (принят ЗС СПб 12.05.2010; ред. от 16.02.2026) // Вестник Законодательного Собрания Санкт-Петербурга. 2010. № 15. Ст. 420; 2026. № 4. Ст. 89.

<sup>55</sup> Областной закон Ленинградской области от 02.07.2003 № 47-оз «Об административных правонарушениях» (принят ЗС ЛО 24.06.2003; ред. от 12.02.2026) // Собрание законодательства Ленинградской области. 2003. № 25. Ст. 1123; 2026. № 3. Ст. 567.

несоблюдения правил обращения с ТКО потребителями, повышая операционные издержки и угрожая финансовой устойчивости оператора. Это усиливает монопольный характер услуги без адекватных мер компенсаций, требуя усиления механизмов (например, ускоренных механизмов судопроизводства или региональных стимулов).

Экономическая недостаточность тарифа для РО ТКО представляет собой серьезную угрозу экономической безопасности оператора. Это связано с тем, что тариф, устанавливаемый субъектом РФ, ограничен социально-экономической политикой региона и зачастую не покрывает всех расходов оператора, включая амортизацию, оплату труда, расширение контейнерного хозяйства и другие текущие издержки. В итоге снижается рентабельность деятельности оператора, что ставит под угрозу окупаемость инвестиций и устойчивость работы всей системы обращения с ТКО.

Экономическая недостаточность тарифа ведет к ограниченному финансированию инфраструктуры, и это снижает эффективность управления ТКО и порождает дополнительные бюджетные нагрузки для регионов. Вследствие этого возникает угроза стабильности деятельности РО ТКО, которая может вызвать нарушение экологических мероприятий, что, в свою очередь, влияет на экономическую безопасность региона.

В целях обеспечения экономической безопасности РО ТКО необходимо устанавливать обоснованные тарифы, которые покрывают все необходимые расходы и обеспечивают экономическую устойчивость оператора. Это также важно для предотвращения растущих финансовых рисков и обеспечения эффективной работы всей системы обращения с ТКО в регионе.

Ограниченность финансирования инфраструктуры является существенной угрозой экономической безопасности РО ТКО. Недостаток финансирования приводит к высокой долговой нагрузке, дефициту собственных оборотных средств, что ограничивает возможности операторов развивать и модернизировать производственные мощности, закупать новое оборудование и проводить техническое перевооружение, что снижает эффективность и устойчивость системы обращения с ТКО. Высокие финансовые риски, связанные с недоплатами и задолженностями потребителей услуг, могут вызвать цепочку неплатежей среди участников отрасли и угрозу банкротства операторов [13].

Основные экономические риски ограниченности финансирования:

- нехватка собственных оборотных средств у региональных операторов;
- значительная доля кредиторской задолженности и дебиторской задолженности, превышающей кредиторскую, создают риск неплатежей, что негативно отражается на финансовом состоянии операторов<sup>56</sup>;
- ограничение инвестиционной активности: отсутствие необходимых средств препятствует обновлению инфраструктуры, увеличению производственных мощностей и внедрению новых технологий;
- рост тарифов для населения при попытках компенсировать дефицит финансирования может вызвать социальное недовольство [3].

Последствия для экономической безопасности РО ТКО заключаются в риске банкротства региональных операторов и сбоев в системе обращения с ТКО.

Таким образом, ограниченность финансирования инфраструктуры РО ТКО является критической угрозой экономической безопасности, требующей комплексного подхода к финансовой поддержке, эффективному управлению рисками и привлечению инвестиций в отрасль обращения с ТКО.

Нехватка специалистов в области обращения с ТКО представляет собой еще одну угрозу экономической безопасности РО ТКО. Недостаток квалифицированных кадров может приводить к снижению эффективности управления отходами, нарушению требований законодательства и ухудшению экологической обстановки, что в последствии отражается на финансовой устойчивости оператора и увеличивает риски возникновения штрафов, судебных исков и негативного влияния на репутацию оператора.

Дефицит кадров в сфере обращения с ТКО существенно влияет как на тарифы, так и на качество услуг по вывозу и переработке отходов. Дефицит квалифицированных специалистов, например, водителей мусоровозов и ремонтников специализированной техники, ведет к росту затрат на оплату труда, так как для привлечения и удержания работников требуется предлагать зарплаты значительно выше установленных тарифами уровней. Это приводит к увеличению себестоимости услуг по обращению с ТКО<sup>57</sup>.

