СЕВЕРНЫЕ И АРКТИЧЕСКИЕ СОЦИУМЫ
NORTHERN AND ARCTIC SOCIETIES

Арктика и Север. 2023. № 51. С. 172–194.
Научная статья
УДК 574(470.111)
doi: 10.37482/issn2221-2698.2023.51.172

Экологические проблемы и особенности эколого-экономического развития Ненецкого автономного округа

Волков Александр Дмитриевич [1]✉, кандидат экономических наук, научный сотрудник
Каргинова-Губинова Валентина Владимировна [2], кандидат экономических наук, старший научный сотрудник
Тишков Сергей Вячеславович [3], кандидат экономических наук, учёный секретарь

[1, 2, 3] Институт экономики Карельского научного центра Российской Академии Наук, пр. А. Невского, 50, Петрозаводск, Россия
[1] kov8vol@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0451-8483
[2] vkarginowa@yandex.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8630-3621
[3] insteco_85@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6061-4165

Аннотация. Текущий этап развития экономики российской Арктики совмещает в себе две противоречивые тенденции — активизацию экономического развития в русле принятых особых преференциальных мер и усугубление технико-технологических противоречий в условиях ужесточения санкционного давления и технологической блокады, нарастающего износа оборудования, потери рынков сбыта добываемой продукции. В этих условиях важнейшим фактором риска становятся антропогенные и, в частности, техногенные экологические угрозы для природы и среды проживания человека. Целью работы является идентификация актуальных экологических угроз, проблем и особенностей эколого-экономического развития Ненецкого автономного округа. В исследовании применён комплексный экономико-социологический инструментарий, включающий общие теоретические подходы: диалектический, пространственной экономики и устойчивого развития и частные методы: статистического анализа, ряд социологических методов сбора и обработки данных. Информационную основу исследования составляют данные официальных органов власти, статистики, работы отечественных и зарубежных учёных, а также результаты социологического опроса населения Ненецкого АО (май 2022 года; n=539). Выявлены основные особенности эколого-экономических процессов на территории региона. Сохраняется низкая степень переработки отходов, высокие риски техногенных аварий на предприятиях нефте- и газодобычи и транспортной инфраструктуре. К основным воспринимаемым населением экологическим угрозам относятся предприятия нефте- и газодобычи, бытовой мусор, незаконные свалки предприятий. В ряде территорий актуальны угрозы от оборонной деятельности, добычи и переработки рыбы, незаконного лова. В наименьшей степени население удовлетворено качеством водных ресурсов, чистотой среды, состоянием лесов и парков. На основе полученных результатов даны рекомендации, направленные на оптимизацию экологической компоненты социального благополучия населения. Научная значимость исследования определяется актуализацией знаний об эколого-экономических процессах на территории арктического региона Ненецкого АО на основе комплексного экономико-социологического инструментария. Практическая значимость за-

* © Волков А.Д., Каргинова-Губинова В.В., Тишков С.В., 2023
Для цитирования: Волков А.Д., Каргинова-Губинова В.В., Тишков С.В. Экологические проблемы и особенности эколого-экономического развития Ненецкого автономного округа // Арктика и Север. 2023. № 51. С. 172–194. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.51.172
For citation: Volkov A.D., Karginova-Gubinova V.V., Tishkov S.V. Ecological Problems and Peculiarities of the Environmental and Economic Development of the Nenets Autonomous Okrug. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2023, no. 51, pp. 172–194. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2023.51.172

ключается в формировании аналитических основ управления эколого-экономическим развитием регионов в период обострения противоречий развития российской Арктики.
Ключевые слова: *экологические проблемы, Ненецкий автономный округ, промышленные загрязнители, экологические угрозы, опрос населения, эколого-экономическое развитие, Арктическая зона*

Благодарности и финансирование

Авторы выражают благодарность Дерусовой О.В. за помощь в подготовке картографических материалов статьи, Аверьянову А.О. и Волковой Л.А. за помощь в подготовке визуализации данных. Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания Карельского научного центра Российской академии наук «Комплексное исследование и разработка основ управления устойчивым развитием северного и приграничного поясов России в контексте глобальных вызовов».

