

УДК 332.1

О. К. Коробкова

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», Хабаровск,
e-mail: korobkova.ok@yandex.ru

Н. К. Миневич

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», Хабаровск,
e-mail: 2023108433@togudv.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕГИОНА В РАМКАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НЕПРАВИЛЬНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

Ключевые слова: регион, экологическая безопасность, окружающая среда, опасные отходы, утилизация, загрязняющие вещества, сточные воды, инфраструктура, устойчивое развитие.

Экологическая безопасность региона в рамках устойчивого развития рассматривается как мера защиты жизненно важных интересов региона от внешних и внутренних угроз, которые негативно влияют на окружающую среду. В научной статье исследованы актуальные проблемы экологической безопасности региона, в части неправильной утилизации опасных отходов. При проведении исследования раскрыто понятие «Экологическая безопасность» и представлена авторская трактовка, определены основные проблемы утилизации отходов и последствия при их неправильной утилизации (недостаток специализированных полигонов, отсутствие системы сбора и переработки отходов, низкая экологическая ответственность предприятий, недостаточное финансирование). Анализ экологической безопасности в Хабаровском крае показал, что проблема чрезмерного образования и неправильной утилизации опасных промышленных отходов требует решения, а основными препятствиями для улучшения экологической безопасности являются отсутствие инфраструктуры, недостаточная экологическая ответственность экономических субъектов и низкое финансовое обеспечение. Предложены меры повышения экологической безопасности региона, такие как сокращение и предупреждения образования отходов при максимальном использовании сырья и материалов, снижения степени опасности отходов, переработка образовавшихся отходов, внедрение ресурсосберегающих технологий, совершенствование инфраструктуры предприятий, применение малоотходных технологий, генезис инфраструктуры экологического безопасного обращения с отходами. Реализация мер экологической безопасности улучшит экологическую обстановку, условия жизни и благополучие граждан, и устойчивое развитие экономики Хабаровского края.

О. К. Korobkova

Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: korobkova.ok@yandex.ru

N. K. Minevich

Pacific State University, Khabarovsk, e-mail: 2023108433@togudv.ru

ENVIRONMENTAL SAFETY OF THE REGION WITHIN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: CURRENT ISSUES OF IMPROPER DISPOSAL OF HAZARDOUS WASTE

Keywords: region, environmental safety, environment, hazardous waste, disposal, pollutants, wastewater, infrastructure, sustainable development.

The environmental security of the region within the framework of sustainable development is considered as a measure to protect the vital interests of the region from external and internal threats that negatively affect the environment. The scientific article examines the current problems of environmental safety in the region, in terms of improper disposal of hazardous waste. During the research, the concept of "Environmental safety" is disclosed and the author's interpretation is presented, the main problems of waste disposal and the consequences of their improper disposal are identified (lack of specialized landfills, lack of a waste collection and recycling system, low environmental responsibility of enterprises, insufficient financing). An analysis of environmental safety in the Khabarovsk Territory has shown that the problem of excessive generation and improper disposal of hazardous industrial waste needs to be addressed, and the main obstacles to improving environmental safety are the lack of infrastructure, insufficient environmental responsibility of economic entities and low financial support. Measures to improve the environmental safety of the region are proposed, such as reducing and preventing waste generation with maximum use of raw materials and materials, reducing the risk of waste, recycling the resulting waste, introducing resource-saving technologies, improving the infrastructure of enterprises, using low-waste technologies, and the genesis of an infrastructure for environmentally sound waste management. The implementation of environmental safety measures will improve the environmental situation, the living conditions and well-being of citizens, and the sustainable development of the Khabarovsk Territory's economy.