---

<sup>56</sup> РЭО назвал регоператоров в красной зоне // Российский экологический оператор. URL: <https://reo.ru/tpost/g7p7el3ja1-reo-nazval-regoperatorov-v-krasnoi-zone> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>57</sup> Рост себестоимости вывоза отходов: структура затрат // РЭО. URL: <https://reo.ru/tpost/gga8e4g7f1-rost-sebestoimosti-vivoza-othodov-sostav> (дата обращения: 10.10.2025).

В последние десятилетия возрастающая изменчивость климата приводит к росту частоты экстремальных погодных явлений, что создает дополнительные угрозы для экономической безопасности РО ТКО.

Неблагоприятные погодные условия для РО ТКО провоцируют операционные сбои, повышая себестоимость услуг на 10–15%. Под такими условиями понимаются явления, нарушающие технологический цикл обращения с ТКО, включая задержки сбора отходов. Последние влекут административные штрафы до 500 тыс. руб. за инцидент. Ниже приведена таблица ключевых погодных явлений, нарушающих технологический цикл обращения с ТКО. Условия классифицированы по типу, влиянию на операции РО ТКО и нормам СанПиН 2.1.3684-21.

*Таблица 3 – Классификация неблагоприятных погодных условий, нарушающих работу РО ТКО*

<b>Погодное явление</b>	<b>Описание и условия проявления</b>	<b>Влияние на РО ТКО</b>	<b>Экономические последствия</b>
Снегопады/метели	Интенсивные осадки >10 см/сутки, видимость <500 м	Блокировка маршрутов, поломки техники; сбои на полигонах	Задержки, простои, рост затрат.
Наводнения/паводки	Подтопления, уровень воды >0,5 м на дорогах	Недоступность контейнерных площадок; риск разлива отходов	Штрафы, репутационные потери
Засухи/лесные пожары	Отсутствие осадков >20 дней, дым/огонь рядом	Ограничение движения техники; угроза возгорания полигонов	Аварийные простои
Ледяной дождь/гололед	Обледенение дорог/контейнеров >1 мм	Скольжение техники, травмы персонала; недоступность площадок	Ремонт техники, увеличение времени сбора ТКО

*Источник: Составлено автором.*

Температурные нормы вывоза ТКО регламентированы СанПиН 2.1.3684-21 и зависят от среднесуточной температуры наружного воздуха:

- при +5°C и выше несортированные ТКО вывозятся ежедневно. Хозяйствующий субъект, осуществляющий деятельность по сбору и

транспортированию ТКО, обеспечивает вывоз их по установленному им графику с 7 до 23 часов;

- при +4°С и ниже — не реже 1 раза в 3 суток;
- крупногабаритные отходы — 1 раз в 7 суток в теплый период и 1 раз в 10 суток при отрицательных температурах.

В контексте растущих угроз экономической безопасности РО ТКО, вызванных климатической изменчивостью, РО ТКО необходимо внедрять комплекс адаптивных стратегий. Ниже перечислены наиболее значимые.

1. Цифровизация мониторинга погоды: Развертывание IoT-сенсоров на полигонах и контейнерах для сбора ТКО для реального времени прогнозирования неблагоприятных условий и корректировке маршрута в пределах утвержденной территориальной схемы. Это позволит оперативно корректировать графики вывоза, снижая задержки.

2. Формирование резервного парка техники: Подготовка дополнительных единиц спецтранспорта для работы в период неблагоприятных погодных условий.

3. Партнерство с метеослужбами: Заключение договоров на приоритетный доступ к гиперлокальным прогнозам (с точностью до 3–6 часов).

Угроза экономической безопасности РО ТКО в связи с ограниченностью срока действия контракта связана с рисками прекращения или неопределенности в продолжении деятельности оператора. Ограниченность срока действия контракта создает риск прерывания или неустойчивости деятельности оператора, что может привести к проблемам в сборе, транспортировке и утилизации отходов в регионе. Это ухудшает качество коммунальных услуг и может вызвать социально-экологические конфликты.

Законодательством об отходах установлено, что договор с РО ТКО заключается на условиях соглашения со сроком действия, и продление без нового согласования не допускается. При окончании срока контракта отсутствует автоматическая пролонгация, что требует своевременного заключения нового договора для продолжения деятельности оператора.