Ecological Problems and Peculiarities of the Environmental and Economic Development of the Nenets Autonomous Okrug

Aleksandr D. Volkov [1]✉, Cand. Sc. (Econ.), Researcher
Valentina V. Karginova-Gubinova [2], Cand. Sc. (Econ.), Senior Researcher
Sergey V. Tishkov [3], Cand. Sc. (Econ.), Scientific Secretary

[1, 2, 3] Institute of Economics, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, ul. Nevskogo, 50, Petrozavodsk, Russia
[1] kov8vol@gmail.com, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0451-8483
[2] vkarginowa@yandex.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8630-3621
[3] insteco_85@mail.ru, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6061-4165

Abstract. The current stage of economic development of the Russian Arctic combines two contradicting tendencies — the intensification of economic development in line with the adopted special preferential measures and the aggravation of technical and technological contradictions under the tightening of sanctions and technological blockade, increasing wear of equipment, the loss of markets for extracted products. Under these conditions, anthropogenic and, particularly, technogenic environmental threats to nature and human habitat become the most important risk factor. The purpose of the work is to identify current ecological threats, problems and features of the environmental and economic development of the Nenets Autonomous Okrug. The study applies a comprehensive economic and sociological toolkit, including general theoretical approaches — dialectical, spatial economics and sustainable development, and private methods — statistical analysis, a number of sociological methods of collecting and processing data. The information basis of the study is the data of official authorities, statistics, the work of domestic and foreign scientists, as well as the results of a sociological survey of residents of the Nenets Autonomous Okrug (May 2022; n=539). Key features of environmental and economic processes in the region were identified. Low degree of waste processing, high risks of technogenic accidents at oil and gas production enterprises and transport infrastructure remain. The main environmental threats perceived by the population include oil and gas production facilities, household waste and illegal dumps. In a number of territories, threats from defense activities, catching and processing of fish and illegal fishing are also relevant. The population is least satisfied with the quality of water resources, the cleanness of the environment and the state of forests and parks. Based on the results obtained, recommendations aimed at optimizing the environmental component of the social well-being of the population are given. The scientific significance of the study is determined by the actualization of knowledge about environmental and economic processes in the Arctic region of the Nenets Autonomous Okrug, based on a comprehensive economic and sociological toolkit. The practical importance lies in the formation of the analytical framework for managing the environmental and economic

development of the regions during the period of exacerbated contradictions in the development of the Russian Arctic.

Keywords: *environmental problem, Nenets Autonomous Okrug, industrial pollutant, environmental threat, population survey, environmental and economic development, Arctic zone*

Введение

Исторически сложившийся добывающий профиль экономик арктических регионов обуславливает повышенную нагрузку на окружающую природную среду. Наиболее выражены экологические риски в местах локализации промышленных предприятий и отходов их производства, а также на территориях, подверженных природному переносу загрязнителей [1, Макоско А.А., Матешева А.В., с. 62–65; 2, Slukovskii Z.I., Guzeva A.V., Dauvalter V.A., с. 2–5]. Следует отметить определённые результаты реализации программ сокращения накопленного экологического ущерба в Арктике [3, Шевчук А.В., Шумихин О.В., с. 99–101], а также постепенную модернизацию очистных сооружений и общую экологизацию процессов на действующих предприятиях [4, Скуфьина Т.П., Самарина В.П., Самарин А.В., с. 55–57]. Государственные меры по активизации экономического развития Арктической зоны России (АЗРФ) [1], рост числа инвестиционных проектов и открытие новых производств [5, Волков А.Д., Тишков С.В., Никитина А.С., с. 190–193] формируют предпосылки возрастания антропогенной нагрузки на природные экосистемы арктического макрорегиона. Ещё более выраженные предпосылки обусловлены рисками техногенных аварий, неизбежных при истощительном характере эксплуатации оборудования в условиях резкого ужесточения санкций и технологической зависимости. Это обуславливает актуальность всестороннего изучения существующих экологических проблем и динамики эколого-экономических процессов в российской Арктике для своевременного учёта и предотвращения долгосрочных экологических последствий хозяйственной деятельности. Наиболее полная картина в данной сфере может быть получена на основе синтеза эколого-экономических и социологических методов исследования в рамках подхода, уже апробированного на материалах других арктических регионов [6, Volkov A.D., Tishkov S.V., Karginova-Gubinova V.V., Shcherbak A.P., с. 102–108].

