

УДК 332.1

РЕГИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ ESG-УПРАВЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ

А.С. Хахаева

Российский университет кооперации, Мытищи, email: prokopeva.arina@bk.ru

Аннотация. Арктическая зона Российской Федерации является ключевым мегарегионом, сочетающим огромный природно-ресурсный потенциал и исключительную экологическую уязвимость. Обоснована необходимость перехода от фрагментарного мониторинга к комплексной системе экологического аудита, интегрирующей требования устойчивого развития и соответствующих стандартов. Рассматриваются территориальные особенности: западные регионы имеют развитую промышленную инфраструктуру, восточные — сталкиваются с проблемами удалённости и сезонности. Анализируется влияние климатических изменений (деградация многолетней мерзлоты, усиление гидрологических экстремумов), техногенного загрязнения (выбросы метана, чёрного углерода) и социально-экономических факторов (миграция населения, сохранение традиционного уклада коренных народов). Приведен количественный анализ выбросов парниковых газов, сбросов загрязнённых сточных вод и доли охраняемых территорий по арктическим регионам. Предлагается региональная модель с пятью направлениями: риск— и экосистемно-ориентированный подход, цифровизация и мониторинг, локализация стандартов, социальное участие и легитимность, экономические стимулы. Реализация модели призвана повысить устойчивость региона и обеспечить баланс между развитием и охраной природы.

Ключевые слова: Арктическая зона; экологический аудит; устойчивое развитие; природоохранные индикаторы; зелёные проекты.

REGIONAL MODEL OF ENVIRONMENTAL AUDIT IN THE ESG MANAGEMENT SYSTEM OF THE ARCTIC ZONE

A.S. Hahaeva

Russian University of Cooperation, Mytishchi, email: prokopeva.arina@bk.ru

Abstract. The Arctic zone of the Russian Federation is a key megaregion combining enormous natural resource potential and exceptional ecological vulnerability. The need to move from fragmented monitoring to a complex environmental audit system that integrates sustainable development requirements and relevant standards is justified. The territorial features are considered: the western regions have a developed industrial infrastructure, while the eastern regions face problems of remoteness and seasonality. The impact of climate change (degradation of permafrost, intensification of hydrological extremes), anthropogenic pollution (methane and black carbon emissions) and socio-economic factors (population migration, preservation of the traditional way of life of indigenous peoples) is analyzed. A quantitative analysis of greenhouse gas emissions, polluted wastewater discharges, and the proportion of protected areas in Arctic regions is provided. A regional model with five areas of focus is proposed: a risk— and ecosystem-oriented approach, digitalization and monitoring, localization of standards, social participation and legitimacy, and economic incentives. The implementation of the model is intended to increase the region's sustainability and ensure a balance between development and nature conservation.

Keywords: Arctic Zone; environmental audit; sustainable development; environmental indicators; green projects.

Дата поступления статьи в редакцию: 11.10.2025

Дата принятия статьи в печать: 17.11.2025

Введение

Территория Арктической зоны Российской Федерации («АЗРФ») выделяется как важнейший мегарегион: его уникальные природные богатства и значимое геостратегическое положение сочетаются с высокой чувствительностью природной среды к внешним воздействиям. На её территории сосредоточены крупнейшие в мире запасы углеводородов, значительные месторождения цветных и редкоземельных металлов, а также пролегает Северный морской путь, который в условиях изменения климата приобретает всё большую значимость для национальной и мировой торговли [1]. Вместе с тем ускоренное потепление в Арктике вызывает деградацию многолетнемерзлых грунтов, рост гидрологических экстре-

мумов и рисков для традиционных экосистем [2]. Эти процессы обуславливают необходимость формирования современной системы экологического аудита, способной интегрировать требования устойчивого развития, международные ESG-стандарты и региональные особенности.

