

Международные экологические нормативы как регулятор морехозяйственной деятельности в Арктике

Ж. В. Васильева^{1*}, М. В. Васёха², Д. А. Ерофеев¹,
А. Р. Гафуров¹, Е. А. Румянцева¹

¹ Мурманский арктический университет, Мурманск, Россия

² Кольский научный центр Российской академии наук, Мурманск, Россия

* e-mail: kuchugura@mail.ru

Аннотация

В настоящее время наблюдается тенденция к ужесточению международных экологических нормативов в сфере морского судоходства. В работе проанализированы возможные последствия введения Международной морской организацией (ИМО) экологических ограничений на морехозяйственную деятельность в Арктическом регионе, включая запрет на использование судового мазута (резолюция ИМО МЕРС.329(76)) и требования Стратегии ИМО 2023 по сокращению выбросов парниковых газов. Проанализирован объем использования различных видов судового топлива на Северном морском пути в 2024 г., выполнена оценка использования судами мазута и анализ рисков для развития крупнотоннажных арктических шельфовых проектов при введении в действие резолюции МЕРС.329(76). Сделан прогнозный расчет соответствия выбросов парниковых газов грузообороту на Северном морском пути исходя из целевых показателей Стратегии ИМО 2023. Показано, что без перехода на экологически чистые виды топлива и внедрения инновационных технологий снижения эмиссий требуемое сокращение выбросов к 2030 и 2040 гг. может быть достигнуто лишь путем значительного ограничения грузооборота на Северном морском пути. Выполнен анализ разработанных ИМО инструментов сокращения выбросов парниковых газов с судов и возможностей правовых механизмов реализации Стратегии ИМО.

Ключевые слова: Арктика, арктическая акватория, Северный морской путь, судоходство, судовое топливо, парниковые газы, Международная морская организация

Благодарности: работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 25-27-20102).

Для цитирования: Васильева Ж. В., Васёха М. В., Ерофеев Д. А., Гафуров А. Р. и др. Международные экологические нормативы как регулятор морехозяйственной деятельности в Арктике // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря. 2026. № 1. С. 129–145. EDN UMWFAI.

© Васильева Ж. В., Васёха М. В., Ерофеев Д. А., Гафуров А. Р.,
Румянцева. Е. А., 2026



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License

International Environmental Standards as a Regulator of Marine Economic Activities in the Arctic

Zh. V. Vasileva^{1*}, M. V. Vasekha², D. A. Erofeev¹,
A. R. Gafurov¹, E. A. Rumyantseva¹

¹ Murmansk Arctic University, Murmansk, Russia

² Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia

* e-mail: kuchugura@mail.ru

Abstract

Currently, there is a tendency to tighten international environmental regulations in the field of maritime shipping. This study analyzes possible consequences of the introduction of environmental restrictions by the International Maritime Organization (IMO) on marine activities in the Arctic region, including the ban on the use of heavy fuel oil, presented in IMO Resolution MEPC.329(76), and the requirements of the IMO 2023 Strategy to Reduce Greenhouse Gas Emissions. The volume of use of various types of marine fuel on the Northern Sea Route in 2024 was analyzed. An assessment of the use of heavy fuel oil by ships and a risk analysis for the development of large-tonnage Arctic offshore projects were carried out with the implementation of IMO Resolution MEPC.329(76). A forecast calculation of the compliance of greenhouse gas emissions with cargo turnover on the NSR has been made, taking into account the targets of the IMO 2023 Strategy. It is shown that without switching to environmentally friendly fuels and the introduction of innovative emission reduction technologies, the required reduction in emissions by 2030 and 2040 can only be achieved by significantly limiting cargo turnover on the Northern Sea Route. The IMO's greenhouse gas emissions reduction tools and the possibility of legal mechanisms for implementing the IMO Strategy were analyzed.

Keywords: Arctic, arctic water area, Northern Sea Route, maritime shipping, heavy fuel oil, greenhouse gases, International Maritime Organization

Acknowledgements: The work was supported by a grant from the Russian Science Foundation (project No. 25-27-20102).

For citation: Vasileva, Zh.V., Vasekha, M.V., Erofeev, D.A., Gafurov, A.R., and Rumyantseva, E.A., 2026. International Environmental Standards as a Regulator of Marine Economic Activities in the Arctic. *Ecological Safety of Coastal and Shelf Zones of Sea*, (1), pp. 129–145.

Введение

В последние годы наблюдается рост ключевых показателей морехозяйственной деятельности в Арктике. Суммарная дальность плавания за 2013–2024 гг. увеличилась на 111 % до 12.9 млн морских миль¹⁾, а количество уникальных судов составило 1782, что превысило аналогичный показатель 2013 г. на 37 % [1].

Рост активности в российском секторе Арктики с 2014 по 2020 г. во многом обусловлен развитием крупных шельфовых проектов, о чем свидетельствует увеличение объема каботажных перевозок по Северному морскому

¹⁾ The increase in Arctic Shipping: 2013-2023 / PAME. 2024. URL: <https://oaarchive.arctic-council.org/items/01ddf449-9048-4d6a-a056-65303831bb63> (date of access: 20.02.2026).

пути (СМП) с 4 млн т в 2014 г до 32 млн т в 2020 г. [2]. Увеличение активности наблюдалось и в канадском секторе Арктики [3], где за последнее десятилетие объем судоходства увеличился почти втрое и ожидается дальнейший рост. На этом фоне растут и опасения по поводу негативного воздействия морских перевозок на уязвимую арктическую природную среду [4].

