

## ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД

Е. В. Левкина, Е. Г. Гусев, А. В. Локша, В. В. Шумихин

*ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»;  
ГКОУ ВО «Российская таможенная академия», Владивостокский  
филиал; ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный  
университет»; ФГБОУ ВО «Морской государственный  
университет имени адмирала Г. И. Невельского»,  
Владивосток, Россия*

**Ключевые слова:** золошлаковые отходы; матрица стейкхолдеров; проектный подход; риск; утилизация отходов; экологическая безопасность.

**Аннотация:** Определен пул проблем по транспортировке и утилизации отходов на примере региональных кооператоров, а также предложены пути их решения и идеи по улучшению экологической ситуации. Доказан вектор изменения бизнес-процессов для компаний по сбору и транспортировке отходов – организация раздельного сбора отходов. Представлена матрица стейкхолдеров, отражающая заинтересованные стороны проекта, на которые направлено решение проблемы.

### Введение и актуальность исследования

Ежедневное появление колоссального количества отходов, связанное с естественной жизнедеятельностью людей – масштабная проблема современного мира. Отходы производства и потребления возникают в процессе деятельности предприятий всех классов, при выполнении работ, оказания услуг, а также в процессе потребления.

По состоянию на 2024 год в мире имеется огромное количество несанкционированных и переполненных свалок [1]. Несмотря на то что технический прогресс является важнейшим фактором развития человечества,

---

Левкина Елена Владимировна – кандидат экономических наук, начальник отдела по работе с диссертационными советами, e-mail: levkina.ev@dvvfu.ru; ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, Россия; Гусев Евгений Георгиевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики таможенного дела и управления, ГКОУ ВО «Российская таможенная академия», Владивостокский филиал, Владивосток, Россия; Локша Анна Владимировна – кандидат филологических наук, доцент кафедры маркетинга и логистики, ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет», Владивосток, Россия; Шумихин Виталий Владимирович – ассистент кафедры менеджмента и логистики, ФГБОУ ВО «Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского», Владивосток, Россия.

экологическая проблема за счет него также ухудшилась [2]. Отмечено обострение проблем утилизации мусора [3] и риски обеспечения экологической безопасности на всех уровнях: от микро- до макроуровня [4, 5]. На сегодняшний день произведено и внедрено в повседневную жизнь множество материалов, которые разлагаются десятки, сотни лет или не разлагаются вовсе [6].

По мнению экспертов экологических ассоциаций и организаций, отсутствие эффективных методов и алгоритмов утилизации мусора может привести к экологической катастрофе. В настоящее время существует множество кампаний по сбору, транспортировке и утилизации мусора, но в данной сфере также присутствует большое количество проблем, которые сильно влияют на прибыль и работоспособность экопредприятий.

При этом в рециклинге, например, в строительной отрасли, используется лишь малая часть отходов.

Пробел в исследованиях заключается в отсутствии опыта применения проектного подхода для анализа и решения проблем утилизации отходов в целях обеспечения экологической безопасности.

*Цель исследования* – выявление проблем утилизации бытовых отходов, а также поиск оптимальных путей их решения для укрепления экологической безопасности предприятий, регионов и страны в целом.

*Задачи* для достижения поставленной цели:

- выявить пул проблем, связанных с реализацией государственных программ по экологизации экономики региона;
- выявить векторы изменения бизнес-процессов для компаний по сбору и транспортировке отходов;
- составить матрицу стейкхолдеров, на которые влияет проблема переполненности страны мусором.

### **Материалы и методы**

Алгоритм научного исследования:

- изучение проблемной области, сбор и анализ информации;
- определение проблемы;
- исследование проблемной области;
- анализ научных статей, актуальной информации в СМИ и изучение нормативной документации;
- группировка угроз и определение проблемного поля в управлении процессами утилизации отходов;
- разработка путей для решения проблемы.

В ходе выполнения исследования использовался проектный инструментарий: матрица стейкхолдеров, гайд-интервью, группировка гипотез о существовании проблем. Наряду с проектным инструментарием применялись общенаучные (анализ, синтез) методы исследований, которые позволили обеспечить достоверность результатов исследования и обоснованность выводов.

