

УДК 502.3
Научная специальность: 2.10.2
<https://elibrary.ru/awskpp>

ISSN 1812-5220
© Проблемы анализа риска, 2025

Управление экологическим воздействием нефтегазового бизнеса на атмосферный воздух (на примере деятельности ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» за 2012–2023 годы)

Трубицина О.П.,

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 163002, Россия, г. Архангельск, набережная Северной Двины, 17

Башкин В.Н.*,

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, 142292, Россия, Московская обл., г. Пущино, ул. Институтская, д. 2-2

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы управления воздействием нефтегазового бизнеса на атмосферный воздух на примере деятельности ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» (далее — «Роснефть») за 2012–2023 гг. Исследование проводилось на основе данных о валовых и удельных выбросах в атмосферу из утвержденных отчетов в области устойчивого развития компании «Роснефть». Динамика валовых выбросов вредных веществ в целом имеет тенденцию к незначительному снижению при росте показателей валовых выбросов SO_2 и NO_x . В то же время динамика удельных выбросов SO_2 и NO_x растет в меньшей степени. Компании «Роснефть» следует повысить информационную прозрачность в области затрат на мероприятия по минимизации воздействия на атмосферный воздух и стремиться к дальнейшему повышению эффективности реализации Концепции охраны окружающей среды.

Ключевые слова: управление экологическим воздействием; выбросы загрязняющих веществ; атмосферный воздух; нефтегазодобывающая промышленность.

Для цитирования: Трубицина О.П., Башкин В.Н. Управление экологическим воздействием нефтегазового бизнеса на атмосферный воздух (на примере деятельности ПАО «НК «РОСНЕФТЬ» за 2012–2023 годы) // Проблемы анализа риска. 2025. Т. 22. № 1. С. 54–61. — EDN: AWSKPP

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Management of Environmental Impact on Atmospheric Air by the Oil and Gas Business (on the Example of the Activities of PJSC OC «ROSNEFT» for 2012–2023)

Olga P. Trubitsina,

Northern (Arctic) Federal University,
Severnaya Dvina nab., 17,
Arkhangelsk, 163002, Russia

Vladimir N. Bashkin*,

Institute of Physicochemical and Biological Problems in Soil Science RAS,
Institutskaya str., 2-2,
Pushchino, Moscow region,
142290, Russia

Abstract

The article considers the issues of managing the impact of the oil and gas business on the atmosphere using the example of the activities of PJSC NK ROSNEFT (hereinafter referred to as Rosneft) for 2012–2023. The study was conducted based on data on gross and specific emissions into the atmosphere from the approved reports on sustainable development of Rosneft. The dynamics of gross emissions of harmful substances in general tend to slightly decrease with an increase in the indicators of gross emissions of SO₂ and NO_x. At the same time, the dynamics of specific emissions of SO₂ and NO_x grows to a lesser extent. Rosneft should increase information transparency in the area of costs for measures to minimize the impact on the atmosphere and strive to further improve the efficiency of the implementation of the Environmental Protection Concept.

Keywords: environmental impact management; emissions of pollutants; atmospheric air; oil and gas industry.

For citation: Trubitsina O.P., Bashkin V.N. Management of environmental impact on atmospheric air by the oil and gas business (on the example of the activities of PJSC OC «ROSNEFT» for 2012-2023) // Issues of Risk Analysis. 2025;22(1):54-61. (In Russ.). — EDN: AWSKPP

The authors declare no conflict of interest

Содержание

Введение

1. Стратегия компании «Роснефть»: показатели сокращения выбросов в атмосферу
2. Динамика выбросов вредных веществ в атмосферу от деятельности компании «Роснефть»

Заключение

Список источников

Введение

В условиях новых экономических и геополитических вызовов в 2023 г. нефтегазовые компании продолжили держать ориентир на устойчивое развитие. Это позволило авторам проанализировать часть целевых показателей стратегии, связанных с таким направлением, как реализация соответствующих стратегических задач и мероприятий, направленных на снижение выбросов в атмосферный воздух. За основу взяты экологические цели компании «Роснефть» и реализация соответствующих показателей, установленных в ее Концепции экологического развития на период до 2035 г. [1].