Рабочей группой по защите морской среды Арктического совета в 2009²⁾ и 2011 гг.³⁾ были отмечены экологические риски разливов тяжелого топлива, включая мазут (англ. *Heavy Fuel Oil, HFO*), в Арктике. Также Международной морской организацией (ИМО, англ. *International Maritime Organization, IMO*) было отмечено, что выбросы судов в результате мировой морской торговли выросли на 9.6 % – с 9.77 млрд т в 2012 г. до 10.76 млрд т в 2018 г.⁴⁾

В связи с этим ИМО как структурным подразделением ООН, ответственным за безопасность и охрану окружающей среды в области международного судоходства, был разработан Полярный кодекс – Международный кодекс для судов, эксплуатируемых в полярных водах. Кодекс установил первые обязательные стандарты, подлежащие исполнению, и рекомендовал меры по управлению арктическим судоходством. В 2018 г. ИМО представила свою Первоначальную стратегию по сокращению выбросов парниковых газов с судов, в которой декларируется стремление к снижению эмиссии парниковых газов в долгосрочной перспективе [5]. Эти решения получили поддержку со стороны экологических организаций и общественности, поскольку мягко подталкивали арктические государства к планомерному осуществлению перехода на декарбонизацию судоходной отрасли и более широкому использованию альтернативного топлива [6].

Однако уже в 2021 г. было принято резонансное решение ИМО о полном запрете использования мазута в арктической акватории [7], а в 2023 г. была принята новая Стратегия ИМО 2023 о сокращении выбросов парниковых газов, предъявляющая значительно более жесткие экологические требования к объемам выбросов с судов. Принятые ИМО решения могут значительно повлиять на динамику развития арктических территорий и вызывают дискуссии о некоторой непродуманности и преждевременности [8, 9].

В отличие от других акваторий мира, в Арктике судоходство имеет свою специфику: оно играет уникальную роль в обеспечении экономической устойчивости удаленных арктических регионов и жизнедеятельности коренных народов [10], а также освоении ресурсов Арктики, крайне важных для мировой экономики [11]. Развитие морехозяйственной деятельности в арктической акватории является одной из ключевых задач национальной политики Российской

²⁾ Arctic Marine Shipping Assessment 2009 Report (AMSA). Arctic Council, 2009. 194 p. URL: https://pame.is/images/03_Projects/AMSA/AMSA_2009_report/AMSA_2009_Report_2nd_print.pdf (date of access: 28.01.2026).

³⁾ Assessment of the benefits and impacts associated with a ban on the use and carriage of heavy fuel oil as fuel by ships operating in the Arctic. 16. IMO, 2020. 16 p. (PPR7/Inf.).

⁴⁾ International Maritime Organization. Fourth IMO GHG Study 2020. London : IMO, 2020. 524 p. URL: <https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/Fourth%20IMO%20GHG%20Study%202020%20-%20Full%20report%20and%20annexes.pdf> (date of access: 28.01.2026).

Федерации в Арктике⁵⁾, что обуславливает превращение Арктической зоны в стратегическую ресурсную базу для экономического роста РФ, а СМП – в глобальную транспортную артерию [12].

На фоне сокращения площади льдов¹⁾ в Арктике развитие арктических проектов становится особо перспективным. Так, планы по развитию СМП предусматривают рост объемов перевозок к 2035 г. до 220 млн т⁶⁾. Вводимые экологические ограничения на судоходство могут существенно повлиять на развитие и устойчивость экономических связей в Арктике. В настоящее время отсутствует четкое понимание последствий таких экологических требований.

В статье исследуются противоречия между вводимыми экологическими требованиями ИМО и национальными интересами РФ, связанными с устойчивым освоением Арктики и реализацией ключевых направлений развития морехозяйственной деятельности в Арктическом регионе. Целью работы является комплексный анализ последствий введения ограничений ИМО для морехозяйственной деятельности в Арктическом регионе (в части запрета на использование мазута согласно резолюции *MEPC.329(76)*) и требований Стратегии ИМО 2023 по сокращению выбросов парниковых газов.

Методы исследования

В работе проведен нормативно-правовой анализ международных и российских документов, регламентирующих введение запрета на использование мазута в Арктике и выполнение требований по сокращению выбросов парниковых газов: Конвенции ООН по морскому праву, МАРПОЛ (Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов), Полярного кодекса, материалов сессий и резолюций ИМО, Стратегии ИМО по сокращению выбросов парниковых газов с судов, Федерального закона от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» и Федерального закона от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации».

Статистический анализ включал обработку данных⁷⁾ о судоходной активности в акватории СМП, анализ вида и объемов потребленного судами топлива, определение типов судов и видов перевозок в акватории СМП, подпадающих под действие вводимых запретов и ограничений.

Динамика грузооборота на СМП и выбросов судов спрогнозирована на основе данных о грузообороте на СМП⁴⁾ и расчетных показателей эмиссии парниковых выбросов на тонну груза за 2024 г.

⁵⁾ О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года : Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 // Гарант: справочно-правовая система. URL: <https://base.garant.ru/74810556/> (дата обращения: 09.02.2026).

⁶⁾ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 августа 2022 г. № 2115-р «Об утверждении плана развития Северного морского пути до 2035 года» // Официальный интернет-портал правовой информации. 2022. URL: <http://government.ru/docs/46171> (дата обращения: 09.02.2026).

⁷⁾ Единая платформа цифровых сервисов Северного морского пути. URL: <https://arctica.rosatom.ru> (дата обращения: 09.02.2026).

Результаты исследований и их обсуждение

Запрет ИМО на использование и перевозку мазута в арктической акватории

С 1 июля 2024 г. вступила в силу резолюция ИМО МЕРС.329(76) (правило 43А в главе 9 Приложения I к МАРПОЛ), которая вносит изменения в правовой режим использования судового топлива в арктических водах и вводит запрет на использование и перевозку мазута в арктической акватории. В соответствии с п. 1.2 правила 43 Приложения 1 к МАРПОЛ, мазут, или тяжелое топливо, на который распространяется запрет, определяют как нефтепродукт с плотностью более 900 кг/м³ при температуре 15 °С или с кинематической вязкостью более 180 мм²/с при температуре 50 °С. Данная резолюция основана на превентивном подходе, закрепленном в принципе 15 Рио-де-Жанейрской декларации 1992 г., который предусматривает принятие мер предосторожности даже при отсутствии полной научной определенности. Действие вводимого запрета распространяется на все суда, кроме судов, обеспечивающих безопасность и участвующих в поисково-спасательных операциях, а также обеспечивающих готовность к ликвидации последствий разливов нефти.

Российская правовая система инкорпорирует такого рода международные обязательства через ратификацию основных морских конвенций. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» и Федеральный закон от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» создают правовую основу для реализации международных экологических требований в арктической акватории. На данный момент Резолюция МЕРС.329(76) для России не действует до момента специального одобрения со стороны российского правительства⁸⁾.