Информационную базу исследования составили нормативно-правовые акты, регулирующие вопросы, стандарты утилизации отходов и соблюдения экологических стандартов, норм и статистические данные официальных источников.

## Результаты исследования

Переработка занимает очень малый процент в формировании выручки экопредприятий, что связано с нехваткой предприятий, направленных на сортировку мусора, а также отсутствием качественной первичной сортировки мусора в России. Вывозом мусора на полигон занимаются компании по транспортировке промышленных отходов. Задачей данных предприятий является выезд специалистов к заказчикам, сбор отходов и их транспортировка.

В России с 2019 года проводится мусорная реформа, она подразумевает обязательную легализацию всех мест захоронения отходов, введенных в эксплуатацию до ее начала. Также целями мусорной реформы являются создание комплексной системы обращения с отходами, внедрение и переход на отдельный сбор мусора, сортировка и переработка всех накопленных отходов [1].

При реализации мусорной реформы принято решение передать всю цепочку обращения с твердыми коммунальными отходами, а именно их сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание и захоронение, на обеспечение региональным операторам. Это сделано для того, чтобы за работу с отходами в каждом регионе отвечали не множество мелких компаний, часть которых использовали нелегальные свалки [2], а один или несколько региональных операторов. Данное решение позволит облегчить процедуру контроля деятельности. Реформой предполагается, что к 2030 году в России абсолютно весь мусор будет сортироваться жителями, доставляться транспортными компаниями на переработку и затем использоваться производителями в качестве вторсырья. Изменение данной системы обеспечивается на основе Федерального закона от 25 декабря 2018 г. № 483-ФЗ «О внесении изменений в ст. 29.1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления».

Жителям и предприятиям предложили сортировать свой мусор и обя-зали платить по новым тарифам, которые для потребителя оказались выше, чтобы окупать деятельность регионального оператора, что в свою очередь привело к кризису неплатежей, особенно остро проблема выражалась во время пандемии коронавируса. В СМИ нередко высказывались об отсутствии как прозрачности в системе тарифообразования, так и унифицированности для компаний в различных регионах. «Болью» мусорной реформы являются расчеты с мусоровывозящей компанией по объему мусора, что отрицательно сказывается на финансовых результатах бизнес-структур [1].

Деятельность мусорной реформы в настоящий момент осуществляется с перебоями, что связано с недостатком инфраструктуры для ее осуществления деятельности по переработке, отсутствием контейнеров отдельного сбора на улицах возле домов и возможностей жителей сдать вторсырье за деньги.

Изменения в рыночных отношениях лишили транспортные компании 70 % контрагентов, таких как управляющие компании, ТСЖ и прочие клиенты, у которых образуются твердые коммунальные отходы [3].

Необходимость совершенствования системы по сбору и утилизации бытовых и промышленных отходов остро стоит и в Приморском крае.

Ранее проведен «опрос административно-управленческого персонала в крупных региональных экокомпаниях относительно приоритетов государственной экологической политики, региональной природоохранной деятельности, последствий влияния пандемии и геополитической обстановки на состояние окружающей среды и реализацию экологических проектов и программ в сфере экологического развития» [4]. В опросе приняли участие 46 респондентов. По мнению респондентов, дестимулирующими факторами в реализации экологических программ являются сложившаяся геополитическая обстановка (более 50 % процентов респондентов отметили данный фактор), секвестр бюджетов всех уровней экономической системы, структурная перестройка пула поставщиков оборудования и транспортно-логистических цепочек его доставки линий. Также предпринимателями озвучены такие проблемы, как «низкий уровень обработки, утилизации твердых коммунальных, золошлаковых отходов», «отсутствие системы и инфраструктуры по раздельному сбору твердых коммунальных отходов», «задержка доставки оборудования и стройматериалов через границу», высокие транспортно-логистические издержки, существенный рост цен на стройматериалы за 2022 – 2024 годы, несанкционированные свалки, несвоевременность ремонта и недостаток спецтехники, аварийные разливы нефти и нефтепродуктов, морально устаревшие и физически изношенные системы очистки воды и сети канализации, «низкая экологическая грамотность и экологическая культура населения» [4].