Введение

В XXI веке проблемы состояния окружающей среды стали главной причиной беспокойности мирового сообщества. Одним из наиболее вредных для экологии последствий деятельности человека является неправильная утилизация опасных промышленных отходов. Хабаровский край, как один из самых промышленно развитых регионов Дальнего Востока, сталкивается с серьезными вызовами, связанными с этой проблемой. Недостаточная эффективность существующей системы переработки и утилизации приводит к накоплению таких отходов на обычных городских свалках, что негативно влияет на экологическую обстановку, здоровье населения и устойчивое развитие региона. В условиях ужесточения экологического законодательства и растущего внимания к вопросам охраны окружающей среды необходимо разработать комплексные меры, направленные на решение данной проблемы.

Целью данного исследования является разработка мер по снижению объемов выброса опасных промышленных отходов в Хабаровском крае.

Для реализации поставленной цели определены задачи исследования:

1. Исследовать понятийный аппарат по теме научной работы.
2. Проанализировать текущую экологическую ситуацию с образованием и утилизацией опасных промышленных отходов в Хабаровском крае.
3. Изучить опыт других регионов в области экологической безопасности в части обращения с отходами.
4. Разработать предложения по улучшению экологической безопасности в регионе в области обращения с отходами.

Материалы и методики исследований

В исследовании применялись расчётно-аналитические методы: анализ статистических данных и нормативно-правовой базы, сравнительный анализ опыта других регионов. Достоверность результатов подтверждается значимым объёмом информационных данных.

Научная новизна работы состоит в рассмотрении терминологического аппарата по теме научной работы, представлении авторской трактовки понятию «экономический потенциал региона», а также в разработке мер, направленных на улучшение

экологической обстановки региона в области обращения с отходами: сокращение и предупреждения образования отходов при максимальном использовании сырья и материалов, снижения степени опасности отходов, переработка образовавшихся отходов, внедрение ресурсосберегающих технологий, совершенствование инфраструктуры предприятий, применение малоотходных технологий, генезис инфраструктуры экологического безопасного обращения с отходами.

Практическая значимость. Результаты и выводы исследования могут быть использованы органами государственной власти Хабаровского края для усовершенствования проводимой экологической политики, а также предприятиями региона для повышения эффективности управления отходами. Предложенное решение способно стать моделью для других субъектов РФ, сталкивающихся с аналогичными проблемами в рамках экологической безопасности региона.

Результаты исследования и их обсуждение

Экологическая безопасность региона оказывает воздействие на благополучие и здоровье граждан, а также на экономический потенциал и генезис региональных отраслей народного хозяйства. С учётом Послания Президента России В.В. Путина Федеральному собранию от 29.02.2024 г. и других документов, определены основные цели устойчивого развития в рамках региональной экологической безопасности, которые отвечают целям развития предложенными ООН [11] («Цель 6. Чистая вода и санитария», «Цель 7. Недорогостоящая и чистая энергия»). Цели устойчивого развития свидетельствуют о идеологии устойчивого инновационного генезиса комбинируя в себе экономические, социальные (личностные) и экологические его аспекты [6]. Экологическая составляющая национальной безопасности региона реализуется путем реализации комплекса национальных программ, которые направлены на благополучие и защиту интересов личности, общества в целом и региона государства.

На современном этапе экономического развития существуют разные подходы к трактовке «экологическая безопасность». Данное понятие определено в экологическом энциклопедическом словаре как «любая деятельность человека, которое исклю-

чает вредное воздействие на природную (окружающую) среду» [4]. Н.Ф. Реймерс в научной работе экологическую безопасность трактует как «совокупность действий, состояний и процессов, которые ... наносят вред природной среде, отдельным людям и обществу» [9]. Е.А. Марьева, Л.П. Милешко, О.В. Попова «экологическая безопасность региона (города)» понимают как безопасность совокупности естественных и искусственных экологических систем, включая население и техносферные объекты на территории региона [8]. Анализ понятия «Экологическая безопасность» показал разные позиции в его трактовке. Поэтому необходимо уточнить данный термин, то есть «Экологическая безопасность региона» – состояние защищенности окружающей среды, жизни и здоровья граждан региона от возможного вредного воздействия экономической деятельности предприятий, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Таким образом, обеспечение экологической безопасности региона является обязательным условием устойчивого развития государства. Устойчивое развитие в целом включает три измерения, такие как экологическое (сохранение чистого воздуха и воды, экологичное производство, снижение отходов производства; эффективное использование природных активов, управление жизненным циклом бизнес-процессов), экономическое (инновации; развитие кадров и занятость населения; бизнес-этика) и социальное (генезис здравоохранения, социальной сферы и образования) [7]. Значимая цель экологической безопасности состоит в достижении устойчивого развития с созданием благоприятной среды обитания и комфортных условий для жизнедеятельности и воспроизводства населения, обеспечения охраны природных ресурсов [3].