Для прогнозирования возможных последствий вступления в силу Резолюции МЕРС.329(76) для Российской Федерации выполнена оценка использования судами различных видов топлива на СМП и анализ рисков для развития арктических шельфовых проектов.

Всего в 2024 г. на СМП работало 392 судна, из них 228 судов использовали тяжелое топливо. Как следует из статистических данных по бункеровке судов за 2024 г. (рис. 1), мазут по-прежнему является преобладающим видом топлива.



Рис. 1. Объемы бункеровочного топлива для судов в акватории СМП за 2024 г.

Fig. 1. Bunkering fuel volumes for vessels in the Northern Sea Route water area in 2024

⁸⁾ Declaration by the Russian Federation pursuant to Article 16 (2)(f)(ii) of MARPOL. URL: [https://portnews.ru/upload/basefiles/2677_PMP.1-Circ.228%20-%20Declaration%20by%20the%20Russian%20Federation%20pursuant%20to%20Article%2016%20\(2\)\(f\)\(ii\)%20of%20MARPOL%20\(Secretariat\).pdf](https://portnews.ru/upload/basefiles/2677_PMP.1-Circ.228%20-%20Declaration%20by%20the%20Russian%20Federation%20pursuant%20to%20Article%2016%20(2)(f)(ii)%20of%20MARPOL%20(Secretariat).pdf) (date of access: 20.02.2026).

Доля его потребления составила чуть менее 60 %. Около четверти объемов бункеровки приходится на легкое топливо, доля СПГ (сжиженного природного газа) не достигла 15 %.

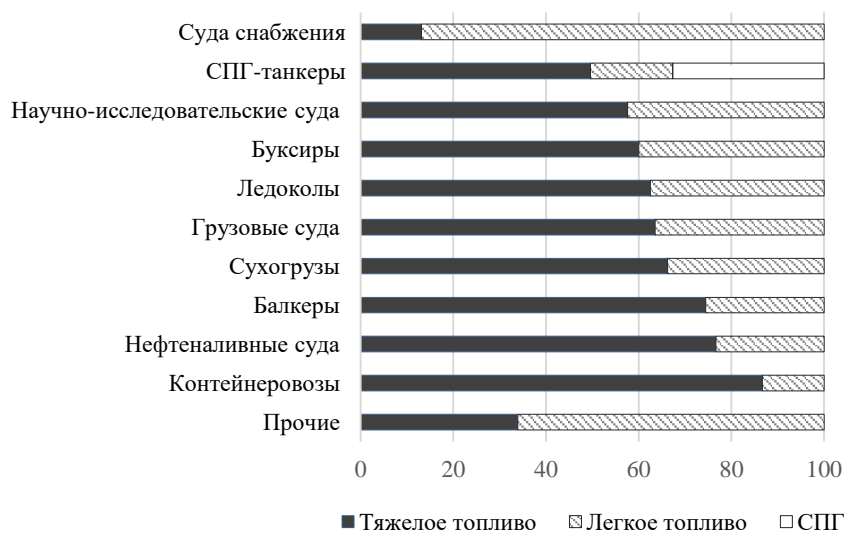
В ходе анализа потребления тяжелого топлива разными типами судов на СМП (табл. 1) установлено, что наибольшие объемы топлива – 37.5 % от общего объема бункеровки – потребляют арктические газовозы класса «Ямал-макс» (СПГ-танкеры). Такие суда оснащены многотопливными двигателями, способными работать на дизельном топливе, мазуте и перевозимом СПГ. При этом считается, что СПГ является основным топливом, а мазут – резервным вариантом. Однако судовладельцам выгоднее использовать мазут.

Кроме того, значительные объемы мазута потребляют нефтеналивные суда – 27.93 %, сухогрузы – 9.74 % и ледоколы – 9.23 %. Использование мазута контейнеровозами (4.62 %), научно-исследовательскими судами (4.43 %), буксирами (2.33 %), балкерами (1.31 %) в общем объеме потребления тяжелого топлива на СМП составляет сравнительно небольшую долю.

Т а б л и ц а 1. Использование топлива, тыс. т, различными типами судов в 2024 г.

Т а б л и ц а 1. Use of fuel (thous. t) by vessels of various types in 2024

Тип судна / Vessel type	Вид топлива / Fuel type		
	Тяжелое топливо / Heavy fuel	Легкое топливо / Light fuel	СПГ / LNG
Танкеры / Tankers	120.48	36.63	–
СПГ-танкеры / LNG-tankers	161.68	57.85	106.25
Ледоколы / Icebreakers	39.80	23.85	–
Сухогрузы / Dry cargo ships	42.00	21.38	–
Балкеры / Bulk carriers	5.65	1.94	–
Буксиры / Tow boats	10.05	6.70	–
Контейнеровозы / Container carriers	19.91	3.05	–
Другие типы грузовых судов / Other cargo ships	4.89	2.80	–
Суда снабжения / Supply vessels	0.63	4.15	–
Научно-исследовательские суда / Research vessels	19.10	14.05	–
Прочие / Others	7.14	13.88	–



Р и с . 2 . Потребление топлива судами разного типа, %

Fig . 2 . Fuel consumption by vessels of different types, %

Преобладание использования тяжелого топлива в акватории СМП в 2024 г. (рис. 2) наблюдается у контейнеровозов (86.7 %), танкеров (76.7 %), балкеров и сухогрузов (74.5 и 66.3 % соответственно).

Под действие запрета на использование и перевозку мазута в арктической акватории подпадают суда, обеспечивающие реализацию задач, обозначенных в стратегических документах по освоению Российской Арктики и СМП, и выполняющие наибольшие объемы перевозок (табл. 2). В первую очередь это суда проектов, обеспечивающих добычу углеводородов (нефти, СПГ) и минерального сырья в Арктике, а также выполняющие задачи северного завоза.