Исследование проводилось с использованием данных о валовых и удельных выбросах в атмосферный воздух из Отчетов в области устойчивого развития компании «Роснефть» [2–13], которая согласно предыдущим исследованиям авторов [14, 15] занимала лидирующие позиции в рейтинге экологической ответственности (РЭО) в период 2014–2022 гг. как начального, так и финального года реализации рейтинга. При этом анализ распределения ее рейтинговых баллов по трем разделам РЭО выявил наибольшую долю показателей в секторе управления (54%) при наименьшей информационной открытости (16%). Треть показателей принадлежит операционному сектору (30%). Это отличает «Роснефть» от иных компаний-лидеров с примерно равным соотношением долей реализации рейтинговых показателей по разделам [14].

В 2023 г. компания [13] восьмой раз подряд вошла в число лидеров российских фондовых индексов ESG, включая индексы Московской биржи — РСПП «Общественность и открытость» и «Вектор устойчивого развития». Кроме того компания попала в Индекс Московской биржи — RAEX «ESG-сбалансированный», стала лучшей российской нефтегазовой компанией в международном рейтинге World Benchmarking Alliance в области устойчивого развития, предоставила инициативе Глобального договора ООН ежегодный отчет о достигнутом прогрессе с учетом лучших практик.

Анализ выбранной компании интересен еще и тем, что ее хозяйственная деятельность осуществляется, в том числе, в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ). Управление устойчивым развитием территории можно признать эффективным при балансе затрат на природоохранные мероприятия и сокращении отрицательного воздействия на природную

среду. Так, согласно исследованию эффективности управления устойчивым развитием Арктики [16] выявлена отрицательная зависимость между объемом текущих затрат на охрану окружающей среды в АЗРФ за период 2017–2021 гг. и показателем, характеризующим очистку атмосферы ($k = -0,92$), в отличие от объемов очищенных сточных вод ($k = 0,68$) и повторно использованных и утилизированных отходов ($k = 0,77$). Таким образом, управление экологическим воздействием на атмосферный воздух нельзя считать эффективным и результативным на территории АЗРФ, что ориентирует на исследование этого вопроса в рамках отдельных компаний, осуществляющих свою деятельность в АЗРФ.

Учитывая вышесказанное, представляется актуальным проанализировать динамику выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух с акцентом на кислотообразующие компоненты, в том числе в рамках реализации показателей Концепции экологического развития до 2035 г. компании «Роснефть».

1. Стратегия компании «Роснефть»: показатели сокращения выбросов в атмосферу

Долгосрочные цели компании в области охраны окружающей среды на период до 2035 г. включают минимизацию воздействия на окружающую среду за счет повышения эффективности утилизации отходов, рекультивации земель, очистки сточных вод и сокращения выбросов, а также внедрения и совершенствования принципов «экономики замкнутого цикла».

В рамках раскрытия существенных тем Глобальной инициативой по отчетности GRI-3 экономической результативности и инвестиционной привлекательности в ходе производственной деятельности выбросов в атмосферный воздух «Роснефть» реализует комплекс мер, предусматривающий реализацию инвестиционных проектов с экологическим эффектом, применение наиболее эффективного природоохранного оборудования, проведение инвентаризации источников выбросов и т.д.

Охрана атмосферного воздуха при реализации деятельности компании подразумевает осуществление мониторинга выбросов от производственных объектов и реализацию следующих мероприятий: внедрение системы контроля качества воздуха, установление стационарных постов наблюдений за качеством воздуха

на границах санитарно-защитных зон, оснащение передвижных экологических лабораторий современным оборудованием [13].

Основными показателями в области устойчивого развития с точки зрения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в соответствии с GRI 305–7, призванных помогать организовывать прозрачность и диалог между компаниями и всеми заинтересованными лицами (оксиды азота (NO_x), оксиды серы (SO_x) и другие значительные выбросы в атмосферу), являются:

- валовые выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (тыс. т);
- удельные выбросы загрязняющих веществ от нефтегазодобычи (т/тыс. т у.т.);
- удельные выбросы загрязняющих веществ от нефтепереработки и нефтехимии (т/тыс. т у.т.).