Также проведено интервью с главным директором экокомпании на предмет влияния прихода регоператора на деятельность организации, ее финансовые показатели и структурные изменения. Проведя рефлексию интервью, можно отметить, что закон о регоператорах изменил подход в обращении с отходами [5]. «Основной момент влияния – это тарифы, которые устанавливает регоператор. Раньше их регулировал рынок, и каждая компания-перевозчик, исходя из своих экономических показателей, расчетов, своего уровня рентабельности, транспортного плеча и документов, формировала тариф, и он был гибким. Теперь же, с приходом регоператора, тариф устанавливает Департамент по тарифам Приморского края, соответственно, возможность его регулировать и применять свой полностью отпала. Так как тариф регулируется государством, то отсутствует возможность его увеличения. В этой связи те перевозчики, которые стали транспортировщиками регоператора [6], вынуждены транспортировать за ту стоимость, которая была заложена, без возможности ее индексации в течение 1–2 лет как минимум. Ограниченность в оптимизации тарифной политики негативно сказывается на результатах экологических операторов, особенно в условиях возрастающей инфляции и ставок по коммерческим кредитам.

Также при работе с региональным оператором появился дополнительный контрагент, который аккумулирует и собирает все денежные средства, то есть за счет этого увеличивается дебиторская задолженность. Следовательно, возникает необходимость иметь достаточное количество собственных операционных средств [6], чтобы функционировать на должном уровне и нивелировать этот кассовый разрыв. Задача регоператора заключается и в поиске перевозчиков, которым он предлагает тарифы, за-

ведомо невыгодные в расчете по весу. Поэтому деятельность и рентабельность перевозчиков с приходом регоператора заметно снизились.

Следует отметить, что изменения в Федеральном законе «Об отходах производства и потребления» серьезно и во многом негативно повлияли на компании и рынок в целом. В связи с такими обстоятельствами в экоорганизациях уменьшается оборот [7], а соответственно и прибыль, повышается дебиторская задолженность, уменьшаются тарифы по осуществлению деятельности. Приход регионального оператора значительно ухудшил финансовые показатели компаний, что в свою очередь послужило фактором вынужденных структурных изменений рынка.

На рисунке 1 отобран показатель выручки предприятий, которые осуществляют свою деятельность по сбору и транспортировке отходов на Дальнем Востоке России. На данном графике видна тенденция падения выручки у каждой компании с 2020 г. Большой процент снижения наблюдается у ООО «Эко ДВ Плюс» (Владивосток, Приморский край, Россия). ООО «Чистое Приморье» вообще прекратило свою деятельность из-за отсутствия прибыли с 2022 г.

Для формулировки и дальнейшей верификации гипотез изучены исследования и отчеты экспертов экологических ассоциаций и организаций.

В исследовании «Экономика разумного цикла» «Гринпис России» (Москва) обозначили основные экологические проблемы в России, связанные с обеспечением вторичной переработки пластмасс:

- «большинство видов одноразового пластика не попадает на переработку, в этой связи он оказывается на полигонах захоронения и несанкционированных свалках, на мусоросжигательных заводах» [8];
- сложности с прочтением маркировки о возможности вторичной переработки упаковки товаров у покупателей [9];
- отсутствие эффективной инфраструктуры для вторичной переработки тары и упаковки [10];
- отсутствие прозрачности и информативности дашбордов, территориальных схем и географических карт о местах приемки упаковки для вторичной переработки [11].