Так, перевозку грузов проекта «Норильского никеля» на маршруте Мурманск – Дудинка обеспечивает флот из шести судов различных типов проекта *Aker ACS 650* ледового класса *Arc 6*, работающих на мазуте. Нефть, добываемую в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, через Варандейский отгрузочный терминал компании «Лукойл» до порта Мурманска круглогодично вывозит флот из трех челночных танкеров класса *Arc6* дедвейтом около 70 000 т, также работающих на тяжелом топливе. Ключевой элемент логистики проекта «Новый порт» – это шесть танкеров-челноков ледового класса *Arc7* проекта *SHI 42K Arctic Shuttle Tanker* серии «Штурман», круглогодично транспортирующих нефть от терминала «Ворота Арктики» до перевалочного пункта в Мурманске. Главные двигатели судов серии «Штурман» в 2024 г. работали исключительно на мазуте. Транспортировка сжиженного природного газа с проектов «Ямал СПГ» и «Арктик СПГ-2» осуществляется флотом из 20 газовозов ледового класса *Arc7*. Несмотря на то что основным топливом для танкеров-газовозов должен являться перевозимый ими СПГ, на практике эти суда используют преимущественно тяжелое топливо.

Т а б л и ц а 2. Долевое распределение видов топлива, потребляемого судами арктических проектов, %, за 2024 г.

Table 2. Percentage distribution of fuel types consumed by vessels of Arctic projects in 2024, %

Арктический проект / Arctic project	Тяжелое топливо / Heavy fuel	Легкое топливо / Light fuel	СПГ / LNG
Северный завоз / Northern delivery	80.85	19.15	–
Проект «Новый порт» / New Port Project	98.40	1.60	–
ПАО «Норильский никель» / PJSC MMC Norilsk Nickel	98.50	1.50	–
Ледокольное обеспечение СМП / Icebreaker support of NSR	62.60	37.50	–
СПГ-проект ПАО «Новатэк» (вывоз СПГ) / LNG Project of PAO Novatek (LNG transportation)	49.60	17.80	32.7
СПГ-проект ПАО «Новатэк» (вывоз СГК) / LNG Project of PAO Novatek (SGC transportation)	56.40	43.60	–

Примечание: СГК – стабильный газовый конденсат.

Note: SGC – stable gas condensate.

Социально значимые перевозки северного завоза обеспечивают продовольственную и энергетическую безопасность населения в отдаленных арктических регионах. Значительную часть таких перевозок выполняют суда на тяжелом топливе.

Необходимо отметить, что флот крупных арктических проектов использует тяжелое топливо из-за его доступности и относительно низкой стоимости. Переоборудование судов для работы на СПГ или других альтернативных видах топлива требует значительных инвестиций. Кроме того, стоимость альтернативных видов топлива может быть выше, чем мазута, что повысит операционные расходы, снизит рентабельность проектов и увеличит долю транспортных расходов в стоимости грузов, в том числе для северного завоза.

Сокращение использования тяжелого топлива является одной из императивных задач в контексте обеспечения экологической безопасности Арктического региона. Однако ограничения Резолюции МЕРС.329(76) должны реализовываться с учетом национальных интересов на основе поэтапного перехода к экологически чистым видам топлива при поддержании необходимых темпов развития морехозяйственной деятельности в арктической акватории.

Аналогичная оценка последствий введения в силу Резолюции МЕРС.329(76) была проведена канадскими учеными в 2020 г. [3]. Было установлено, что

из общего числа судов, работавших в Канадской Арктике с 2010 по 2018 г., *HFO* использовали около 37 %. На них пришлось примерно 45 % от общего расстояния, пройденного в этой акватории. Исследователи отметили, что запрет использования и перевозки мазута может существенно повлиять на канадские арктические сообщества и экономику, которые зависят от морского судоходства.

Авторы работы [9] справедливо отмечают, что запрет на использование *HFO* сильнее всего затронет Канаду и Россию как государства с самыми протяженными береговыми линиями, так как снизит привлекательность новых судоходных маршрутов и повлияет на региональное экономическое развитие. Стоит заметить, что Канада воспользовалась отсрочкой введения в силу Резолюции *MEPC.329(76)* до 01.07.2029.

При этом географическая зона применения Резолюции *MEPC.329(76)* определяется согласно Полярному кодексу (рис. 3, *a*). Анализ данной зоны показывает, что она охватывает район активного судоходства на СМП. При этом запрет не распространяется на побережье Скандинавии и Кольского п-ова, а затрагивает социально и экономически значимый для РФ район СМП и при этом дает возможность осуществлять активную торговлю и мореплавание в Северной Атлантике на судах с использованием тяжелого топлива.

Визуализация интенсивности судоходства в Арктике (рис. 3, *b*) показывает, что арктический сектор, включающий экономическую зону норвежских вод, в которой не действует запрет на использование мазута, является акваторией с наибольшей плотностью морского трафика и частотой рейсов. Он характеризуется более интенсивной морехозяйственной деятельностью, чем СМП.

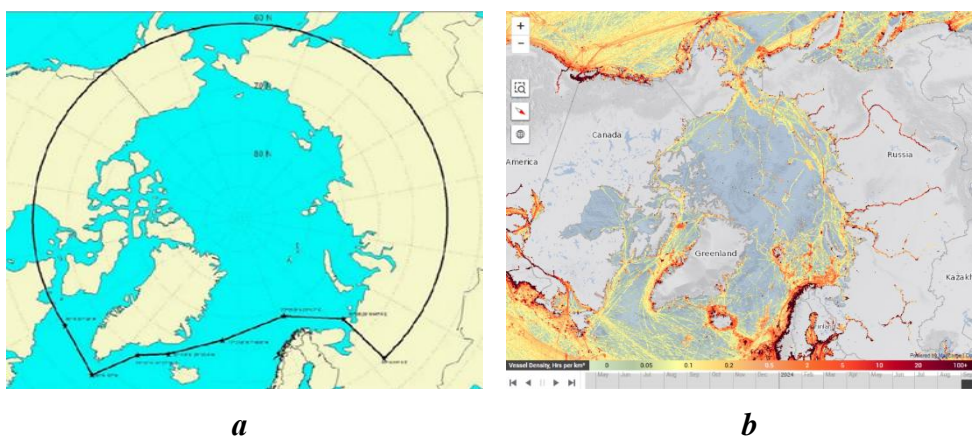
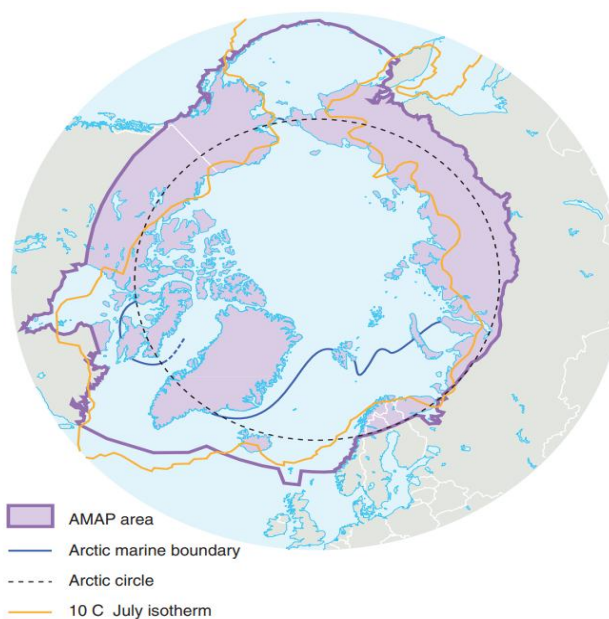