Сокращение выбросов в атмосферу, помимо GRI, компания ориентируется на ГД ООН, принцип 9, IPЕСА, ENV-5 [13].

Концепция экологического развития компании на период до 2035 г. [1], принятая 26 февраля 2021 г., устанавливает следующие экологические показатели, связанные с воздействием на атмосферный воздух:

- снижение на 15% общего объема выбросов, не связанных с парниковыми газами;
- снижение на 15% выбросов двуокиси серы и оксидов азота.

Основным источником воздействия на атмосферный воздух от производственной деятельности Компании является утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ) на факельных установках [7].

2. Динамика выбросов вредных веществ в атмосферу от деятельности компании «Роснефть»

2.1. Динамика валовых выбросов вредных веществ в атмосферу

Анализ динамики валовых выбросов вредных веществ в атмосферу за 2012–2023 гг. (рис. 1) позволил выявить спад их объемов, начиная с 2019 г., достигнув уровня 2012 г. в 2023 г. Предполагаем, что на подобную ситуацию косвенно повлияли внешние факторы в виде застоя экономики из-за пандемии коронавируса, пик которого пришелся на 2020 г.

Важно указать на то, что начало исследуемого периода характеризуется существенным ростом валовых выбросов в атмосферу по сравнению с предыдущими годами (2012 г. — 1359 тыс. т, 2010 г. — 925 тыс. т), что связано с быстрым ростом объемов нефтедобычи (2012 г. — 1231 тыс. т, 2010 г. — 783 тыс. т).

Наибольшее значение валовых выбросов приходится на 2017 г. в связи с включением в периметр новых активов, в том числе ПАО АНК «Башнефть», а также с началом активной разработки новых месторождений.

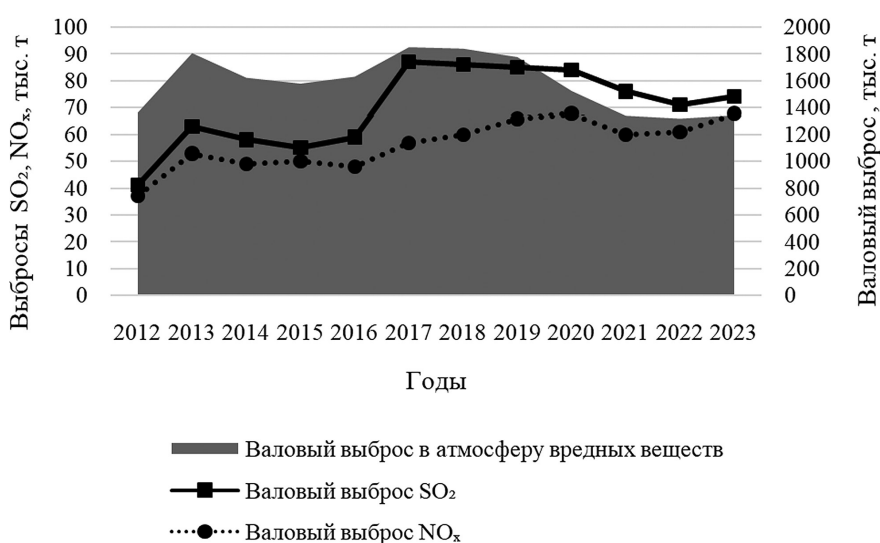


Рис. 1. Динамика валовых выбросов вредных веществ в атмосферу за 2012–2023 гг., тыс. т

Figure 1. Dynamics of gross harmful substances into the atmosphere in 2012–2023, thousand tonnes

Суммарный объем валовых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ от производственной деятельности Компании в 2017 г. увеличился на 219 тыс. т. [7].

Таким образом, за исследуемый 12-летний период динамика валовых выбросов вредных веществ в атмосферу характеризуется тенденцией незначительного спада (на 1,6%). Однако динамика валовых выбросов SO₂ и NO_x имеет устойчивую тенденцию к повышению (на 45% и 46%, соответственно).