Объектом рассмотрения в настоящей работе является Ненецкий Автономный округ (Ненецкий АО), экологические риски в котором являются достаточно сильными [7, Васильцов В.С., Яшалова Н.Н., Новиков А.В., с. 344], а научные данные по эколого-экономическим процессам требуют актуализации. Целью исследования является выявление ключевых экологических проблем и особенностей эколого-экономического развития Ненецкого автономного округа. Для реализации цели исследования был применён комплексный экономико-социологический инструментарий, включавший проведение специализированного опроса населения и сопоставление его результатов с данными официальной статистики.

[1] Федеральный закон от 13.07.2020 № 193-ФЗ «О государственной поддержке предпринимательской деятельности в Арктической зоне Российской Федерации». URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007130047 (дата обращения: 15.11.2022).

Исследование нацелено на актуализацию научных основ управления развитием Арктического макрорегиона в существующих экономических, экологических и геополитических условиях.

Последствия воздействия хозяйственной деятельности на арктические экосистемы многогранны. Помимо прямого загрязнения атмосферы, почв и вод Арктики в результате добычи полезных ископаемых и их транспортировки, отмечаемого в многочисленных работах отечественных [8, Sedova N.B., Kochemasova E.Iu., с. 817–818; 9, Karnaeva A., Kulikova O., Mazlova E., Buryak A., с. 2–5] и зарубежных исследователей [10, Walker T.R., Crittenden P.D., Dauvalter V.A. и др., с. 769–773; 11, Tolvanen A., Eilu P., Juutinen A. И др., с. 835836 и ссылки в данной работе], важнейшее значение имеет природный перенос загрязнителей и системное воздействие повышения выбросов CO2 в мировой экономике на биологические процессы и циркуляцию веществ в арктических экосистемах [12, Stern G.A., Macdonald R.W., Outridge P.M. и др., с. 24–28; 13, Rani A., Gupta K., Saini K.C. и др., с. 225–231]. Изменение концентрации загрязняющих веществ отмечается как в основных компонентах природной среды Арктики [14, Schartup A.T., Soerensen A.L., Angot H., с. 4–7; 15, Ershova A., Makeeva I., Malgina E. и др., с. 3–5; 16, Ji X., Abakumov E., Polyako V. и др., с. 4–8], так и непосредственно в живых организмах [17, Sobolev N., Aksenov A., Sorokina T. и др., с. 971–972], в том числе в организмах проживающих в макрорегионе людей [18, Varakina Y., Aksenov A., Lakhmanov D. и др., с. 8–9]. Следует отметить в целом разнонаправленную динамику текущего загрязнения среды по отдельным веществам [19, Evans L.K., Nishioka J., с. 53–56; 20, Zhang W., Paatero J., Leppänen A.P. и др., с. 4-7], дифференцированную также в пространственном разрезе [21, Макоско А.А., Матешева А.В., с. 41; 22, Зайков К.С., Соболев Н.А., с. 247–250]. Применительно к АЗРФ и регионам Севера исследователями отмечается сильная взаимосвязь типов загрязнения среды от пространственной специфики действующих предприятий [23, Глазырина И.П., Забелина И.А., с. 1052–1056; 24, Дружинин П.В., Шкиперова Г.Т., Поташева О.В., Зимин Д.А., с. 136–138; 25, Забелина И.А., Делюга А.В., Забелина Н.И., с. 138–141].