Рис. 3. Зона запрета на использование судового мазута (*a*) и визуализация интенсивности судоходства, ч/км², в сентябре 2024 г. Источник: сервис *Global Maritime Traffic* (URL: <https://globalmaritimetraffic.org/gmtds.html>) (*b*)

Fig. 3. The zone of prohibition on the use of heavy fuel oil (*a*) and a visualization of arctic navigation intensity, h/km², in September 2024. Source: Global Maritime Traffic service (Available at: <https://globalmaritimetraffic.org/gmtds.html>) (*b*)

Современные варианты научно обоснованных границ Арктики (рис. 4), принятые АМАР (англ. *Arctic Monitoring and Assessment Programme*), обусловлены физико-географическими особенностями региона⁹⁾. Установленная в Резолюции ИМО зона не совпадает ни с одним из существующих вариантов границ Арктики, предложенных АМАР, и не имеет научного обоснования. Очевидно, что разлив мазута у северных берегов Скандинавского п-ова принесет вреда арктическим экосистемам не меньше, чем разлив в зоне запрета согласно Резолюции МЕРС.329(76).

Введение ограничений ИМО также обосновывается повышенными рисками разливов нефтепродуктов в условиях Арктики. Однако суда ледового класса, соответствующие требованиям Полярного кодекса, конструктивно адаптированы для безопасной навигации во льдах, включая предотвращение разливов топлива. Действующий режим плавания на СМП допускает только сертифицированные суда и регламентирует навигацию в зависимости от ледовых условий. Таким образом, необходимость полного запрета использования мазута требует дополнительного обоснования с учетом существующих механизмов контроля и технических стандартов судоходства в полярных водах.



Р и с . 4 . Границы Арктики в интерпретации АМАР. Источник: *Arctic Portal* (URL: <https://www.amap.no/documents/download/585/inline>)

Fig. 4. Arctic borders according to AMAP. Source: *Arctic Portal* (Available at: <https://www.amap.no/documents/download/585/inline>)

⁹⁾ Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Geographical coverage. URL: <https://www.amap.no/about/geographical-coverage> (Date of access: 20 February 2026).

Поскольку, согласно статистике ИМО [13], риск разливов выше в акватории с более активным судоходством, в прибрежных акваториях Скандинавии судовой трафик интенсивнее, чем в акватории СМП, поэтому введение запрета на использование мазута только в зоне СМП представляется малообоснованным.

Таким образом, запрет на использование мазута в настоящее время несет значительные риски для отечественного арктического судоходства, ставя под удар реализацию минерально-сырьевых проектов Арктики, транспортную доступность, энергетическую безопасность удаленных арктических территорий и социально-экономические интересы коренного населения, которое зависит от сезонных поставок товаров, завозимых морем. Зона запрета использования тяжелого топлива не соотносится с существующими концепциями границ арктической зоны. При этом запрет не распространяется на районы арктического судоходства с наиболее интенсивным судоходством, что влечет за собой риски разлива.

Ограничительные меры ИМО в отношении выбросов парниковых газов с судов

ИМО является одним из инициаторов разработки нормативных документов, связанных с регулированием выбросов парниковых газов и декарбонизацией в глобальном судоходстве. В 2003 г. была принята резолюция Ассамблеи ИМО А.963(23) о сокращении выбросов парниковых газов с судов, в которой впервые официально были введены меры контроля за выбросами парниковых газов. В 2011 г. утверждена резолюция *MEPC.203(62)*, которая считается первым нормативным правовым актом, устанавливающим стандарты на выбросы CO₂ в глобальном секторе экономики. В апреле 2018 г. ИМО приняла Первоначальную стратегию по сокращению выбросов парниковых газов с судов, предполагающую полное сокращение таких выбросов до конца текущего столетия (2100 г.).

В июле 2023 г. состоялась 80-я сессия Комитета по защите морской среды ИМО, на которой Стратегия ИМО по сокращению выбросов парниковых газов с судов была довольно резко и амбициозно пересмотрена. Теперь она предусматривает полное сокращение выбросов парниковых газов к 2050 г. В пересмотренную Стратегию ИМО 2023 внесены ожидаемый к 2030 г. уровень использования топлива/технологий с низкими или нулевыми выбросами парниковых газов и промежуточные контрольные точки сокращения выбросов по отношению к 2008 г.: «сократить к 2030 году общий годовой объем выбросов ПГ в результате международного судоходства по меньшей мере на 20 %, стремясь к 30 %; ...не менее чем на 70 %, стремясь к 80 %, к 2040 году»¹⁰).

Требуемое сокращение выбросов парниковых газов представляет собой серьезный вызов для развития морехозяйственной деятельности. Весь арктический флот, за исключением восьми атомных судов ФГУП «Атомфлот», использует углеводородное топливо (тяжелое топливо, легкое топливо, СПГ).