При этом в рамках реализации Концепции экологического развития компании до 2035 г. динамика валовых выбросов вредных веществ в 2021–2023 гг. стремится к стабилизации (повышение на 0,2%). Изменение динамики выбросов SO₂ и NO_x разнонаправлено: спад SO₂ на 2,6% и рост NO_x на 11%.

2.2. Структура валовых выбросов вредных веществ в атмосферу

Структура валовых выбросов вредных веществ в атмосферу, рассчитанная по каждому компоненту как среднеарифметическое значение валовых выбросов за 2012–2023 гг. (см. рис. 2).

Условно можно выделить три группы компонентов валовых выбросов в атмосферу, класс опасности которых увеличивается от первой группы к третьей при минимизации вклада в общие выбросы:

1. Макрокомпоненты: оксид углерода, летучие органические соединения (ЛОС), углеводороды (без ЛОС).
2. Мезокомпоненты: твердые вещества, диоксид серы, оксид азота.
3. Микрокомпоненты: бенз(а)пирен и прочие.

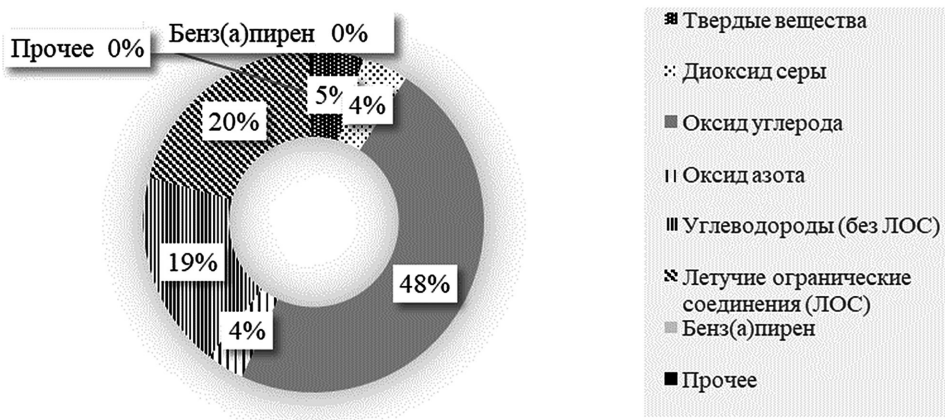


Рис. 2. Структура валовых выбросов в атмосферу вредных веществ за 2012–2023 гг., тыс. т

Figure 2. Structure of gross emissions of harmful substances into the atmosphere in 2012–2023, thousand tonnes

2.3. Динамика валовых и удельных выбросов SO₂ и NO_x

Авторы делают акцент на кислотообразующие соединения в выбросах в атмосферу, провоцирующие закисление осадков и являющиеся предпосылками геоэкологического риска в районах реализации углеводородных проектов, особенно на территории Арктики [3].

Динамика валовых выбросов диоксида серы и оксида азота не всегда соответствует динамике валовых выбросов вредных веществ в целом (рис. 1). При их наименьших значениях в 2012 г. наибольшие значения отмечаются для диоксида серы в 2017 г. (как и валовых выбросов в целом), а для оксида азота — в 2020 г. и 2023 г. В то же время объем кислотообразующих компонентов в валовых выбросах после спада к 2021 г. увеличивается к 2023 г., в отличие от валовых выбросов в целом.

Удельные выбросы диоксида серы и оксида азота на тонну продукции компании характеризуются неравномерными изменениями в течение исследуемого периода (рис. 3). Наименьшие значения показателей обоих газов характерны для 2014–2015 гг., а наибольшие удельные выбросы диоксида серы — для 2017, 2023 гг. и оксида азота — для 2020 г.