Помимо непосредственно физиологических последствий для здоровья людей [26, Plusquellec P., Muckle G., Dewailly E. и др., с. 21–24; 27, Lamoureux-Tremblay V., Muckle G., Maheu F. и др., с. 7], представляют опасность и тесно связанные социально-психологические последствия загрязнения среды [28, Сараева Н.М., Галиакберова И.Л., Суханов А.А.; 29, Сараева Н.М., Суханов А.А., с. 86–88]. Уровень восприимчивости населения к экологическим угрозам, в частности — субъективное ощущение незащищённости от них, является одним из ключевых параметров социального самочувствия жителей арктических регионов [30, Romashkina G.F., Vylegzhanina A.O., с. 126–127]. При этом в указанном исследовании на примере Ямало-Ненецкого АО отмечается несоответствие между воспринимаемыми населением угрозами и объективным ростом экологической опасности. В более ранних исследованиях нами отмечались схожие явления, однако лишь по ряду компонент среды, и в первую очередь по загрязнениям, которые в силу своей природы практически исключают идентифи-

кацию с помощью органов чувств — «невооружённым глазом» [6, Volkov A.D., Tishkov S.V., Karginova-Gubinova V.V., Shcherbak A.P.]. В то же время по некоторым видам загрязнений оценка респондентов позволяет качественно дополнить имеющиеся официальные, статистические и научные данные не только об экологических проблемах в арктических регионах, но и об источниках их появления [6, Volkov A.D., Tishkov S.V., Karginova-Gubinova V.V., Shcherbak A.P.].

Несмотря на то, что в ряде исследований отмечается относительное экологическое благополучие территорий Ненецкого АО [31, Рожнов В.В., Лавриненко И.А., Разживин В.Ю. и др.; 32, Yakovlev E., Puchkov A., Malkov A., Bedrina D., с. 8], сохраняется ряд локальных проблем, отражающихся на здоровье местного населения и содержании загрязняющих веществ в организмах людей [18, Varakina Y., Aksenov A., Lakhmanov D. и др., с. 8–9]. Последствия аварий на крупнейших предприятиях региона и транспортной инфраструктуре в силу их географического положения опасны как для территорий Ненецкого АО, так и для соседних арктических территорий Республики Коми. Примерами являются чрезвычайные ситуации октября 2020 г. (разлив нефти на нефтепроводе Харьягинского месторождения) и мая 2021 г. (разлив нефтепродуктов на инфраструктуре Ошского месторождения), приведшие к значительному экологическому ущербу на отмеченных территориях.

В рамках настоящей работы имеющиеся исследования эколого-экономических проблем арктических территорий будут дополнены комплексным анализом актуальной ситуации в Ненецком АО.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования является Ненецкий АО как регион, входящий в состав АЗРФ в соответствии с положениями Указа Президента России «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» [2]. Основными задачами исследования являются:

1. Обобщить и актуализировать данные об эколого-экономических процессах и проблемах развития Ненецкого АО. Информационной основой решения данной задачи являлись данные официальных органов власти и ведомств, статистическая информация, а также данные, полученные в ответ на официальные запросы в указанные структуры.
2. Дополнить полученную на первом этапе информацию результатами специализированного социологического исследования на территории Ненецкого АО. Массовый анкетный опрос населения был проведён в период с мая по июнь 2022 г.
3. На основе результатов комплексного экономико-социологического исследования сделать выводы о динамике эколого-экономических процессов и актуальных экологических проблемах развития Ненецкого АО.

[2] Указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377 (дата обращения: 15.11.2022).

В связи с отмеченной ранее крайней дифференциацией пространственного развития региона и неравномерностью размещения населения, социологическая часть исследования проводилось в ряде населённых пунктов, в т. ч. достаточно удалённых (рис. 1). Использовался комбинированный метод опроса: основная часть выборки, сформированная в наиболее населённых и транспортно доступных городах и селах (ГО Нарьян-Мар, пос. Искателей, село Красное и село Тельвиска), была охвачена прямым личным формализованным интервьюированием; удалённые и малонаселённые пункты (сёла Несь, Нельмин-Нос, Каратайка и Усть-Кара) опрашивались с использованием Интернет-анкеты. Общий объём выборки составил 539 человек [3]. Все респонденты были проинформированы о цели исследования и выразили готовность (согласие) к сотрудничеству.

Рис. 1. Территории проведения исследования — Ненецкий Автономный округ.

Техническая обработка полученных данных осуществлялась в системе SPSS. Анализ данных осуществлялся с использованием методов пространственной экономики, экологической экономики, статистического анализа, социологического анализа и диалектического подхода.