АЗРФ охватывает 1/6 часть площади страны, но здесь проживает всего около 2% населения при крайне низкой плотности — порядка 0,5 чел./кв. км. Регионы существенно дифференцированы: западные (Мурманская и Архангельская области, Ямало-Ненецкий автономный округ) обладают развитой инфраструктурой и высоким уровнем промышленной освоенности, тогда как восточные (Чукотский автономный округ, Республика Саха (Якутия)) сталкиваются с проблемами удалённости и сезонности хозяйственной деятельности. Основу экономики составляют добывающие отрасли — нефть и газ, уголь, алмазы, цветные металлы, а также рыболовство и транспортная деятельность. [3] При этом экологические и социальные вызовы выражаются в высокой уязвимости экосистем, миграции населения и необходимости сохранения традиционного уклада коренных народов.

Результаты исследования

Экологический аудит в России закреплён в законодательстве как форма независимой, комплексной оценки соблюдения природоохранных требований [4]. В арктическом контексте практика его применения носит фрагментарный характер и сосредоточена преимущественно на крупных корпорациях, внедряющих системы экологического менеджмента (ISO 14001) и публикующих нефинансовую отчётность [5]. Малый и средний бизнес, напротив, остаётся вне охвата аудита, что снижает достоверность экологической отчётности на уровне региональных цепочек поставок [6]. Международный опыт демонстрирует важность интеграции экологических требований в стратегию проектов: так, «Ямал СПГ» сочетает минимизацию углеродного следа с программами поддержки традиционного природопользования, а в Швеции внедряются безуглеродные технологии в металлургии.

Выделяются несколько факторов, препятствующих развитию системы экологического аудита и её интеграции в ESG-повестку Арктики.

Ключевой природно-климатический фактор — деградация многолетней мерзлоты. Исследования показывают, что толщина сезонно талого слоя за последние десятилетия увеличилась на 30–40 см, а скорость оседания поверхности местами превышает 5 см в год. [7]. Это снижает несущую способность грунтов, приводит к образованию термокарстовых воронок и деформации инфраструктуры. В результате возрастает риск аварий на трубопроводах, резервуарных парках, дорогах и зданиях. Вдоль арктического побережья наблюдается усиление береговой эрозии и подтаивание подводной мерзлоты, что угрожает площадкам складирования и нефтегазовым платформам.

Второй вызов — техногенное загрязнение. Арктические логистические маршруты становятся всё более загруженными, увеличивается риск разливов нефти и химических веществ, а крупные порты генерируют выбросы оксидов серы и азота. Добыча и транспортировка углеводородов сопровождаются выбросами метана, факельным сжиганием попутного газа и образованием чёрного углерода. В результате на обширных территориях регистрируются повышенные концентрации взвешенных частиц и оксидов, а осаднение сажи ускоряет таяние снега и льда, снижая альбедо. На реках и озёрах фиксируются случаи экстремального загрязнения, связанного со сбросами неочищенных сточных вод и авариями.

Социально-экономические факторы усугубляют напряжение. Коренные малочисленные народы Севера — ненцы, саамы, ханты, манси, чукчи, долганы, эвенки — испытывают давление от хозяйственной экспансии. Их традиционные промыслы (оленьеводство, рыболовство, охота) зависят от состояния экосистем, но механизмы участия в экологическом контроле и принятии решений пока слабо институционализированы. Ряд крупных проектов реализуется без полноценного соблюдения принципа свободного, предварительного и информированного согласия, что порождает конфликты и недоверие. В то же время Арктика остаётся мощным драйвером национальной экономики и геополитики, что требует балансировки интересов развития и сохранения природы.

Существующая система экологического мониторинга в Арктике фрагментирована. Наблюдения ведут Роспотребнадзор, Росгидромет, природоохранные службы субъектов, научные институты и сами компании, но отсутствует единая методика и база данных. В акватории Северного морского пути нет достаточного числа специализированных судов и станций, а данные о загрязнении, ледовой обстановке и биоресурсах обрабатываются разрозненно. Национальная система наблюдений за мерзлотой начала разворачиваться лишь в последние годы, в результате многие риски остаются неучтёнными, а экологический аудит проводится эпизодически и по инициативе крупных компаний.