Недостаток долговременных соглашений снижает финансовую стабильность оператора, влияет на его инвестиционную и производственную деятельность, и может привести к финансовым потерям, задолженностям и даже угрозе лишения статуса регионального оператора.

Риск утраты статуса РО ТКО усиливается при нарушениях условий договора, неплатежах со стороны потребителей или оператора, и других юридических основаниях, что дополнительно подрывает экономическую безопасность оператора.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что, ограниченность срока действия контракта у РО ТКО является важной угрозой его экономической безопасности, так как влияет на стабильность и возможность эффективного выполнения функций по обращению с ТКО в регионе, а также на правовой и финансовый статус оператора.

Рассмотрим основные подходы, которые могут использовать РО ТКО для нейтрализации угроз экономической безопасности (таблица 4).

*Таблица 4 – Подходы к нейтрализации угроз экономической безопасности региональных операторов по обращению с ТКО*

<b>Угрозы экономической безопасности</b>	<b>Описание подходов к нейтрализации угроз экономической безопасности</b>
Несоблюдение потребителями правил обращения с ТКО	Внедрение разъяснительной работы и экологического просвещения населения для повышения ответственности и понимания важности правильного обращения с отходами
Экономическая недостаточность тарифа	Проведение технико-экономического моделирования и обоснование тарифов с учетом минимизации затрат и обеспечения рентабельности при сохранении доступности для потребителей. Мониторинг и контроль деятельности региональных операторов со стороны регулирующих органов [13]
Ограниченность финансирования инфраструктуры	Привлечение инвестиций через механизмы концессионных соглашений. Совместные проекты с мажоритарными/стратегическими акционерами для масштабирования и повышения эффективности инфраструктуры.
Нехватка специалистов в области обращения с ТКО	Организация профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров. Сотрудничество с образовательными учреждениями и профильными организациями для создания кадрового резерва [8].
Угроза устойчивости из-за погодных колебаний	Организация укрытий для временного хранения отходов; водонепроницаемые покрытия. Приспособление техники к зимним условиям; использование греющих элементов.

Угрозы экономической безопасности	Описание подходов к нейтрализации угроз экономической безопасности
	Использование данных о погоде при разработке маршрута водителя для сбора ТКО с последующим мониторингом.
Ограниченность срока действия контракта регионального оператора	Использование долгосрочных контрактов и концессионных соглашений для обеспечения устойчивости деятельности операторов. Введение механизмов пролонгации и гарантирования минимального срока работы для окупаемости инвестиций [13]

*Источник: [8,13]*

Эти меры способствуют повышению устойчивости и эффективности работы РО ТКО, что обеспечивает минимизацию угроз экономической безопасности, связанных с несоблюдением правил, финансированием и административными аспектами и неблагоприятными погодными условиями.

Для подтверждения универсальности выявленных угроз выполнен сравнительный анализ экономической безопасности РО ТКО в четырех регионах с различной спецификой: Санкт-Петербурге (урбанистический центр), Ленинградской области (пригородная агломерация), Краснодарском крае (курортно-аграрный регион) и Алтайском крае (территория пониженной плотности населения). Сравнение проведено по единой системе показателей в таблице 5: рентабельность тарифов, логистические издержки, инфраструктурный дефицит и сезонные колебания объемов ТКО. Данные РЭО — это Публично-правовая компания «Российский экологический оператор» (ППК РЭО), создана Указом Президента РФ от 14 января 2019 г. № 11 для реализации реформы в области обращения с ТКО и национального проекта «Экология». РЭО осуществляет мониторинг деятельности РО ТКО, публикуя ежемесячную статистику собираемости платежей, тарифов и исполнения территориальных схем обращения с ТКО.

*Таблица 5 – Сравнительная характеристика угроз экономической безопасности региональных операторов по обращению с ТКО*

Регион	Ключевые угрозы	Уровень риска (баллы, 1–10)	Меры противодействия
Санкт-Петербург	Логистика, инфраструктурный дефицит	8	Цифровизация сбора, субсидии

Регион	Ключевые угрозы	Уровень риска (баллы, 1–10)	Меры противодействия
Ленинградская обл.	Инфраструктурный, тарифный дефицит	7	Региональные концессии, субсидии
Краснодарский край	Сезонность притока населения	6	Туристический сбор ТКО
Алтайский край	Транспорт, низкая плотность населения	9	Мобильные пункты переработки