Одним из наиболее вредных для экологии последствий деятельности человека является неправильная утилизация опасных промышленных отходов. Хабаровский край, как один из самых промышленно развитых регионов Дальнего Востока, сталкивается с серьезными вызовами, связанными с этой проблемой. Недостаточная эффективность существующей системы переработки и утилизации приводит к накоплению таких отходов на обычных городских свалках, что негативно влияет на экологическую обстановку, здоровье населения и устойчивое раз-

витие региона. В условиях ужесточения экологического законодательства и растущего внимания к вопросам охраны окружающей среды необходимо разработать комплексные меры, направленные на решение данной проблемы.

По данным Государственного доклада о состоянии и охране окружающей среды Хабаровского края (2023 год), в регионе образуется более 199 млн тонн отходов производства и потребления (около 15% относятся к категории опасных), из них 55,87% утилизированы, 0,09 – обезврежены (таблица). По данным анализа в 2023 году по сравнению с предыдущим периодом объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух снизился на 15,62%, интенсивность образования отходов на единицу ВРП снизилось на 22,55%, доля использованных/утилизированных и обезвреженных отходов снизилось на 2,42%. Объем сточных вод, сбрасываемых в водные ресурсы, вырос на 3,10%, доля загрязненных сточных вод в общем объеме сброса выросла на 4,32%. В 2023 году объем сточных вод, которые нуждаются в очистке, вырос на 6,44% [10]. В регионе перерабатывается или обезвреживается только 111 млн тонн отходов, что составляет лишь 56% от общего количества выбросов. К ним относятся отходы химической, нефтеперерабатывающей, металлургической и других отраслей промышленности, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.

Основными источниками опасных отходов в регионе являются: крупные промышленные предприятия (нефтеперерабатывающие заводы, металлургические комбинаты); транспортная инфраструктура (отходы от эксплуатации автомобильного и железнодорожного транспорта). Проведенный анализ показал, что в регионе в 2023 году общий объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух снизился на 1,55%, в том числе от стационарных источников снизился на 1,39%, от передвижных источников (автомобильный и железнодорожный транспорт) снизился на 1,94%.

Несмотря на наличие законодательных норм, регулирующих обращение с опасными отходами, значительная их часть (80%) не утилизируется должным образом. Это приводит к накоплению отходов на несанкционированных и общегородских свалках, загрязнению почвы, воды и воздуха, а также увеличению рисков для здоровья населения.

Некоторые показатели, отражающие экологическое состояние Хабаровского края [10]

Показатель	2022 г.	2023 г.	Темп прироста 2022/2023, %
Общий объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на единицу ВРП, т/млн рублей	0,192*	0,162**	Ī
Объём сточных вод, сбрасываемых в водные ресурсы, млн куб. м	333,68	344,05	↑3,10
Доля загрязнённых сточных вод в общем объёме сброса, %	48,5	50,6	↑4,32
Интенсивность образования отходов на единицу ВРП, т/млн рублей	206,73*	160,10**	Ī
Доля использованных / утилизированных и обезвреженных отходов, %	57,26	55,87	Ī
Общий объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. тонн, в том числе	205,403	202,211	Ī
от стационарных источников, тыс. тонн	146,200	144,161	Ī
от передвижных источников (автомобильный и железнодорожный транспорт), тыс. тонн	59,20	58,05	Ī

* Объём валового регионального продукта в 2022 году составил 1067881 млн рублей;

** Объём валового регионального продукта в 2023 году составил 1244617 млн рублей.

Одной из ключевых проблем в Хабаровском крае является недостаток существующей специализированной инфраструктуры для утилизации и переработки опасных отходов. В регионе недостаточно полигонов, отвечающих современным экологическим требованиям, а существующие мощности не справляются с объёмами образующихся отходов.