Таким образом, динамика удельных выбросов SO₂ за 12-летний исследуемый период демонстрирует тенденцию роста (на 18%), обусловленного повышением показателей в нефтепереработке и нефтехимии (на 20%). При этом нефтегазодобыча характеризуется

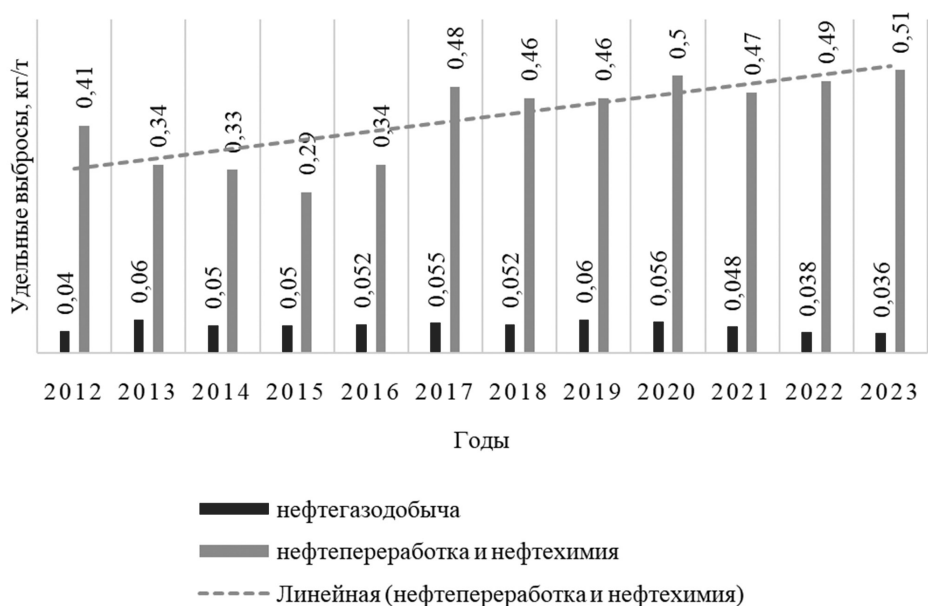


Рис. 3. Динамика удельных выбросов диоксида серы на тонну продукции компании, кг/т

Figure 3. Dynamics of specific sulfur dioxide emissions per ton of the company's products, kg/t

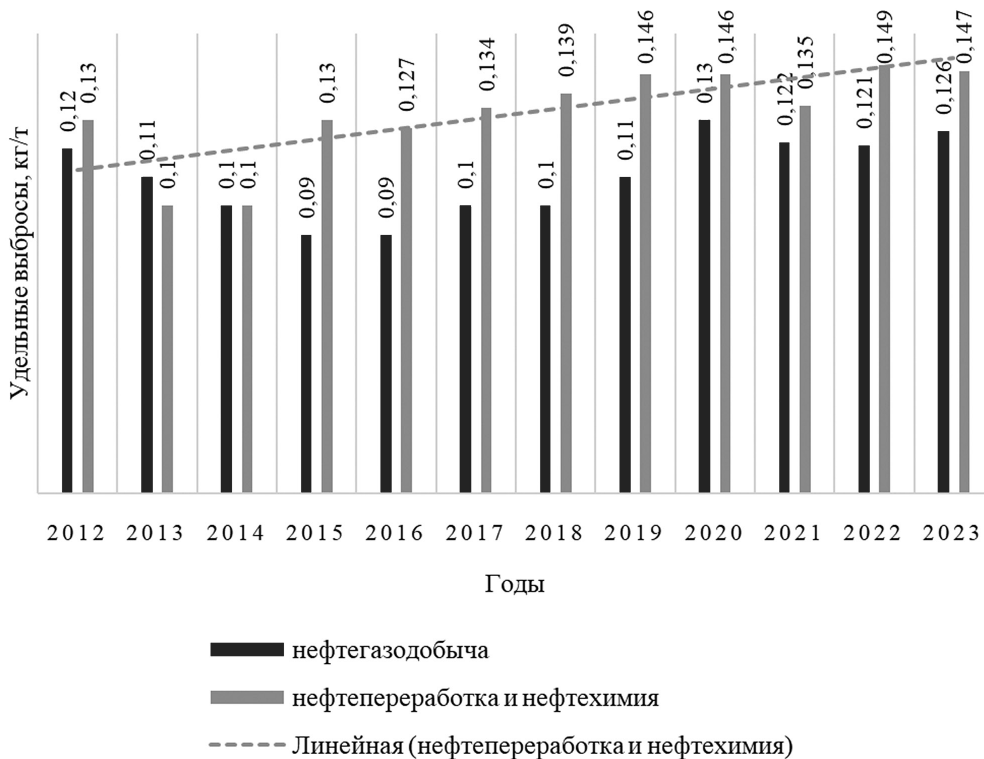


Рис. 4. Динамика удельных выбросов оксида азота на тонну продукции компании, кг/т