Результаты и обсуждение

Экологическая ситуация в Ненецком АО в свете официальных данных

В 2021 г. в Ненецком автономном округе общий объём выбросов в атмосферу загрязняющих веществ составил 56,1 тыс. т [4], динамика выбросов за 2018–2021 гг. представлена в табл. 1.

[3] Выборка распределена следующим образом: ГО Нарьян-Мар — 291 чел., пос. Искателей — 98 чел., пос. Красное — 56 чел, село Тельвиска — 37 чел., село Несь — 20 чел., пос. Нельмин-Нос — 15 чел., село Усть-Кара — 15 чел., село Каратайка — 7 чел.

[4] Рассчитано авторами на основании данных Росприроднадзора.

Таблица 1

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в границах Ненецкого АО, т [5, 6].

Территория	2018	2019	2020	2021	в том числе в 2021 г. без очистки
Общий объём: Ненецкий автономный округ	73 140	66 883	59 366	56 083	56 077
В том числе: Городской округ Нарьян-Мар	515	739	1 237	1 282	1 282
Заполярный муниципальный район	72 625	66 144	58 129	54 802	54 795
На один квадратный километр: Ненецкий автономный округ	0,41	0,38	0,34	0,32	0,32
В том числе: Городской округ Нарьян-Мар	11,41	16,39	27,41	28,40	28,40
Заполярный муниципальный район	0,41	0,37	0,33	0,31	0,31
справочно: Российская Федерация	1,00	1,01	0,99	1,00	0,91

За 2018–2020 гг. все выбросы в атмосферу не проходили очистку.

В округе основной причиной загрязнения воздуха является деятельность компаний, осуществляющих добычу нефти и газа, а также сжигание топлива при тепло- и энергообеспечении региона, движении автотранспорта [7] (в 2021 г. около 26% выбросов загрязняющих веществ было связано со сжиганием топлива [8]). Следует отметить, что все крупные и опасные предприятия, в частности нефте- и газодобывающие, расположены в нескольких сотнях километров от населённых пунктов [9], а уровень выбросов загрязняющих веществ на один квадратный километр в 2021 г. в Ненецком автономном округе (0,3 т) был более, чем в три раза ниже аналогичного показателя в целом по Российской Федерации (1,0 т) [10]. Учитывая

[5] Данные по объектам, с загрязняющими атмосферу выбросами более 10 т в год (и 5–10 т при веществах I–II классов опасности).
[6] Рассчитано авторами на основании данных Росприроднадзора и ФСГС.
[7] Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Ненецкого автономного округа в 2021 году» / Департамент природных ресурсов, экологии и агропромышленного комплекса Ненецкого автономного округа. Нарьян-Мар, 2022. 141 с.
[8] Рассчитано авторами на основании данных Росприроднадзора.
[9] Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Ненецкого автономного округа в 2021 году» / Департамент природных ресурсов, экологии и агропромышленного комплекса Ненецкого автономного округа. Нарьян-Мар, 2022. 141 с.
[10] Рассчитано авторами на основании данных ФСГС и Росприроднадзора.

вышеизложенное, нельзя говорить о существовании в округе общего высокого риска загрязнения атмосферы, эти риски носят скорее локальный характер.

Объём сброса сточных вод представлен в табл. 2. Отметим, что за последние годы данный показатель снизился почти на треть (за счёт снижения сбросов предприятий города Нарьян-Мара). Тем не менее, очистке до нормативных значений подвергается практически весь объём сточных вод, в то время как показатель очистки сточных вод в масштабах России значительно ниже.

Таблица 2

Сброс сточных вод в границах Ненецкого АО, млн м^3 [11]

Район	2018	2019	2020	2021
Объём сброса сточных вод, миллион кубических метров: Ненецкий автономный округ	3,00	2,40	2,50	2,00
В том числе: Городской округ Нарьян-Мар	2,03	1,40	1,20	1,04
Заполярный муниципальный район	0,97	1,00	1,30	0,96
Доля сточных вод, очищенных до нормативных значений, в общем объеме сточных вод, пропущенных через очистные сооружения, %: Ненецкий автономный округ	100,00	100,00	99,98	Н/д
справочно: Российская Федерация	46,50	45,73	44,33	Н/д