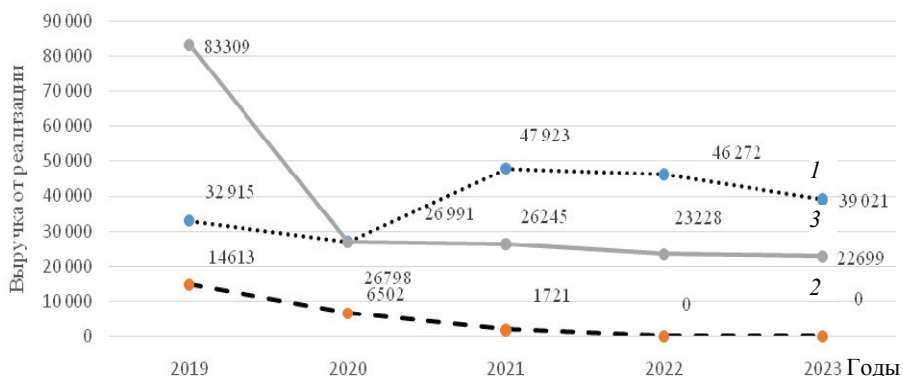
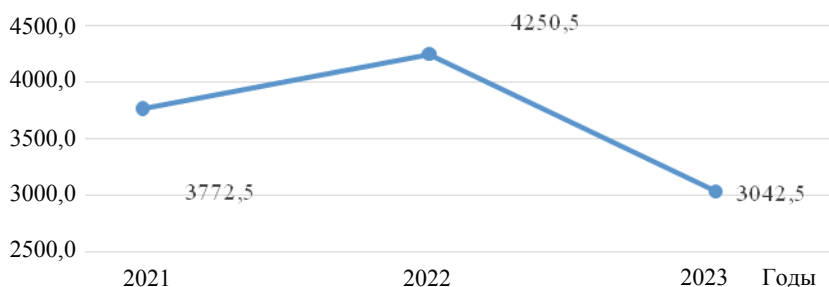


Рис. 1. Динамика выручки экопредприятий ООО «Оазис» (1), ООО «Чистое Приморье» (2) и ООО «Эко ДВ Плюс» (3) за 2019 – 2023 гг., тыс. р.



**Рис. 2. Динамика инвестиции на охрану окружающей среды в Приморском крае за 2021-2023 годы, млн.рублей**

При таком множестве экологических проблем во многих регионах, в том числе в Приморском крае, наблюдается ниспадающий тренд инвестиций в охрану окружающей среды (рис. 2). За 2021 – 2023 годы сумма инвестиций на охрану окружающей среды в Приморском крае сократилась на 19,3 %.

С учетом вышеизложенного можно определить пул подтвержденных гипотез (табл. 1) о существующих проблемах утилизации отходов в Приморском крае и последующем обеспечении его экологической безопасности.

Таблица 1

**Верификация гипотез о проблемах утилизации отходов в Приморском крае**

Гипотеза	Основание подтверждения/ опровержения	Пути устранения разрывов
Н1: недостаточность научных изысканий в области экологической составляющей безопасности региональной экономики	Подтверждена	Необходимость теоретического, методического изучения заявленной проблематики и передового опыта использования инструментов переработки отходов для обеспечения экологической безопасности регионов
Н2: популяризация изучения проблем утилизации отходов, рециклинга		
Н3: ежегодное снижение инвестиции на охрану окружающей среды при одновременном росте загрязненности атмосферы и водных ресурсов	Подтверждена (см. рис. 2)	Внутреннее финансирование, грантовая поддержка в рамках целевого финансирования экооператоров
Н4: устаревшие и изношенные очистные и канализационные сети	Подтверждена, результаты гайд-интервью	Эскалация коммуникационных связей между организациями, осуществляющими деятельность по сбору и утилизации бытовых и промышленных отходов, совершенствование системы по сбору и утилизации бытовых и промышленных отходов

На основании аналитического обзора отмечено, что на настоящий момент существует пул проблем, связанных с реализацией государственных программ по экологизации экономики региона, в частности с утилизацией отходов для обеспечения экологической безопасности Приморского края.

Благодаря данному исследованию и рекомендациям, выявлен первый вектор изменения бизнес-процессов для компаний по сбору и транспортировке отходов – организация раздельного сбора отходов [12]. Данный этап является важным в переработке, и первоначальное разделение сырья значительно облегчает дальнейшие процессы деятельности по обращению с отходами.