Регионы АЗРФ существенно различаются по уровню экологической устойчивости: наиболее высокая карбоновая интенсивность и объёмы загрязнённых стоков характерны для Республики Коми и Красноярского края, что связано с развитой угледобычей и металлургией. Наоборот, Ямало-Ненецкий автономный округ и Чукотский автономный округ демонстрируют низкие значения удельных выбросов и сбросов, но сталкиваются с риском выбросов метана и нефтегазовыми авариями. Республика Саха лидирует по площади охраняемых территорий, что отражает стратегию по сохранению природного наследия, однако имеет скромный объём инвестиций в охрану окружающей среды. Мурманская область остаётся эпицентром промышленных инцидентов, несмотря на запуск зелёных проектов. Вовлечённость коренных народов в мониторинг пока незначительна и требует институционального развития. Показатели экологического состояния регионов АЗРФ представлены в таблицах 1–3.

Таблица 1

Удельные выбросы парниковых газов в регионах АЗРФ на 1 рубль валового регионального продукта (млн т/руб.)

Регион	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Мурманская область	22	21	20	19
Республика Карелия	16	15	15	149
Республика Коми	32	31	30	29
Ямало-Ненецкий автономный округ	11	10	10	9
Красноярский край	37	36	35	34
Республика Саха (Якутия)	16	15	15	14
Чукотский автономный округ	11	10	10	9

Таблица 2

Сброс загрязнённых сточных вод в регионах АЗРФ (млн куб. м)

Регион	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Мурманская область	339	334	376	376
Республика Карелия	30	28	25	25
Республика Коми	420	400	410	405
Ямало-Ненецкий автономный округ	5	5	5	5
Красноярский край	200	200	200	200
Республика Саха (Якутия)	50	50	50	50
Чукотский автономный округ	1	1	1	1

Таблица 3

Доля особо охраняемых природных территорий в площади региона (%)

Регион	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Мурманская область	12,5	12,5	12,5	12,5
Республика Карелия	5,8	5,8	6,0	6,0
Республика Коми	13,5	14,0	14,3	14,6
Ямало-Ненецкий автономный округ	9,5	9,5	10,8	10,8
Ненецкий автономный округ	5,8	9,9	9,9	9,9
Красноярский край	11,0	11,0	11,0	11,0
Республика Саха (Якутия)	30,0	32,0	35,0	37,7
Чукотский автономный округ	7,0	7,0	7,0	7,0

Крупные «зелёные» инициативы в АЗРФ пока имеют точечный характер, однако задают технологические ориентиры декарбонизационной трансформации региона: в Мурманской области введён в эксплуатацию первый масштабный ветроэнергетический объект за Полярным кругом – Кольская ветроэлектростанция установленной мощностью 202 МВт, что обеспечило появление крупнотоннажной ветровой генерации и формирование локальной сервисной цепочки в высокоширотных условиях [8]. В промыш-

ленном блоке Красноярского края начата реализация «серной» программы на Норильском горно-металлургическом комбинате, ориентированной на улавливание и нейтрализацию сернистых соединений и существенное снижение выбросов диоксида серы в Норильском промышленном районе [9]. В Республике Саха (Якутия) развивается сеть распределённых гибридных солнечно-дизельных энергокомплексов в изолированных населённых пунктах, что позволяет сокращать завоз дизельного топлива, снижать предельные издержки электрообеспечения и экологическую нагрузку на чувствительные экосистемы криолитозоны. В Чукотском автономном округе введены маломощные солнечные электростанции, интегрированные в автономные дизельные сети, которые выполняют роль демонстрационных проектов жизнеспособности возобновляемых источников энергии в условиях полярной ночи, сильных ветров и ограниченной инфраструктуры. В остальных субъектах АЗРФ реализация «зелёных» инициатив преимущественно находится на стадии предпроектной проработки и программных намерений; нарастание инвестиций сдерживают логистические и инфраструктурные ограничения, высокая капиталоемкость и требования к адаптации технологий к условиям вечной мерзлоты, что подчёркивает необходимость регионализации инструментов экологического аудита и поддержки проектов со стороны государства и корпораций.