В отношении водоснабжения стоит отметить, что последние годы качество воды из распределительной сети остаётся примерно на одном, однако достаточно низком уровне. В 2021 году 14,0% проб воды не соответствовали установленным нормам. В целом для округа существенной проблемой является повышенное содержание железа в используемых водах. Данная проблема особенно актуальна для посёлка Искатель, где четыре из пяти проб воды имели его повышенное содержание. В городе Нарьян-Мар проблемы водоснабжения усугубляются высокой степенью износа водопроводной сети. В посёлках Каратайка, Нельмин-Нос и Усть-Кара водоснабжение организовано от блочно-модульных водоподготовительных установок, разводящие сети отсутствуют, зона санитарной охраны не создана. В посёлке Красное, сёлах Несь и Тельвиска децентрализованное водоснабжение (используются скважины и колодцы). Доля источников нецентрализованного водоснабжения, которая не соответствует санитарным требованиям, в целом по округу в 2021 г. составила 24,3%, что, как мы видим, несколько выше средних показателей по Ненецкому автономному округу в целом.

Обеспечение населения качественной водой осложняется природно-климатическими особенностями территории, в частности её высокой заболоченностью и наличием вечной мерзлоты. При этом нельзя не отметить существенное значение водных ресурсов в жизни местного населения и, в частности, распространённость рыболовства; осуществляется про-

[11] Рассчитано авторами на основании данных ФСГС.

мысловый вылов рыбы. В то же время с 90-х гг. XX в. на различных территориях НАО произошло пятидесятикратное снижение объёмов вылова. Причиной этого, с одной стороны, стало загрязнение водных объектов предприятиями по производству электроэнергии, добычи и переработки нефти и газа, угля. С другой стороны, далеко не последнюю роль сыграл и несанкционированный вылов рыбы, и нерациональный характер использования водоёмов.

Уровень образования твёрдых коммунальных отходов за 2021 г. на одного жителя Ненецкого автономного округа (по среднегодовой численности населения) составил 0,3 т, что в 1,2 раз меньше, чем среднероссийский показатель [12]; в городе Нарьян-Маре на одного человека приходилось 0,4 т отходов, что больше, чем в среднем по округу и по России в целом. При этом с 2017 по 2021 гг. в округе произошло снижение уровня образования твёрдых коммунальных отходов в 2,1 раз по весу, при росте в 1,1 раз по объёму [13].

Доля отходов производства и потребления на единицу произведённого валового регионального внутреннего продукта в Ненецком автономном округе также ниже, чем в целом по Российской Федерации, однако это в первую очередь обусловлено экономической специализацией территории [14].

Доля утилизированных отходов производства и потребления в 2021 г. в целом по Ненецкому автономному округу составила 87,7%, что выше среднероссийского показателя в 1,9 раз, однако среди утилизированных отходов в округе меньше доля тех, что направлены на рециклинг (30,0% в сравнении с 40,7% в целом по Российской Федерации). Также нельзя не отметить низкую долю твёрдых коммунальных отходов, направленных на обработку (сортировку), в их общей массе: в 2021 г. данный показатель по Ненецкому автономному округу равнялся 14,4%, по России в целом — 46,5% [15]. Таким образом, можно сделать вывод, что в регионе не развито повторное (эффективное) использование отходов.

Число несанкционированных свалок в Ненецком автономном округе по состоянию на октябрь 2022 г. составляет 58, количество мест размещения отходов — 18, в том числе 17 — временных, на срок до 11 месяцев (см. табл. 3). Образование несанкционированных свалок и трудности с их ликвидацией в первую очередь связаны с неразвитостью транспортной инфраструктуры (отсутствием круглогодичной дороги) на территориях сельских поселений.

[12] Рассчитано авторами на основании данных ФСГС и ЕМИСС.
[13] Рассчитано автором по данным ФСГС.
[14] Рассчитано авторами на основании данных ЕМИСС и Росприроднадзора.
[15] Рассчитано авторами на основании данных Росприроднадзора.