Основные проблемы утилизации отходов включают:

1. Недостаток специализированных полигонов: большинство существующих объектов не предназначены для обработки опасных отходов, что приводит к их захоронению на обычных свалках.

2. Отсутствие системы раздельного сбора и переработки: отходы различных категорий часто смешиваются, в том числе опасные и безопасные, что вызывает заражение безопасных отходов и переводит их в разряд опасных.

3. Низкая экологическая ответственность предприятий: многие компании предпочитают минимизировать затраты на утилизацию, нарушая экологические нормы, так как штрафы зачастую оплачивают дешевле, чем создавать соответствующую всем нормам экологическую инфраструктуру.

4. Недостаточное финансирование: отсутствие инвестиций в создание современной инфраструктуры для переработки отходов.

Неправильная утилизация опасных отходов приводит к серьёзным экологическим и социальным последствиям:

1. Токсичные вещества попадают в почву, воду и воздух, нанося ущерб экосистемам. Особенно от этого страдают малочисленные популяции краснокнижных животных.

2. По статистическим данным, более 70 % граждан региона вдыхают загрязнённый воздух. В Хабаровске содержание отдельных вредных элементов превышает предельно допустимые концентрации в 3 раза, в Комсомольске-на-Амуре в 2,9 раз, в Николаевске-на-Амуре уровень формальдегида в воздухе превышен в 3,3 раза [10].

По комплексной оценке, качество воды рек бассейна Охотского моря в 2023 году отнесено к категории «загрязнённая», бассейна р. Амур – от «загрязнённая» до «экстремально грязная», бассейна р. Усури – «грязная», бассейна Японского моря – «очень загрязнённая». В пробах воды обнаруживаются ежегодно аммонийный азот, фенолы, нефтепродукты.

3. В Хабаровском крае за отчетный период установлено 302 нарушения обязательных требований в области земельного законодательства на 219 земельных участках на общей площади 10750,7 га [10].

4. Загрязнение окружающей среды снижает привлекательность региона для инвестиций и туризма.

В России обращение с опасными отходами регулируется рядом законодательных актов [1, 2]. Однако на региональном уровне реализация этих норм часто сталкивается с трудностями, такими как недостаток финансирования, слабый контроль за соблюдением законодательства и отсутствие эффективных механизмов стимулирования предприятий.

В Хабаровском крае действуют региональные программы, направленные на улучшение экологической ситуации, но их эффективность остается низкой. Анализ текущей ситуации в Хабаровском крае показывает, что проблема чрезмерного образования и неправильной утилизации опасных промышленных отходов требует решения. Отсутствие специализированной инфраструктуры, низкая экологическая ответственность предприятий и недостаточное финансирование являются основными препятствиями для улучшения ситуации.

Изучая опыт других регионов РФ в области утилизации опасных отходов и обеспечения экологической безопасности, можно отметить следующее:

1. Правительством Московской области было принято решение о расчистке всех прилегающих к реке Москве прудов и озёр. Для предотвращения последующего загрязнения воды домашними хозяйствами и промышленными субъектами правительством проводился мониторинг по выявлению и ликвидации незаконных водосбросов. Следуя опыту Московской области, можно провести аналогичные меры в Хабаровском крае. На очистку одного водоёма требуется около 1-1,2 млн рублей, таким образом на очистку всех малых водоёмов потребуется 1,5 млрд. рублей [5].