На рисунке 3 обозначены стейкхолдеры, на которые влияет проблема переполненности страны мусором. Задача федерального уровня государственной власти – донести до регионального уровня и отраслевых предпринимательских структур необходимость проведения мусорной реформы, а также задать новые тенденции и экологические стандарты, которые отразятся в дальнейшем на жизнедеятельности населения.

Данный инструмент помогает выявить степень заинтересованности и влияния в решении проблемы. Для этого каждого из участников нужно отнести к конкретной секции (см. рис. 3):

- высокое влияние и заинтересованность;
- высокое влияние и низкая заинтересованность;
- низкое влияние и заинтересованность;
- низкое влияние и высокая заинтересованность [13, 14].

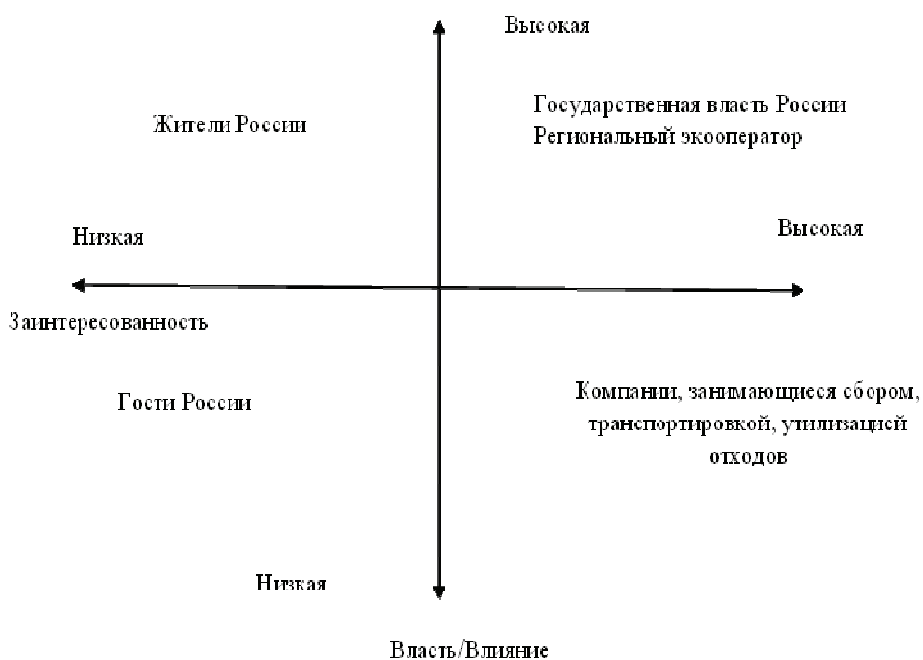


Рис. 3. Матрица стейкхолдеров

Заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) в решении проблемы загрязнения окружающего мира отходами и, как следствие, проблемы ухудшения финансовых показателей организаций, занимающихся сбором и транспортировкой отходов, являются «государственная власть России»; «компании, занимающиеся сбором, транспортировкой и утилизацией отходов»; «региональный оператор»; «все жители России и ее гости» [15]. Для наглядности и наиболее успешной организации последующих действий все стейкхолдеры разделены на несколько групп.

Экокомпании имеют небольшое влияние в решении данного вопроса, так как проблема является глобальной во всем мире и, к сожалению, с помощью нескольких организаций ситуацию изменить невозможно [16]. Государственная власть является важнейшим компонентом в данной схеме, она должна задавать тенденцию, просвещать всех жителей нашей страны, максимально освещать данную проблему, проводить призывающие мероприятия и предлагать решения по ее улучшению [17]. Только таким образом, путем ежедневной работы хотя бы большинства населения, можно запустить процесс положительной динамики в решении проблемы с отходами.

Региональный оператор имеет высокую власть и заинтересованность. Он контролирует и выставляет тарифы на осуществление деятельности компаний, что в свою очередь ухудшает их финансовые показатели.