Таблица 3

Количество мест санкционированного и несанкционированного размещения отходов [16]

Территория	Количество мест санкционированного размещения ТКО		Количество мест несанкционированного размещения ТКО	Плотность населения, человек на квадратный километр
	действующих	планируемых в 2022–2023 гг.		
Ненецкий автономный округ	18	20	58	0,25
В том числе: Городской округ Нарьян-Мар	1	н/д	22	571,60
Заполярный муниципальный район	17	20	36	0,11
В том числе: Карский сельсовет (Усть-Кара)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	586,96[17]
Канинский сельсовет (Несь)	1 (1)	2 (0)	3 (1)	131,16
Малоземельский сельсовет (Нельмин Нос)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	786,81
Юшарский сельсовет (Каратайка)	1 (0)	1 (1)	2 (1)	105,20
Тельвисочный сельсовет (Тельвиска)	2 (1)	1 (0)	1 (0)	222,61
Приморско-Куйский сельсовет (Красное)	0 (0)	3 (1)	3 (3)	377,41
Рабочий поселок Искателей	0	0	1	824,19
прочие	12	12	24	0,03

Шумовое загрязнение окружающей среды связано с производственно-хозяйственной деятельностью. Также существенный вклад вносит и транспортная сфера. Отметим, что один из наиболее экологичных видов транспорта — железнодорожный (с учётом его электрификации) — в округе отсутствует, однако, в отличие от некоторых других северных территорий, развит водный, оказывающий относительно низкое негативное влияние на окружающую среду, особенно в сфере пассажирских и бытовых перевозок (однако в ряде работ отмечается необходимость дальнейших исследований влияния морского транспорта на экологию Арктики [33, Svavarsson J., Guls H.D., Sham R.C., Leung K.M.Y., Halldórsson H.P., с. 6]). В то же время развиваются и неэкологичные виды транспорта: автомобильный и воздушный. С учётом экономической специализации, функционируют трубопроводы. В целом же можно говорить о достаточно низкой транспортной освоенности территории.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что относительно благоприятные значения некоторых экологических показателей, в частности, уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, объём образования (но не утилизации) отходов, уровень шума, связаны с малоосвоенностью, низкой плотностью населения и обусловленной относительно низкой антропогенной нагрузкой. В то же время это же обстоятельство является препятствием в обеспе-

[16] Письмо в администрацию муниципального образования «Городской округ «Город Нарьян-Мар» от 18 октября 2022 г. № 6204/01-26. Источник: Официальный запрос КарНЦ РАН; Письмо в администрацию муниципального района «Заполярный район» Ненецкого автономного округа» от 3 ноября 2022 г. № 01-30-2743/22-0-1. Источник: Официальный запрос КарНЦ РАН. Данные ФСГС.

[17] Высокие значения показателей плотности населения в сельсоветах Ненецкого АО обусловлены в первую очередь их малыми административными границами.

чении населения качественной водой и организации рециклинга отходов. Наибольшее негативное воздействие на качество окружающей среды оказывает ведущая отрасль округа — нефтегазовая. При проведении геологоразведочных работ и обустройстве месторождений нарушаются земли, при сжигании попутного газа в факеле образуются значительные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу и т. д.

Состояние и динамика экологической ситуации в Ненецком АО в оценках проживающего населения. Воспринимаемое экологическое благополучие

Удовлетворённость населения состоянием окружающей среды изучалась в разрезе как отдельных объектов оценки различного масштаба (от места непосредственного проживания до мирового), так и по различным компонентам окружающей среды. Результаты ответов на вопрос «Насколько Вы удовлетворены состоянием окружающей среды?» также были дифференцированы нами по территории проживания респондентов (рис. 2) [18].