*Источник: Составлено автором на основе анализа данных РЭО и отчетов ФАС России за 2024 г.*

Угрозы финансовой нестабильности (низкая рентабельность тарифов) универсальны для всех регионов, но варьируются по интенсивности: в Санкт-Петербурге доминируют логистические риски (высокая плотность населения), в Ленинградской области ситуация усугубляется межрегиональным перетоком ТКО, из Санкт-Петербурга, приводящим к критической загрузке полигонов и острому дефициту перерабатывающих мощностей, Краснодарский край характеризуется выраженной сезонностью генерации ТКО в период курортного сезона, Алтайский край испытывает повышенные транспортные издержки вследствие значительной удаленности полигонов и сложного рельефа местности.

В 2024 г. в России образовано 47,5 млн тонн ТКО, из которых утилизировано 8,2%, что значительно уступает ЕС 48% и Японии 77%. Доля захоронения остается высокой — 85,2% представлено в таблице 6, что создает системную нагрузку на экономическую безопасность РО ТКО.

*Таблица 6 – Сравнение показателей переработки ТКО за 2024 год<sup>58</sup>*

Страна/Регион	Переработка (%)	Захоронение (%)	Сжигание с энергией (%)
Россия	8,2	85,2	3,1
ЕС	48,0	4,0	32,0
Япония	77,0	1,0	12,0

Достижение целевого показателя 50 % к 2030 г. требует ежегодного ввода мощностей и развития культуры раздельного сбора ТКО. Это подтверждает необходимость предлагаемых мер цифровизации и концессий для минимизации тарифных дефицитов.

<sup>58</sup> Статистика переработки мусора 2025: данные по России, ЕС, США, Японии и мировые тренды // certification.vnesenie-v-reestr.ru. 2026. 16 янв. URL: <https://certification.vnesenie-v-reestr.ru/news/statistika-pererabotki-musora-2025-dannye-po-rossii-es-ssha-yaponii-i-mirovyie-trendy> (дата обращения: 08.03.2026).

## **Выводы**

В заключение следует отметить, что экономическая безопасность РО ТКО в значительной степени детерминирована совокупностью внутренних и внешних факторов, среди которых ключевую роль играют ограниченное финансирование, дефицит квалифицированных кадров и ограниченность сроков действия концессионных соглашений и контрактов. Недостаточная экономическая обоснованность тарифов обуславливает дефицит инвестиционных и оборотных ресурсов, что препятствует модернизации инфраструктуры, обновлению парка техники и надлежащему исполнению нормативно закрепленных обязательств, приводя к снижению эффективности функционирования системы обращения с отходами и росту вероятности наступления финансовой несостоятельности оператора. Дефицит специалистов, обладающих необходимыми компетенциями в области логистики, экологии, цифровых технологий, способствует увеличению издержек и ухудшению качества предоставляемых услуг, тогда как ограниченные сроки действия договоров формируют режим правовой и финансовой неопределенности, снижающий стимулы к долгосрочному инвестированию и стратегии устойчивого развития.

Существенным внешним усилителем указанных угроз выступает возрастающая изменчивость климата, проявляющаяся в участившихся неблагоприятных погодных условиях (снегопады, наводнения, периоды жары, гололед, штормовые ветра), нарушающих технологический цикл обращения с ТКО. Такие метеорологические явления приводят к массовым операционным сбоям, увеличению себестоимости услуг, необходимости перераспределения ресурсов и формированию риска несоблюдения санитарно-эпидемиологических требований к периодичности вывоза отходов, что, в свою очередь, повышает вероятность применения административных санкций и дополнительной нагрузки на финансовый результат операторов. В этой связи климатические риски следует рассматривать как полноформатный элемент системы угроз экономической безопасности РО ТКО, требующий институционализации в корпоративных системах риск-менеджмента.

В совокупности финансовые, кадровые, контрактные и климатические факторы формируют комплекс критических угроз экономической безопасности региональных операторов, что обуславливает необходимость разработки и реализации многоуровневых мер реагирования. К числу приоритетных

направлений следует отнести: совершенствование тарифной политики с учетом инвестиционной составляющей; формирование механизмов долгосрочного договорного регулирования; внедрение систем стратегического и сценарного планирования с учетом климатических рисков; развитие кадрового потенциала; расширение использования цифровых технологий (в том числе систем мониторинга метеоусловий и логистики, IoT- решений); а также создание резервных мощностей и инфраструктуры, адаптированной к экстремальным погодным воздействиям. Реализация указанных мер позволит повысить устойчивость РО ТКО к совокупности внутренних и внешних угроз, обеспечить бесперебойность функционирования системы обращения с ТКО и укрепить экономическую безопасность отрасли в целом, что представляется необходимым условием достижения национальных целей в сфере экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности.