На сегодняшний день процент населения с осознанным отношением к экологии очень мал [18]. Ежедневно на улицах любого города России встречаются люди, которые выбрасывают окурки, бутылки, чеки, все что угодно, мимо мусорных корзин, не говоря уже о сортировке. В то же время голос народа имеет очень высокую власть, если начать пропаганду ответственного отношения к отходам, стремиться к тому, чтобы вырастить новое поколение, которое будет бережно и с заботой подходить к вопросу экологии и понимать последствия своих действий.

Таким образом, можно сделать вывод, что в Приморском крае присутствуют мероприятия по охране окружающей среды, которые являются элементами «зеленой экономики» и концепта экологизации экономики, следовательно, у региона и бизнес-структур имеются перспективы устойчивого развития. При этом существует необходимость совершенствования механизмов стратегического управления и внедрения новых эколого-экономических инвестиционных проектов.

### **Заключение**

Применен проектный подход для анализа и решения проблем утилизации отходов в целях обеспечения экологической безопасности. На основании полученных результатов исследования сделаны следующие выводы:

- определен пул проблем, связанных с реализацией государственных программ по экологизации экономики региона, в частности с утилизацией отходов для обеспечения экологической безопасности Приморского края;
- доказан вектор изменения бизнес-процессов для компаний по сбору и транспортировке отходов – организация отдельного сбора отходов;

– матрица стейкхолдеров отражает заинтересованные стороны проекта, на которые направлено решение проблемы.

Результаты исследования позволят определять приоритетные направления по повышению уровня экологической безопасности в целях устойчивого развития региона и экологизации экономики страны и будут значимы для муниципальных органов управления, руководителей, финансовых менеджеров экологических операторов, исследователей в проблемной области.

#### *Список литературы*

1. Генеральная уборка: Дальний Восток переходит на экономику замкнутого цикла // Национальные проекты – информационный ресурс о планах развития страны на ближайшее будущее и мерах по улучшению качества жизни людей [Электронный ресурс]. – URL : <https://xn--80aapampemcchfm07a3c9ehj.xn--p1ai/news/generalnaya-uborka-dalniy-vostok-perekhodit-na-ekonomiku-zamknutogo-tsikla/> (дата обращения: 24.02.2025)

2. Кельм, С. И. Преступления, совершаемые в сфере ЖКХ, как угроза экономической безопасности страны / С. И. Кельм // Вопросы совершенствования правоохранительной деятельности: взаимодействие науки, нормотворчества и практики : сб. материалов IV Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых. – М., 2021. – Вып. 14. – С. 185 – 187.

3. Утилизация отходов: все о переработке вторсырья и утилизации отходов [Электронный ресурс]. – URL : <https://rcycle.net/othody/obrashhenie/utilizatsiya-othodov-chto-eto-takoe-pravila-i-sposoby> (дата обращения: 24.02.2025)

4. Левкина, Е. В. Развитие «зеленой» экономики как фактора обеспечения экономической безопасности региона (на примере Приморского края) / Е. В. Левкина, Ж. И. Лялина, А. В. Локша // Экономическая безопасность. – 2023. – Т. 6, № 3. – С. 993 – 1012. doi: 10.18334/ecsec.6.3.118325

5. Яковлев, И. А. Проблемы и перспективы развития «зеленой» экономики в России / И. А. Яковлев // Финансовый журнал. – 2021. – Т. 13, № 5. – С. 8 – 10.