2. Правительством Республики Саха (Якутия) была разработана и внедрена технология очистки сточных вод, сбрасываемых в реки Лена [13]. Для снижения выбросов опасных отходов в бассейн реки, а также добиться общего снижения нагрузки водосточной системы, было профинансировано использование оборотных вод. Принцип оборотного использования воды основан на многократной циркуляции одного и того же объема воды в замкнутом технологическом цикле после соответствующей очистки, что позволяет сократить водозабор из природных источников на 75-90%. Особую актуальность эта технология приобретает для водоемких производств региона – целлюлозно-бумаж-

ных комбинатов, металлургических заводов и горнодобывающих предприятий, где ежедневное потребление воды может достигать десятков тысяч кубометров. Современные системы оборотного водоснабжения включают многоступенчатую очистку (механическую, химическую, биологическую), охлаждение в градирнях или брызгальных бассейнах, а также автоматизированный контроль качества воды. Применение данной технологии позволило снизить концентрацию опасных веществ в бассейне реки Лена до предельно допустимых норм. При этом программа финансировалась за счет экологических пошлин и штрафов, полученных из-за нарушения законодательства о защите окружающей среды. Осуществление подобной программы в Хабаровском крае сможет существенно снизить концентрацию опасных веществ в воде, улучшить состояние экосистемы, поможет добиться устойчивого развития биологических популяций речных систем региона и уменьшит уровень заболеваемости среди населения [13].

3. Основным решением проблемы загрязнения воздуха является усовершенствование очистных сооружений. В рамках федерального проекта «Чистый воздух» 16 основных предприятий Челябинска и Магнитогорска получили целевое финансирование, направленное на модернизацию, реконструкцию и постройку новых очистных сооружений. Результатом реализации проекта стало снижение выброса опасных веществ в атмосферу на 45% [12]. Проведение подобных мероприятий в Хабаровском крае позволит предприятиям без чрезмерно высоких затрат повысить свою экологичность и снизить уровень выплачиваемых пошлин и штрафов, а правительству региона сэкономить на мероприятиях по ликвидации последствий загрязнений окружающей среды, а также значительно снизить нагрузку на здравоохранительную систему в связи с существенным улучшением здоровья населения [10].

4. Одной из серьезных проблем, наблюдаемых в регионах, является выброс твердых опасных отходов в места несанкционированных или общегородских свалок. Правительство Москвы решило данную проблему путём постройки новых и реконструкция старых полигонов для хранения и утилизации: с 2017 по 2021 годы было рекультивировано 13 полигонов. В результате было ликвидировано около 15 свалок, состояние почвы которых после этого постепенно

улучшается [5]. При адаптации данной программы и реализации её Хабаровского края, где полигоны представляют собой большие участки, захламленные разнообразным мусором, можно добиться освобождения более 1000 га земли, расположенной возле населенных пунктов, снизить расходы на логистику при утилизации мусора и добиться улучшения состояния окружающей среды на местах расположения бывших свалок. В долгосрочной перспективе это снизит затраты, как предприятий, за счет снижения стоимости транспортировки и утилизации отходов, так и бюджетного финансирования за счет уменьшения размеров обслуживаемых полигонов. Решением проблемы может стать создание специализированных экономических субъектов по утилизации и содержанию полигонов и заключение трёхстороннего договора между промышленниками, правительством и утилизаторами.

В целях повышения экологической безопасности региона составлены меры, направленные на улучшение экологической обстановки региона в области обращения с отходами (улучшение качества атмосферного воздуха, почвы и воды), благополучия граждан и устойчивого развития Хабаровского края:

1. Для установления районов с неблагоприятной экологической ситуацией необходим их мониторинг для дальнейшей реализации программ по нейтрализации и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

2. Сокращение и предупреждения образования отходов при максимальном использовании сырья и материалов, снижения степени опасности отходов, переработка образовавшихся отходов, их вовлечение в повторный хозяйственный оборот.