#### Список источников

1. **Бездудная А. Г.** Исследование особенностей организации процессов обращения с отходами производства и потребления в регионе / А. Г. Бездудная, М. Г. Трейман, Р. В. Смирнов. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. 114 с.
2. **Безденежных Т. И.** ESG-повестка как фактор региональной экономической безопасности / Т. И. Безденежных, М. В. Сигова, Е. Е. Шарафанова // Наступившее будущее: новые форматы, смыслы и сущности образования: сб. материалов XXI Междунар. научно-практ. конф., Санкт-Петербург, 26 октября 2023 г. – Санкт-Петербург: Междунар. банковский ин-т им. А. Собчака, 2023. – С. 34–40.
3. **Демурчева М. Н.** Проблемы финансирования деятельности региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами / М. Н. Демурчева, М. Б. Траченко // Инновации и инвестиции. 2024. № 10.
4. **Деревцова И. В.** Направления повышения экологической и экономической безопасности Российской Федерации при утилизации твердых коммунальных отходов / И. В. Деревцова, С. А. Каруковец, А. В. Светник, Д. С. Шелюкова // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2025. № 2. С. 35–44.
5. **Клепикова Н. И.** Увеличение туристического потока и его влияние на деятельность регионального оператора в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами // Туризм как фактор устойчивого развития региона: сб. материалов Междунар. научно-практ. конф., Горно-Алтайск, 19–20 апр. 2023 г. – Горно-Алтайск: Горно-Алт. гос. ун-т, 2023. – С. 140–142.

6. **Козлякова Я. В.** Цифровизация отрасли обращения с отходами / Я. В. Козлякова, М. В. Березюк // Система управления экологической безопасностью: сб. трудов XVIII Междунар. научно-практ. конф., Екатеринбург, 23–24 мая 2024 г. – Екатеринбург: УрФУ, 2024. – С. 31–37.
7. **Колесников Р. В.** Повышение устойчивости региональных систем обращения с отходами на основе ESG-принципов // Трансформация экономических процессов в условиях больших вызовов: сб. статей Междунар. научно-практ. конф., Казань, 10 марта 2023 г. / отв. ред. С. А. Башкирцева. – Казань: Отечество, 2023. – С. 44–48.
8. **Кулясов Н. С.** Организационно-экономическое регулирование деятельности региональных операторов по обращению с твердыми коммунальными отходами: проблемы и пути их решения / Н. С. Кулясов, О. В. Девяткин // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2022. № 3. С. 60–68.
9. **Путинцева Н. А.** Направления совершенствования обращения с твердыми отходами и вторичными ресурсами в регионах современной России / Н. А. Путинцева, Е. В. Ушакова // Экономика и управление. 2024. Т. 30, № 10. С. 1223–1234.
10. **Седаш Т. Н.** Особенности финансирования системы обращения с твердыми коммунальными отходами / Т. Н. Седаш // Управленческие науки в современном мире: сб. докладов VIII Междунар. научно-практ. конф., Москва, 10–11 ноября 2020 г. – СПб.: Изд. дом «Реальная экономика», 2021. – С. 33–35.
11. **Субботинская В. А.** Ответственность региональных операторов за вывоз ТКО / В. А. Субботинская // Экология производства. 2025. № 3 (248). С. 98–101.
12. **Литвинцев Д.Б.** Раздельный сбор мусора: институциональные проблемы формирования проэкологических практик повседневности / Д. Б. Литвинцев, Н. В. Абрамова, Д. С. Романов // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2023. № 3. С. 169–185.
13. **Тютюкина Е. Б.** Риски проектного финансирования в деятельности региональных операторов в системе обращения с твердыми коммунальными отходами и их минимизация / Е. Б. Тютюкина, А. М. Губернаторов // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12, № 8. С. 2279–2294.
14. **Fiorucci P., Minciardi R., Robba M., Sacile R.** Solid waste management in urban areas: Development and application of a decision support system // Resources, Conservation and Recycling. 2003. Vol. 37, iss. 3. P. 301–328. Doi: 10.1016/S0921-3449(02)00076-9. URL: [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(02\)00076-9](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(02)00076-9) (дата обращения: 08.03.2026).
15. **Jamal H.** Factors Affecting Solid Waste Management System // Urban Waste Management. 2020. URL: <https://www.aboutcivil.org/factors-affecting-solid-waste-managementsystem> (дата обращения: 08.03.2026).