6. Petrenko, L. D. Green Trend in Global Energy Development: Tendencies and Opportunities / L. D. Petrenko // International Journal of Energy Economics and Policy. – 2021. – Vol. 11, No. 5. – P. 1 – 7. doi: 10.32479/ijeep.11094

7. Боркова, Е. А. Проблема утилизации отходов в системе устойчивого развития РФ / Е. А. Боркова, П. И. Горельчаник, Л. И. Горельчаник // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 1167 – 1178. doi: 10.18334/eo.9.2.40659

8. Доклад Greenpeace в Ленобласти для половины пластиковых товаров и упаковки путь один – на свалку. – URL : <https://www.sobaka.ru/ecology/ecology/127137> (дата обращения: 24.02.2025)

9. О Резолюции XIII Международного форума «Экология» (23–24 мая 2022, Москва). – URL : <https://www.forumeco.ru/upload/medialibrary/conf2022/resolution/Rezolution2022.pdf> (дата обращения: 24.02.2025)

10. Ravetti, C. Buy Coal or Kick-Start Green Innovation? Energy Policies in an Open Economy / C. Ravetti, T. Theoduloz, G. Valacchi // Environmental and Resource Economics. – 2020. – Vol. 77, No. 4. – P. 95 – 126. doi: 10.1007/s10640-020-00455-8

11. Юлдашева, Д. М. «Зеленая» экономика: проблемы и перспективы развития в России / Д. М. Юлдашева // Экономика, право, общество сегодня: оценки, проблемы, пути решения : сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конф. (20 января, 2022, Петрозаводск). – Петрозаводск, 2022. – С. 78 – 82.

12. Ambec, S. Decarbonizing Electricity Generation with Intermittent Sources of Energy / S. Ambec, C. Crampes // Journal of the Association of Environmental and Resource Economists. – 2019. – Vol. 6, No. 6. – P. 919 – 948. doi: 10.1086/705536

13. Net Zero Economy Index 2024 [Электронный ресурс]. – URL : <https://www.pwc.co.uk/services/sustainability-climate-change/insights/net-zero-economy-index.html> (дата обращения: 24.02.2025)
14. CCPI 2025: Ranking and Results [Электронный ресурс]. – URL : <https://ccpi.org> (дата обращения: 24.02.2025)
15. Clean Energy Investment Trends, 1H 2020 [Электронный ресурс]. – URL : <https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Clean-Energy-Investment-Trends-1H-2020.pdf> (дата обращения: 24.02.2025)
16. Söderholm, P. The Green Economy Transition: the Challenges of Technological Change for Sustainability / P. Söderholm // *Sustain Earth*. – 2020. – Vol. 3, No. 6. doi: 10.1186/s42055-020-00029-y
17. Díaz, A. The diversifying role of socially responsible investments during the COVID-19 crisis: A risk management and portfolio performance analysis / A. Díaz, C. Esparcia, R. López // *Economic Analysis and Policy*. – 2022. – Vol. 75, No. 1. – P. 39 – 60. doi: 10.1016/j.eap.2022.05.001
18. Dogaru, L. Green Economy and Green Growth – Opportunities for Sustainable Development / L. Dogaru // *Proceedings*. – 2020. – Vol. 63, No. 1. – P. 70-1 – 70-8. doi: 10.3390/proceedings2020063070