¹⁰ URL: <https://www.imo.org/ru/ourwork/environment/pages/2023-imo-strategy-on-reduction-of-ghg-emissions-from-ships.aspx> (дата обращения: 20.02.2026).

При его сжигании неизбежно образуются парниковые газы, количество которых регулируется обсуждаемой Стратегией.

Масштаб проблемы затрагивает весь морской сектор российской экономики, при этом в настоящей работе рассматривается только Северный морской бассейн, в частности акватория СМП. Значимость вопроса усиливается тем, что базовым годом для расчета сокращения выбросов установлен 2008 г. В тот период грузооборот на СМП составлял 2.22 млн т по сравнению с 37.9 млн т в 2024 г. Столь значительный рост грузооборота неизбежно приводит к пропорциональному увеличению объемов эмиссии парниковых газов в акватории СМП, что делает задачу по сокращению выбросов особенно сложной и требующей комплексного подхода к ее решению.

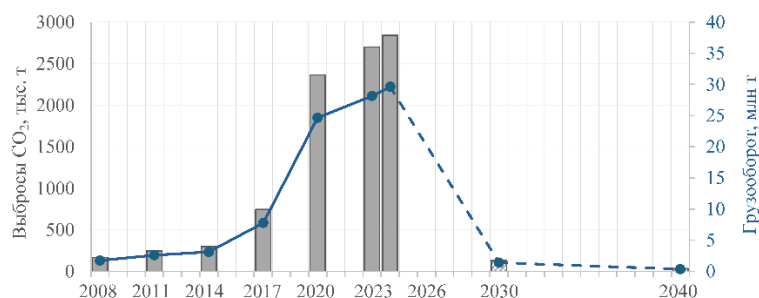
К 2030 г. снижение выбросов парниковых газов, согласно Стратегии ИМО 2023, должно составить как минимум 20 % по отношению к показателю 2008 г. Методология расчета объемов выбросов парниковых газов в данной работе базируется на допущении о постоянстве коэффициента выбросов парниковых газов на единицу перевозимого груза на СМП (табл. 3). Исходя из данных за 2024 г. об объемах грузоперевозок, общем расходе топлива и рассчитанных суммарных выбросах был определен коэффициент выбросов на одну тонну перевезенного груза. Для расчета годовых выбросов по известному общему расходу топлива на СМП были использованы коэффициенты эмиссии CO₂, CH₄, NO_x, рекомендованные Резолюцией ИМО МЕРС.376(80). Ретроспективный расчет позволил установить объемы выбросов парниковых газов в 2008 г., указанные в табл. 3.

Дальнейший анализ показал, что без перехода к 2030 г. на экологически чистые виды топлива и внедрения инновационных технологий кардинального снижения эмиссий требуемого сокращения выбросов на 20 % можно будет достичь только за счет ограничения грузооборота (рис. 5). Расчеты демонстрируют, что в этом случае для достижения целевых показателей парниковых

Т а б л и ц а 3. Соответствие выбросов парниковых газов грузообороту на СМП относительно целевых показателей Стратегии ИМО 2023

Table 3. Greenhouse gas emissions relative to cargo turnover on the NSR against the targets of the IMO 2023 Strategy

Показатели / Indicators	2008	2024	2030	2040	Коэффициент выбросов парникового газа на 1 т груза / Coefficient of green- house gas emission per 1 t of cargo
Выбросы, тыс. т / Emission, thous. t:					
CO ₂	130.17	2222.31	104.37	26.03	$5.860 \cdot 10^{-2}$
CH ₄	1.81	30.88	1.45	0.54	$8.148 \cdot 10^{-7}$
NO _x	7.63	130.29	6.11	2.29	$3.438 \cdot 10^{-6}$
Грузооборот, млн т / Cargo turnover, M t	2.22	37.90	1.78	0.44	–



Р и с . 5. Прогнозируемое снижение выбросов CO₂ и грузопотока на СМП к 2030 и 2040 гг. Штриховая линия – прогноз

Fig. 5. Projected reduction in CO₂ emissions and cargo traffic on the NSR by 2030 and 2040. The dashed line is estimation

выбросов к 2030 и 2040 гг. объем перевозок по СМП придется снизить соответственно до 1.78 млн и 0.44 млн т/год, при котором экологические обязательства будут выполнены.

Предложенные ИМО инструменты сокращения выбросов парниковых газов делятся на так называемые меры краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного характера.

Пакет краткосрочных мер по сокращению выбросов парниковых газов с судов включает требования в отношении энергоэффективности и эксплуатационной углеродоемкости для существующих судов. Поправки к Приложению VI к МАРПОЛ, содержащие данные требования, вступили в силу 1 ноября 2022 г., были приняты Российской Федерацией в рамках процедуры молчаливого согласия и в настоящее время являются составной частью российской правовой системы. Краткосрочные меры указаны ИМО как завершенные, при этом отмечена необходимость и важность их пересмотра, как это определено в правилах 25.3 и 28.11 Приложения VI к МАРПОЛ.

Пакет среднесрочных мер включает требования технического и экономического характера, в том числе разработку рыночного механизма для уравнивания стоимости нефтяного и альтернативного судового топлива, создание стандарта по предельному содержанию парниковых газов в выбросах, механизма тарификации выбросов.

Долгосрочные меры направлены на последовательное развитие применения и поставок неископаемого топлива для декарбонизации мирового судоходства, а также разработку технологий с нулевым уровнем выбросов парниковых газов для повышения энергоэффективности морского транспорта.

Анализ предлагаемых Стратегией ИМО мер краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного характера выявил ряд существенных ограничений их реализации.

Так, специалисты [14] отмечают, что эффективность заявленных мер не позволяет даже близко подойти к целевому показателю эмиссии парниковых газов, достижение которого предписано к 2050 г. Эти меры позволяют улучшить энергоэффективность лишь на несколько процентов.

По мнению экспертов [15], для достижения целевых показателей Стратегии ИМО 2023 особенно важно обновление флота. Однако в принятой Стратегии нет четко определенных технических решений, которые необходимо закладывать в конструкцию будущих судов. В данных обстоятельствах владельцы и судостроительные компании не могут уверенно планировать разработку новых проектов судов с учетом будущих экологических требований [8].