16. **Ram Ch., Kumar A., Rani P.** Municipal solid waste management: A review of waste to energy (WtE) approaches // *BioResources*. 2021. Vol. 16, no 2. P. 3746–3785. URL: <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/municipal-solid-waste-management-a-review-of-waste-to-energy-wte-approaches/> (дата обращения: 09.03.2026).
17. **Silvestri F., Spigarelli F., Tassinari M.** Regional development of Circular Economy in the European Union: A multidimensional analysis // *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 261. Art. №122730. Doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122730. URL: [https://www.researchgate.net/publication/338747194\\_Regional\\_development\\_of\\_Circular\\_Economy\\_in\\_the\\_European\\_Union\\_A\\_multidimensional\\_analysis](https://www.researchgate.net/publication/338747194_Regional_development_of_Circular_Economy_in_the_European_Union_A_multidimensional_analysis) (дата обращения: 09.03.2026).
18. **Chauhan R., Shighra S., Madkhali H., Nguyen L., Prasad M.** Efficient Future Waste Management: A Learning-Based Approach with Deep Neural Networks for Smart System (LADS) // *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, iss. 7. Art. № 4234. Doi: 10.3390/app13074234. – URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/7/4234> (дата обращения: 09.03.2026).

#### References

1. **Bezdudnaya A.G.** Research on the features of organizing waste management processes in the region / A.G. Bezdudnaya, M.G. Treiman, R.V. Smirnov. Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics, 2022. 114 p.
2. **Bezdenzhnykh T.I.** ESG agenda as a factor of regional economic security / T.I. Bezdenzhnykh, M.V. Sigova, E.E. Sharafanova // *The Coming Future: New Formats, Meanings, and Essences of Education: collection of materials of the XXI International Scientific and Practical Conference, Saint Petersburg, October 26, 2023* [Nastupivshee budushchee: novye formaty, smysly i sushchnosti obrazovaniya: sb. materialov XXI Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Sankt-Peterburg, 26 oktyabrya 2023 g.]. Saint Petersburg: International Banking Institute named after A. Sobchak [Mezhdunar. bankovskii in-t im. A. Sobchaka], 2023. P. 34–40.
3. **Demurcheva M.N.** Problems of financing the activities of regional operators for solid municipal waste management / M.N. Demurcheva, M.B. Trachenco // *Innovations and Investments* [Innovatsii i investitsii]. 2024. No. 10.
4. **Derevtsova I.V.** Directions for improving the environmental and economic security of the Russian Federation in the utilization of solid municipal waste / I.V. Derevtsova, S.A. Karukovec, A.V. Svetnik, D.S. Shelyukova // *Innovative Economy: Information, Analytics, Forecasts* [Innovatsionnaya ekonomika: informatsiya, analitika, prognozy]. 2025. No. 2. P. 35–44.
5. **Klepikova N.I.** Increasing tourist flow and its impact on the activities of the regional operator in the field of solid municipal waste management // *Tourism as a Factor of Sustainable Regional Development: collection of materials of the*