### References

1. Available at: <https://xn--80aapampemcchfm07a3c9ehj.xn--p1ai/news/generalnaya-uborka-dalniy-vostok-perekhodit-na-ekonomiku-zamknutogo-tsikla/> (accessed 24 February 2025)
2. Kel'm S.I. *Voprosy sovershenstvovaniya pravookhranitel'noy deyatel'nosti: vzaimodeystviye nauki, normotvorchestva i praktiki: sb. materialovlov IV Vseros. nauch.-prakt. konf. molodykh uchenykh* [Issues of improving law enforcement activities: interaction of science, rule-making and practice: collection of materials of the IV All-Russian scientific and practical conference of young scientists], Moscow, 2021, issue 14, pp. 185-187. (In Russ.)
3. Available at: <https://rcycle.net/othody/obrashhenie/utilizatsiya-othodov-ctoeto-takoe-pravila-i-sposoby> (accessed 24 February 2025)
4. Levkina Ye.V., Lyalina Zh.I., Loksha A.V. [Development of the "green" economy as a factor in ensuring the economic security of the region (on the example of Primorsky Krai)], *Ekonomicheskaya bezopasnost'* [Economic security], 2023, vol. 6, no. 3, pp. 993-1012. doi: 10.18334/ecsec.6.3.118325 (In Russ., abstract in Eng.)
5. Yakovlev I.A. [Problems and prospects for the development of the "green" economy in Russia], *Finansovyy zhurnal* [Financial journal], 2021, vol. 13, no. 5, pp. 8-10. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Petrenko L.D. Green Trend in Global Energy Development: Tendencies and Opportunities, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2021, vol. 11, no. 5, pp. 1-7. doi: 10.32479/ijee.11094
7. Borkova Ye.A., Gorel'chanik P.I., Gorel'chanik L.I. [The problem of waste disposal in the system of sustainable development of the Russian Federation], *Ekonomicheskiye otnosheniya* [Economic relations], 2019, vol. 9, no. 2, pp. 1167-1178. doi: 10.18334/eo.9.2.40659 (In Russ., abstract in Eng.)
8. Available at: <https://www.sobaka.ru/ecology/ecology/127137> (accessed 24 February 2025)
9. Available at: <https://www.forumeco.ru/upload/medialibrary/conf2022/resolution/Rezolution2022.pdf> (accessed 24 February 2025)
10. Ravetti C., Theoduloz T., Valacchi G. Buy Coal or Kick-Start Green Innovation? Energy Policies in an Open Economy, *Environmental and Resource Economics*, 2020, vol. 77, no. 4, pp. 95-126. doi: 10.1007/s10640-020-00455-8

11. Yuldasheva D.M. *Ekonomika, pravo, obshchestvo segodnya: otsenki, problemy, puti resheniya: sb. st. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Economy, law, society today: assessments, problems, solutions: collection of articles. II Int. scientific-practical. conf.] (20 January 2022, Petrozavodsk), Petrozavodsk, 2022, pp. 78-82. (In Russ.)
  12. Ambec S., Crampes C. Decarbonizing Electricity Generation with Intermittent Sources of Energy, *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 2019, vol. 6, no. 6, pp. 919-948. doi: 10.1086/705536
  13. Available at: <https://www.pwc.co.uk/services/sustainability-climate-change/insights/net-zero-economy-index.html> (accessed 24 February 2025)
  14. Available at: <https://ccpi.org> (accessed 24 February 2025).
  15. Available at: <https://data.bloomberglp.com/professional/sites/24/BNEF-Clean-Energy-Investment-Trends-1H-2020.pdf> (accessed 24 February 2025)
  16. Söderholm P. The Green Economy Transition: the Challenges of Technological Change for Sustainability, *Sustain Earth*, 2020, vol. 3, no. 6. doi: 10.1186/s42055-020-00029-y
  17. Díaz A., Esparcia C., López R. The diversifying role of socially responsible investments during the COVID-19 crisis: A risk management and portfolio performance analysis, *Economic Analysis and Policy*, 2022, vol. 75, no. 1, pp. 39-60. doi: 10.1016/j.eap.2022.05.001
  18. Dogaru L. Green Economy and Green Growth – Opportunities for Sustainable Development, *Proceedings*, 2020, vol. 63, no. 1, pp. 70-1-70-8 doi: 10.3390/proceedings2020063070
- 

## **Problems of Waste Disposal for Environmental Safety: Design Approach**

**E. V. Levkina, E. G. Gusev, A. V. Loksha, V. V. Shumikhin**

*Far Eastern Federal University;  
Russian Customs Academy Vladivostok Branch Vladivostok State University;  
Vladivostok State University;  
Admiral G. I. Nevelsky Maritime State University, Vladivostok, Russia*

**Keywords:** ash and slag waste; stakeholder matrix; project approach; risk; waste disposal; environmental safety.

**Abstract:** A number of problems in waste transportation and disposal are defined using regional eco-operators as an example, and ways to solve them and ideas for improving the environmental situation are proposed. The paper proposes a vector of changing business processes for waste collection and transportation companies – organizing separate waste collection. A stakeholder matrix, reflecting the stakeholders of the project, which are targeted at solving the problem, is presented.

---

© E. В. Левкина, Е. Г. Гусев, А. В. Локша, В. В. Шумихин, 2025