Figure 4. Dynamics of specific nitrogen oxide emissions per ton of the company's products, kg/t

Таблица. Сравнительная характеристика динамики удельных выбросов SO₂ и NO_x за периоды 2012–2023 гг. и 2021–2023 гг.

Table. Comparative characteristics of the dynamics of specific emissions of SO₂ and NO_x for the periods 2012–2023 and 2021–2023

Период	Динамика удельных выбросов SO ₂ , %			Динамика удельных выбросов NO _x , %		
	Всего	Нефтегазодобыча	Нефтепереработка и нефтехимия	Всего	Нефтегазодобыча	Нефтепереработка и нефтехимия
2012–2023 гг.	↑ 18%	↓ 10%	↑ 20%	↑ 8%	↓ 5%	↑ 12%
2021–2023 гг.	↑ 5%	↓ 25%	↑ 9%	↑ 6%	↓ 3%	↑ 8%

тенденцией спада (на 10%), обусловленной более трех последних лет реализацией Инвестиционной газовой программы, которая направлена на повышение уровня полезного использования ПНГ [13]. Динамика удельных выбросов NO_x также показывает тенденцию к повышению (на 8%) за счет роста показателей в нефтепереработке и нефтехимии (на 12%). Показатели нефтегазодобычи отражают тенденцию спада (на 5%).

В годы реализации Концепции экологического развития до 2035 г. в период 2021–2023 гг. количественные показатели сократились, но направления динамики по сравнению с периодом 2012–2023 гг. не изменились (см. табл.).

Заключение

1. Компания «Роснефть» занимает лидирующие позиции в рейтингах в области устойчивого развития.

2. За исследуемый период при незначительном спаде валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от реализации углеводородных проектов компании выявлен рост валовых выбросов SO₂ и NO_x. При этом в период реализации Концепции экологического развития компании до 2035 г. валовые выбросы SO₂ и NO_x демонстрируют тенденцию спада и сокращения роста, соответственно.

3. Удельные выбросы SO₂ и NO_x растут за счет показателей в нефтепереработке и нефтехимии на фоне их снижения в нефтегазодобыче.

4. Компании «Роснефть» следует повышать информационную открытость в области затрат на мероприятия по минимизации воздействия на атмосферный воздух и стремиться далее усиливать эффективность реализации Концепции экологического развития на период до 2035 г., особенно на территории АЗРФ.

Список источников [References]

1. Концепция экологического развития на период до 2035 года [Электронный ресурс] URL: <https://www.rosneft.ru/Development/HealthSafetyandEnvironment/ecology/> [Rosneft's Environmental vision 2035 [Electronic resource] URL: <https://www.rosneft.ru/Development/HealthSafetyandEnvironment/ecology/> (In Russ.)]
2. Отчет ОАО «НК «Роснефть» в области устойчивого развития за 2012 год. Москва, 2012. 122 с. [Rosneft Sustainability Report 2012. Moscow, 2012. 122 p. (In Russ.)]
3. Отчет ОАО «НК «Роснефть» в области устойчивого развития. 2013. Москва, 2013. 141 с. [Rosneft Sustainability Report 2013. Moscow, 2013. 141 p. (In Russ.)]
4. Отчет ОАО «НК «Роснефть» в области устойчивого развития. 2014. Москва, 2014. 142 с. [Rosneft Sustainability Report 2014. Moscow, 2014. 142 p. (In Russ.)]
5. Роснефть. Отчет в области устойчивого развития за 2015 год. Москва, 2015. 140 с. [Rosneft Sustainability Report 2015. Moscow, 2015. 140 p. (In Russ.)]
6. Роснефть. Отчет в области устойчивого развития. 2016. Москва, 2016. 140 с. [Rosneft Sustainability Report 2016. Moscow, 2016. 140 p. (In Russ.)]
7. Роснефть. Отчет в области устойчивого развития за 2017 год. Москва, 2017. 152 с. [Rosneft Sustainability Report 2017. Moscow, 2017. 152 p. (In Russ.)]
8. ПАО «НК «Роснефть». Отчет в области устойчивого развития. 2018. Москва, 2018. 153 с. [Rosneft Sustainability Report 2018. Moscow, 2018. 153 p. (In Russ.)]
9. Отчет в области устойчивого развития. ПАО «НК «Роснефть». 2019. Москва, 2019. 233 с. [Rosneft Sustainability Report 2019. Moscow, 2019. 233 p. (In Russ.)]
10. Отчет в области устойчивого развития. ПАО «НК «Роснефть». 2020. Москва, 2020. 240 с. [Rosneft Sustainability Report 2020. Moscow, 2020. 240 p. (In Russ.)]