В пакет мер долгосрочного характера, предусмотренных Стратегией, входит разработка и использование альтернативного топлива для судоходства. К альтернативным видам энергии для судна относят СПГ, сжиженный биогаз, водород, аммиак, метанол, этанол, энергию ветра и т. д. Проведенные многочисленные исследования [16–21] показывают, что по сравнению с традиционным дизельным топливом альтернативные виды морского топлива и энергии провозглашаются как идеальное средство для достижения нулевых выбросов, но их использование требует соответствующих дорогостоящих технических и эксплуатационных мер для обеспечения безопасности судоходства.

Эксперты [8] отмечают, что утвержденная Стратегия требует существенной научно-технической доработки, поскольку документ в большей степени отражает политические амбиции, нежели реальные потребности морской отрасли, мало учитывая реальные нужды и возможные последствия для судоходства. Предложенные механизмы по ограничению выбросов не вполне проработаны и обоснованы [21].

Кроме обсуждаемых выше решений технико-экономического характера, должны быть рассмотрены правовые механизмы реализации Стратегии ИМО, обуславливающие возможность особого подхода к ее применению в российской Арктике. Так, ст. 234 Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. предоставляет прибрежным государствам право устанавливать специальные экологические требования к судоходству в ледовых районах исключительной экономической зоны при условии их научной обоснованности и недискриминационного характера. Эта норма позволяет формировать дифференцированный режим регулирования судоходства в арктических водах, учитывающий местные ледовые условия и экологические риски.

Кроме того, в соответствии со ст. 211 Конвенции ООН по морскому праву, национальные меры по предотвращению загрязнения с судов должны соответствовать международным стандартам, однако допускают адаптацию с учетом объективных обстоятельств. Международная практика подтверждает возможность пересмотра сроков внедрения новых требований при наличии технических или экономических ограничений.

При этом Стратегия ИМО 2023, несмотря на рекомендательный характер для государств – членов ИМО, в настоящее время служит основой для разработки поправок к документам ИМО, в том числе к конвенции МАРПОЛ, имеющим обязательную силу.

Поправки к Приложению VI МАРПОЛ, разрабатываемые в настоящее время с учетом целевых показателей Стратегии ИМО 2023, при ратификации их Российской Федерацией также будут являться обязательными к применению и иметь приоритет над нормами национального законодательства в случае их расхождения с положениями МАРПОЛ (ст. 15.4 Конституции РФ).

Выводы

В настоящее время наблюдается тенденция к ужесточению международных экологических нормативов в сфере морского судоходства. Обсуждаемые в статье нормативные ограничения де-факто выступают регулятором масштабов хозяйственной деятельности в Арктическом регионе.

Введение запрета на применение мазута в полярных водах в сочетании с реализацией Стратегии ИМО по декарбонизации флота создает существенные вызовы для морской транспортной отрасли. Субъекты хозяйственной деятельности в Арктической зоне Российской Федерации (государственные структуры, судовладельческие компании и операторы флота) сталкиваются с необходимостью принятия комплексных стратегических решений в новых регуляторных условиях при отсутствии четкого понимания возможных рисков и последствий.

В условиях санкционного давления осуществление комплекса мер, направленных на развитие инновационных климатических технологий в судоходстве, внедрение альтернативных видов топлива, формирование соответствующей инфраструктуры, сопряжены со значительными экономическими издержками, что существенно затрудняет процесс экологической трансформации арктического судоходства.

Проблема, поднимаемая в настоящей работе, требует всестороннего анализа альтернативных сценариев развития арктического судоходства, оценки экономической эффективности различных технологических решений и разработки комплексной программы адаптации отрасли к новым экологическим требованиям. Необходимо создание согласованной стратегии, учитывающей как международные обязательства, так и интересы отечественного арктического транспорта, что предполагает тесное взаимодействие всех заинтересованных сторон.

В зоне риска находятся почти все арктические проекты, транзитные перевозки и северный завоз, что требует тщательного планирования каждого шага в условиях ужесточения экологических норм и экономических санкций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ерохин В. Л.* Судоходство в Арктике: краткий обзор итогов десятилетия // *Маркетинг и логистика*. 2024. № 2 (52). С. 5–14. EDN CMQMOY.
2. *Григорьев М. Н.* Динамика грузовых перевозок в 2014–2020 гг. и итоги 2020 г. // *Арктические ведомости*. 2021. № 1. С. 102–110. EDN ARZYCT.
3. *Van Luijk N., Dawson J., Cook A.* Analysis of heavy fuel oil use by ships operating in Canadian Arctic waters from 2010 to 2018 // *FACETS*. 2020. Vol. 5, iss. 1. P. 304–327. <https://doi.org/10.1139/facets-2019-0067>
4. *Sun Z.* International regulation of heavy fuel oil use by vessels in Arctic waters // *International Journal of Marine and Coastal Law*. 2019. Vol. 34, iss. 3. P. 513–536. <https://doi.org/10.1163/15718085-13431095>
5. *Васильева Ж. В., Дзанаров С. А., Васёха М. В.* Методология оценки выбросов парниковых газов от судоходства в Арктике // *Арктика: экология и экономика*. 2024. Т. 14, № 4. С. 596–604. EDN ORPIIR. <https://doi.org/10.25283/2223-4594-2024-4-596-604>