- International Scientific and Practical Conference, Gorno-Altaysk, April 19–20, 2023 [Turizm kak faktor ustoichivogo razvitiya regiona: sb. materialov Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Gorno-Altaysk, 19–20 apr. 2023 g.]. Gorno-Altaysk: Gorno-Altaysk State University [Gorno-Alt. gos. un-t], 2023. P. 140–142.
6. **Kozlyakova Ya.V.** Digitalization of the waste management industry / Ya.V. Kozlyakova, M.V. Berezhyuk // Environmental Safety Management System: collection of proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference, Yekaterinburg, May 23–24, 2024 [Sistema upravleniya ekologicheskoi bezopasnost'yu: sb. trudov XVIII Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Ekaterinburg, 23–24 maya 2024 g.]. Yekaterinburg: Ural Federal University [UrFU], 2024. P. 31–37.
  7. **Kolesnikov R.V.** Increasing the sustainability of regional waste management systems based on ESG principles // Transformation of Economic Processes under Major Challenges: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Kazan, March 10, 2023 / ed. S.A. Bashkirtseva [Transformatsiya ekonomicheskikh protsessov v usloviyakh bol'shikh vyzovov: sb. statei Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Kazan', 10 marta 2023 g. / otv. red. S.A. Bashkirtseva]. Kazan: Otechestvo, 2023. P. 44–48.
  8. **Kulyasov N.S.** Organizational and economic regulation of the activities of regional operators for solid municipal waste management: problems and ways to solve them / N.S. Kulyasov, O.V. Devyatkin // Bulletin of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov [Vestnik Rossiiskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G.V. Plekhanova]. 2022. No. 3. P. 60–68.
  9. **Putintseva N.A.** Directions for improving the management of solid waste and secondary resources in the regions of modern Russia / N.A. Putintseva, E.V. Ushakova // Economics and Management [Ekonomika i upravlenie]. 2024. Vol. 30, No. 10. P. 1223–1234.
  10. **Sedash T.N.** Features of financing the solid municipal waste management system / T.N. Sedash // Management Sciences in the Modern World: collection of reports of the VIII International Scientific and Practical Conference, Moscow, November 10–11, 2020 [Upravlencheskie nauki v sovremennom mire: sb. dokladov VIII Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Moskva, 10–11 noyabrya 2020 g.]. St. Petersburg: Publishing House "Realnaya Ekonomika" [Izd. dom "Real'naya ekonomika"], 2021. P. 33–35.
  11. **Subbotinskaya V.A.** Responsibility of regional operators for the removal of MSW / V.A. Subbotinskaya // Industrial Ecology [Ekologiya proizvodstva]. 2025. No. 3 (248). P. 98–101.
  12. **Litvinsev D.B.** Separate waste collection: institutional problems of forming pro-environmental everyday practices / D.B. Litvinsev, N.V. Abramova, D.S. Romanov // Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes [Monitoring

- obshchestvennogo mneniya: ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny]. 2023. No. 3. P. 169–185.
13. **Tyutyukina E.B.** Risks of project financing in the activities of regional operators in the solid municipal waste management system and their minimization / E.B. Tyutyukina, A.M. Gubernatorov // *Economics, Entrepreneurship and Law [Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo]*. 2022. Vol. 12, No. 8. P. 2279–2294.
  14. **Fiorucci P., Minciardi R., Robba M., Sacile R.** Solid waste management in urban areas: Development and application of a decision support system // *Resources, Conservation and Recycling*. 2003. Vol. 37, iss. 3. P. 301–328. Doi: 10.1016/S0921-3449(02)00076-9. URL: [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(02\)00076-9](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(02)00076-9) (дата обращения: 08.03.2026).
  15. **Jamal H.** Factors Affecting Solid Waste Management System // *Urban Waste Management*. 2020. URL: <https://www.aboutcivil.org/factors-affecting-solid-waste-managementsystem> (дата обращения: 08.03.2026).
  16. **Ram Ch., Kumar A., Rani P.** Municipal solid waste management: A review of waste to energy (WtE) approaches // *BioResources*. 2021. Vol. 16, no 2. P. 3746–3785. URL: <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/municipal-solid-waste-management-a-review-of-waste-to-energy-wte-approaches/> (дата обращения: 09.03.2026).
  17. **Silvestri F., Spigarelli F., Tassinari M.** Regional development of Circular Economy in the European Union: A multidimensional analysis // *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 261. Art. №122730. Doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122730. URL: [https://www.researchgate.net/publication/338747194\\_Regional\\_development\\_of\\_Circular\\_Economy\\_in\\_the\\_European\\_Union\\_A\\_multidimensional\\_analysis](https://www.researchgate.net/publication/338747194_Regional_development_of_Circular_Economy_in_the_European_Union_A_multidimensional_analysis) (дата обращения: 09.03.2026).
  18. **Chauhan R., Shighra S., Madkhali H., Nguyen L., Prasad M.** Efficient Future Waste Management: A Learning-Based Approach with Deep Neural Networks for Smart System (LADS) // *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, iss. 7. Art. № 4234. Doi: 10.3390/app13074234. – URL: <https://www.mdpi.com/2076-3417/13/7/4234> (дата обращения: 09.03.2026).