11. Отчет в области устойчивого развития. ПАО «НК «Роснефть». 2021. Москва, 2021. 256 с. [Rosneft Sustainability Report 2021. Moscow, 2021. 256 p. (In Russ.)]
12. ПАО «НК «Роснефть». Отчет в области устойчивого развития. 2022. Москва, 2022. 239 с. [Rosneft Sustainability Report 2022. Moscow, 2022. 239 p. (In Russ.)]
13. ПАО «НК «Роснефть». Отчет в области устойчивого развития 2023. Москва, 2023. 265 с. [Rosneft Sustainability Report 2023. Moscow, 2023. 265 p. (In Russ.)]
14. Трубицина О.П., Башкин В. Н. Экологическая ответственность нефтегазового бизнеса в Арктике: рейтинговый анализ за 2014–2022 годы // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 6. С. 24–33.
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-6-24-33>
[Trubitsina O. P., Bashkin V. N. Environmental responsibility of the oil and gas business in the Arctic: rating analysis for 2014–2022 // Issues of Risk Analysis. 2023;20(6):24–33 (In Russ.).
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-6-24-33>]
15. Bashkin V.N., Trubitsina O.P. Geoeological and geopolitical risks for oil and gas industry in the Arctic: challenges v/v threats. Springer, ser. Environmental Pollution 2022, 29. 171 p. ISBN 978-3-030-95909-8 ISBN 978-3-030-95910-4 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-3-030-95910-4>
16. Самарина В.П., Скуфьина Т. П. Новые возможности и новые риски устойчивого развития российской Арктики в условиях климатических изменений // Арктика и Север. 2024. № 55. С. 72–96. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.55.72> [Samarina V. P., Skufina T. P. New opportunities and new risks for sustainable development of the in Russian Arctic in the context of Climate Change // Arctic and North. 2024;(55):72–96. (In Russ.)
<https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.55.72>]

Сведения об авторах

Трубицина Ольга Петровна: кандидат географических наук, доцент, доцент Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова» (САФУ имени М. В. Ломоносова)

Количество публикаций: более 100

Область научных интересов: геоэкологические риски, Арктика, нефтегазовая промышленность, экологический рейтинг, социальная ответственность бизнеса

Scopus Author ID: 57191332613

ORCID: 0000-0001-9847-9328

SPIN-код: 2534-2914

Контактная информация:

Адрес: 163002, г. Архангельск, набережная Северной Двины, 17
test79@yandex.ru

Башкин Владимир Николаевич: доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН

Количество публикаций: более 400

Область научных интересов: геоэкологические риски, газовая промышленность, биогеохимия

ResearcherID: J 4621-2018

Scopus Author ID: 7005340339

SPIN-код: 2345-6161

Контактная информация:

Адрес: 142292, Московская обл., г. Пущино, ул. Институтская, д. 2-1, ИФХБПП РАН
vladimrbashkin@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 25.11.2024

Одобрена после рецензирования: 12.12.2024

Принята к публикации: 19.12.2024

Дата публикации: 28.02.2025

The article was submitted: 25.11.2024

Approved after reviewing: 12.12.2024

Accepted for publication: 19.12.2024

Date of publication: 28.02.2025