6. *Хорошее В. Г., Попов Л. Н., Гатин Р. И.* Перспективы использования альтернативных видов топлива в судовых энергетических установках // Труды Крыловского государственного научного центра. 2019. № 4 (390). С. 194–202. EDN GLSVQL. <https://doi.org/10.24937/2542-2324-2019-4-390-194-202>
7. *Толмачев С. А.* Запрет на использование тяжелого топлива на судах в Арктике – итоги работы ИМО // Научно-технический сборник Российского морского регистра судоходства. 2021. № 62/63. С. 6–13. EDN XTUWKY.
8. *Толмачев С. А.* Вопросы и проблемы, связанные с осуществлением стратегии ИМО 2023 года по сокращению выбросов парниковых газов с судов // Научно-технический сборник Российского морского регистра судоходства. 2023. № 72/73. С. 13–28. EDN EQXMNI.
9. *Bai J., Chircop A.* The Regulation of Heavy Fuel Oil in Arctic Shipping: Interests, Measures, and Impacts // Governance of Arctic Shipping. Rethinking Risk, Human Impacts and Regulation / A. Chircop, F. Goerlandt, C. Aporta, R. Pelot (eds.). Cham : Springer, 2020. P. 265–283. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44975-9_14
10. *Кондратов Н. А.* Освоение арктического региона: уроки зарубежных стратегий // Арктика: экология и экономика. 2015. № 4 (20). С. 78–85. EDN VBHPPP.
11. *Белов С. В., Скрипниченко В. А.* Построение Баренцево-Карского минерально-сырьевого центра цветных металлов с учетом развития морских коммуникаций // Арктика: экология и экономика. 2023. Т. 13, № 3. С. 405–416. EDN IHCPWE. <https://doi.org/10.25283/2223-4594-2023-3-405-416>
12. *Панкова Ю. В., Тарасова О. В.* О сценариях развития арктической экономики // Проблемы прогнозирования. 2020. № 5 (182). С. 72–81. EDN HWPWYI.
13. *Яковлев В. В.* Нефть, газ, последствия аварийных ситуаций. Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2003. 414 с.
14. *Магаровский В. В., Половинкин В. Н., Пустошный А. В., Савченко О. В.* Новое в международной политике снижения эмиссии парниковых газов судами и необходимые мероприятия в морском секторе. Часть 2. Анализ эффективности энерго-сберегающих мероприятий, применяемых для снижения эмиссии парниковых газов // Труды Крыловского государственного научного центра. 2023. № 1. С. 167–182. EDN PXQOES. <https://doi.org/10.24937/2542-2324-2023-1-403-167-182>
15. *Шурпяк В. К., Толмачев С. А., Мусонов М. В.* Новые требования ИМО по уменьшению выбросов углекислого газа с морских судов, совершающих транспортную работу // Научно-технический сборник РМРС. 2021. № 64/65. С. 4–18. EDN GSJPWF.
16. *Wang Q., Zhang H., Huang J., Zhang P.* The use of alternative fuels for maritime decarbonization: special marine environmental risks and solutions from an international law perspective // Frontiers in Marine Science. 2023. Vol. 9. 1082453. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1082453>
17. *Xing H., Stuart C., Spence S., Chen H.* Alternative fuel options for low carbon maritime transportation: pathways to 2050 // Journal of Cleaner Production. 2021. Vol. 297. 126651. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126651>
18. *Salmon N., Bañares-Alcántara R.* Green ammonia as a spatial energy vector: a review // Sustainable Energy Fuels. 2021. Vol. 5, iss. 11. P. 2814–2839. <https://doi.org/10.1039/D1SE00345C>
19. *Deniz C., Zincir B.* Environmental and economical assessment of alternative marine fuels // Journal of Cleaner Production. 2016. Vol. 113. P. 438–449. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.11.089>

20. *Karvounis P., Tsoumpris C., Boulougouris E., Theotokatos G.* Recent advances in sustainable and safe marine engine operation with alternative fuels // *Frontiers in Mechanical Engineering*. 2022. Vol. 8. 994942. <https://doi.org/10.3389/fmech.2022.994942>
21. *Sardar A., Islam R., Anantharaman M., Garaniya V.* Advancements and obstacles in improving the energy efficiency of maritime vessels: a systematic review // *Marine Pollution Bulletin*. 2025. Vol. 214. 117688. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.117688>

Поступила 29.08.2025 г.; одобрена после рецензирования 06.10.2025 г.; принята к публикации 18.12.2025 г.; опубликована 31.03.2026 г.

Об авторах

Васильева Жанна Вячеславовна, заведующая НИЛ «Экоинжиниринг и мониторинг загрязнений Арктической зоны РФ», Мурманский арктический университет (183010, Россия, г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13), кандидат технических наук, **SPIN-код: 8234-9552, ORCID ID: 0000-0002-2254-1452, Scopus Author ID: 57226783594**, kuchugura@mail.ru

Васёха Михаил Викторович, ведущий научный сотрудник, лаборатория арктической логистики, ФИЦ КНЦ РАН (183010, Россия, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14), доктор технических наук, **SPIN-код: 6029-2996, ORCID ID: 0000-0003-0672-5662, Scopus Author ID: 6505839418**, vasyoha@mail.ru

Ерофеев Денис Андреевич, преподаватель кафедры теории и истории государства и права, Мурманский арктический университет (183010, Россия, г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13), **SPIN-код: 7304-9261, ORCID ID: 0009-0008-9469-001X, zakon.51erofeev@yandex.ru**

Гафуров Андрей Рушанович, доцент кафедры экономики и управления, Мурманский арктический университет (183010, Россия, г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13), кандидат экономических наук, **SPIN-код: 8464-9815, ORCID ID: 0000-0002-7901-7694, Scopus Author ID: 572-011-88-298**, gafurovar-mstu@yandex.ru

Румянцева Екатерина Александровна, старший научный сотрудник, Мурманский арктический университет (183038, Россия, г. Мурманск, ул. Капитана Егорова, д. 15), кандидат физико-математических наук, **SPIN-код: 3753-2246, ORCID ID: 0000-0003-2916-3092, Scopus Author ID: 57205164298**, rumkate@rambler.ru

Заявленный вклад авторов

Васильева Жанна Вячеславовна – общее научное руководство исследованием, формулировка целей и задач исследования, разработка методики и подходов, обзор литературы по проблеме исследования, обсуждение результатов работы, формулирование выводов, подготовка текста статьи

Васёха Михаил Викторович – обзор литературы по проблеме исследования, разработка методики и подходов, анализ полученных результатов, обсуждение материалов статьи и результатов работы, формулирование выводов, подготовка текста статьи, доработка текста

Ерофеев Денис Андреевич – обработка нормативно-правовой документации по теме статьи, формулирование выводов в части правовых аспектов научной проблемы

Гафуров Андрей Рушанович – сбор информации и проведение расчетов, доработка текста

Румянцева Екатерина Александровна – обработка материала, обсуждение результатов, редактирование рукописи

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.