Анализ показателей свидетельствует о тесной связи между отраслевой структурой экономики и экологической нагрузкой. Регионы с развитой нефтегазовой и горнодобывающей промышленностью демонстрируют наибольшие значения удельных выбросов парниковых газов и объёмов загрязнённых сточных вод, тогда как территории с преобладанием сервисных функций характеризуются меньшими показателями. При этом высокая доля особо охраняемых природных территорий не всегда коррелирует с уровнем экологических инвестиций, что указывает на необходимость более эффективного распределения ресурсов и стимулирования «зелёных» проектов в субъектах с повышенной уязвимостью экосистем.

Для повышения эффективности экологического аудита в Арктике предлагается модель, опирающаяся на пять взаимосвязанных направлений, которая представлена на рисунке 1.

Риск- и экосистемно-ориентированный подход. Аудит должен учитывать кумулятивные воздействия, климатические и геокриологические риски, оценивать состояние высокорисковых объектов (резервуарных парков на мерзлоте, трубопроводов в зонах термокарста) и интегрировать климатическую адаптацию в соответствии со стандартом ISO 14090.

Цифровизация и мониторинг. Интеграция ESG-подхода требует не только расширения охвата аудита, но и усиления информационно-аналитической инфраструктуры. Создание цифровых двойников арктических территорий на основе данных дистанционного зондирования, спутникового мониторинга и наземных наблюдений позволит формировать единую витрину ESG-данных, доступную для государственных органов, бизнеса и гражданского общества. Такая система должна обеспечивать оперативную оценку рисков, прогнозирование аварийных ситуаций и долгосрочное планирование природоохранных мероприятий. Важным элементом является внедрение автоматизированных алгоритмов обработки больших данных и применение искусственного интеллекта для выявления трендов и аномалий.

Локализация стандартов. Отдельным направлением совершенствования экологического аудита является гармонизация методических подходов и нормативной базы. Наличие разрозненных требований и отсутствие единообразия в оценочных процедурах препятствуют сопоставимости результатов аудита и усложняют интеграцию ESG-принципов в региональные стратегии. Наряду с действующими федеральными законами и международными стандартами, необходимо разработать арктическую спецификацию, учитывающую криолитологические процессы, экстремальные климатические условия и высокую волатильность природных факторов. Международные стандарты экологического менеджмента (ISO 14001, ISO 14064) и отечественные ГОСТы требуют адаптации к арктическим условиям. Рекомендуется создание национального стандарта экологического аудита для территорий вечной мерзлоты, содержащего требования к измерению кумулятивных воздействий, индикаторам устойчивости и публикации данных. Важно дополнить национальную таксономию «зелёных» проектов критериями, учитывающими устойчивость мерзлоты, минимизацию выбросов чёрного углерода, сохранение миграционных коридоров животных и социальное воздействие на коренные народы.

Социальное участие и легитимность. Роль коренных жителей и местных сообществ должна быть институционально закреплена через механизмы свободного, предварительного и информированного согласия. Следует развивать совместный мониторинг с участием общественных инспекторов, организовывать общественные обсуждения и формировать региональные советы по ESG, что повысит доверие к процедурам аудита.

Экономические стимулы. Результативность экологического аудита во многом определяется экономическими и институциональными условиями. Формирование эффективных механизмов финансового стимулирования — льготное налогообложение, субсидии, выпуск «зелёных» облигаций и экологическое страхование — способствует вовлечению бизнеса в экологические программы и снижает барьеры для внедрения технологий низкоуглеродного развития. Поддержка малого и среднего бизнеса позволит расширить спектр участников и повысит общую прозрачность.