3. Обеспечение экологической безопасности при ликвидации, хранении и захоронении отходов, накопленных за прошлые годы, для снижения экологического ущерба, а также проведение мероприятий по экологическому восстановлению территорий после завершения их эксплуатации.

4. Внедрение ресурсосберегающих технологий, совершенствование инфраструктуры предприятий, применение ресурсосберегающих и малоотходных технологий и оборудования.

5. Совершенствование системы государственного экологического надзора в области обращения с отходами.

6. Генезис инфраструктуры экологической безопасного обращения с отходами.

7. Проведение ответственной экологической и социальной политики в регионе, формирование культуры малоотходного потребления.

8. Увеличения инвестиционной и туристической привлекательности региона.

Заключение

Предложенные меры направлены на улучшение экологической безопасности Хабаровского края в области обращения с отходами, повысят инвестиционный потенциал региона в рамках устойчивого развития: улучшение экологической ситуации (снижение показателей загрязнения воздуха за счёт применения современных фильтров и экологического топлива, использование высокотехнологичных очистных сооружений для снижения сброса отходов в р. Амур), рост экономики и инвестиционного потенциала (введение профилактических мер направленно на снижение материального ущерба и его компенсацию при ликвидации последствий загрязнения, инвестирование в новые технологии в сфере переработки отходов создаст производственные мощности и рабочие места на предприятиях, за счёт внедрения оборотного водоснабжения повысится энергоэффективность бизнес-процессов), развитие туризма в регионе (результатом улучшения экологической обстановки увеличится туристическая привлекательность Хабаровского края), повысится социальная ориентированность предприятий (повысится качество жизни граждан региона, городская и сельская среда станет более комфортной для проживания).

Библиографический список

1. «Об отходах производства и потребления»: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.02.2025).

2. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Рос-

сийской Федерации от 25.01.2018 № 84-р. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.02.2025).

3. Власова Е.Я. Стратегические направления обеспечения экологической безопасности региона // Фундаментальные исследования. 2008. № 5. С. 61-64. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3049> (дата обращения: 14.02.2025).

4. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев, 1990. 408 с.

5. Житлова Е.Ю., Мукосеева Ю.В. Проблемы накопления и утилизации твёрдых бытовых отходов в Москве и Московской области // Молодой ученый. 2018. № 50 (236). С. 407-414. URL: <https://moluch.ru/archive/236/54746/> (дата обращения: 18.02.2025).

6. Коробкова О.К., Гасанов Э.А., Гасанова Н.В. Устойчивое развитие как один из приоритетов национальных целей безопасности России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 4-1. С. 76-81.

7. Коробкова О.К., Котлова Ю.А. Устойчивое развитие России: показатели достижения цели // Экономика и предпринимательство. 2024. № 6 (167). С. 464-467.

8. Марьева Е.А., Милешко Л.П., Попова О.В. Обеспечение экологической безопасности региона как критерий устойчивого развития // Технологии техносферной безопасности. 2015. № 5 (63). URL: <https://agps-2006.narod.ru/ttb/2015-5/01-05-15.ttb.pdf> (дата обращения: 15.02.2025).

9. Реймерс Н.Ф. Экология: теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М., 1994. 367 с.

10. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2023 году» [Электронный ресурс]. URL: <https://mpr.khabkrai.ru/Deyatelnost/Ekologiya/84> (дата обращения: 15.02.2025).

11. Послание Президента России Федеральному собранию 29.02.2024г. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_471111/?ysclid=ltdrfkkmcf800103685 (дата обращения: 15.02.2025).

12. Челябинск. Федеральный проект «Чистый воздух». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mnr.gov.ru/activity/clean-air/chelyabinsk/> (дата обращения: 15.02.2025).

13. Экологические проблемы реки Лена и пути их решения [Электронный ресурс]. URL: <https://rcycle.net/ekologiya/gidrosfera/ekologicheskie-problemy-reki-lena-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 15.02.2025).