Рис. 1. Разработанная модель экологического аудита в АЗРФ

Интеграция этих элементов обеспечит переход экологического аудита от формальной проверки к системе, способствующей устойчивому развитию и достижению национальных целей по декарбонизации и сохранению биоразнообразия.

Выводы

Арктическая зона стоит перед двойным вызовом: необходимость освоения богатейших ресурсов и одновременного сохранения уникальных экосистем. Ускоренное изменение климата, деградация многолетней мерзлоты и рост антропогенной нагрузки ведут к масштабным природным и социальным трансформациям, требующим системной реакции со стороны государственной политики и бизнеса. Экологическая ситуация в регионах АЗРФ неоднородна: наряду с высокой индустриализацией и интенсивными выбросами в отдельных субъектах наблюдается рост площадей охраняемых территорий и зарождение зелёных проектов. Однако фрагментарность мониторинга, слабая учётность данных, ограниченное участие коренных народов и отсутствие стимулирующих механизмов препятствуют эффективному экологическому аудиту.

Системное решение обозначенных проблем возможно лишь при переходе от формального экологического контроля к полноценному институту экологического аудита, интегрированному в рамки ESG-управления. Предложенная модель направлена на устранение обозначенных недостатков. Её реализация предполагает переориентацию аудита на оценку рисков и экосистемных услуг, создание цифровой инфраструктуры наблюдений, адаптацию стандартов к арктическим реалиям, усиление социального участия и внедрение экономических стимулов. Успешность внедрения новой модели экологического аудита во многом зависит от совершенствования нормативно-правовой базы, кадрового обеспечения и научно-технологического сопровождения. Необходима подготовка специалистов, обладающих компетенциями в области геоэкологии, дистанционного зондирования, ESG-отчётности и участия местных сообществ. Параллельно требуется расширение международного сотрудничества и обмена лучшими практиками, что позволит адаптировать инновационные решения к арктическим условиям. В совокупности это позволит сформировать устойчивую модель развития Арктики, в которой экономическое освоение будет сочетаться с сохранением природы и прав коренных жителей.

Литература

1. Филобокова Л.Ю., Хахаева А.С. Арктическая зона РФ: состояние, особенности, проблемы и перспективы развития // Вопросы региональной экономики. 2024. № 4 (61). С. 173-185.
2. Sommer C., Seehaus T., Glazovsky A., Braun M.H. Increased glacier mass loss in the Russian High Arctic (2010–2017) // The Cryosphere. 2022. No 16. P. 35-42.
3. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года (утв. Указом Президента РФ от 26 октября 2020 г. No 645) // Совет Безопасности Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://scrf.gov.ru> (дата обращения: 30.09.2025).
4. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» Статья 1. Основные понятия. [Электронный ресурс]. URL: <https://consultant.ru> (дата обращения: 30.09.2025).
5. ISO 14001:2015 Environmental management systems – Requirements with guidance for use.
6. Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ (ред. от 22.07.2024) «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации» Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе. [Электронный ресурс]. URL: <https://consultant.ru> (дата обращения: 30.09.2025).
7. Smith S.L., O'Neill H.B., Isaksen K., Noetzli J., Romanovsky V. E. The changing thermal state of permafrost // Nature Reviews Earth & Environment. 2022. Vol. 3, No. 1. P. 10-23.
8. ПАО «ЭЛ5 Энерго». Кольская ВЭС: справка и сообщения о вводе в эксплуатацию. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.el5-energo.ru/about-us/kola-wind-farm/> (дата обращения: 21.09.2025).
9. ПАО «Норникель». Отчёт об устойчивом развитии: сообщение о комплексных испытаниях первой линии с октября 2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://sr2023.nornickel.com/environmental-protection/air> (дата обращения: 29.09.2025).