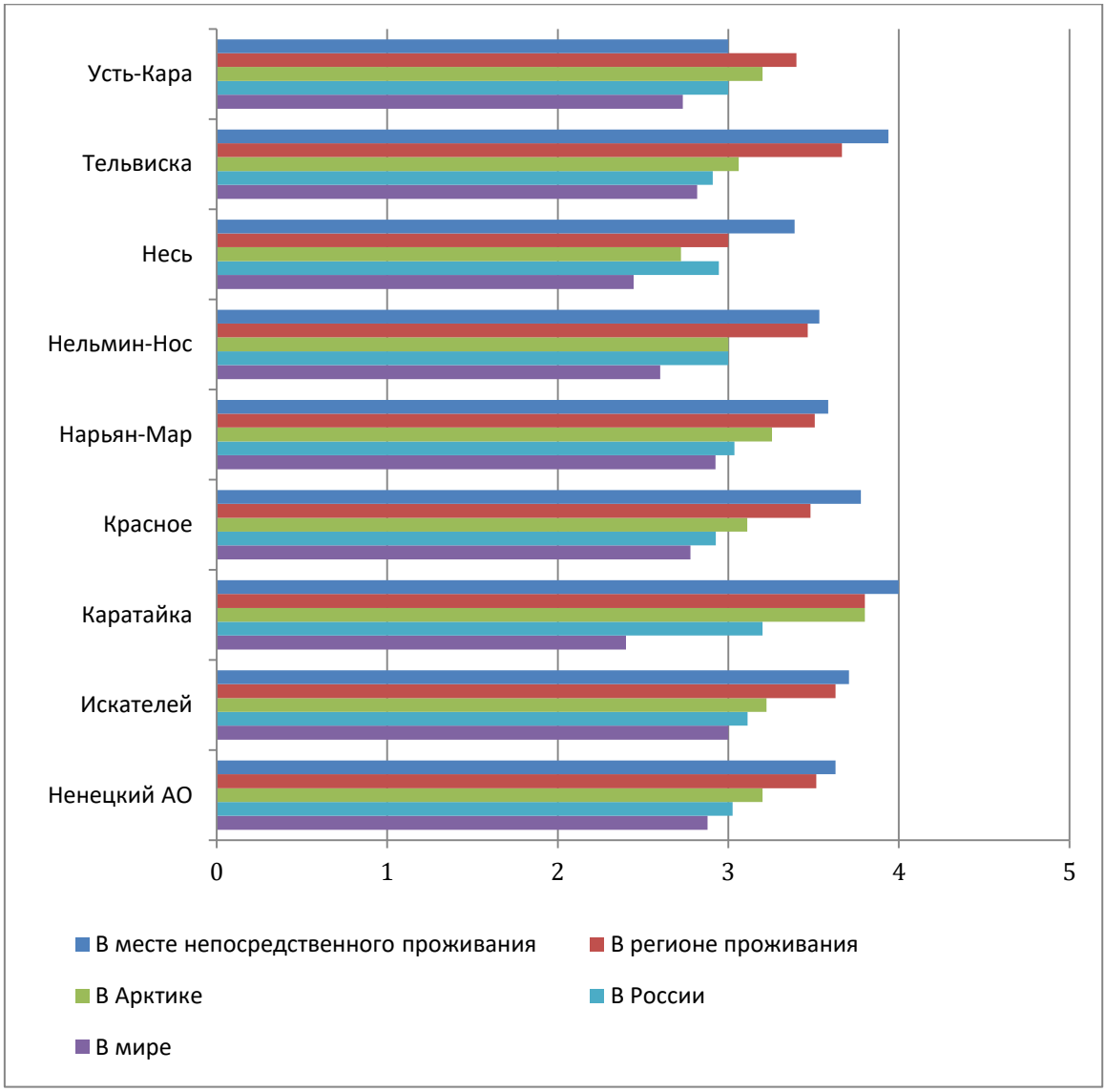

Рис. 2. Оценка жителями Ненецкого АО удовлетворённости состоянием окружающей природной среды, % от числа ответивших.

[18] Применялась 5-балльная шкала (от 1 — «абсолютно не удовлетворяет» до 5 — «полностью удовлетворяет»).

Рассмотрение соотношений оценок экологической ситуации по населённым пунктам обнаруживает тенденцию более критического восприятия состояния окружающей среды в объектах оценки большего масштаба. Очевидно, это связано с в целом негативной информационной повесткой при освещении проблем экологического благополучия в СМИ на уровне страны и мира.

Динамика состояния окружающей среды за последние 10 лет оценивалась респондентами в масштабах места проживания, региона проживания, Арктики, России и мира (в частности, на рис. 3, 4).

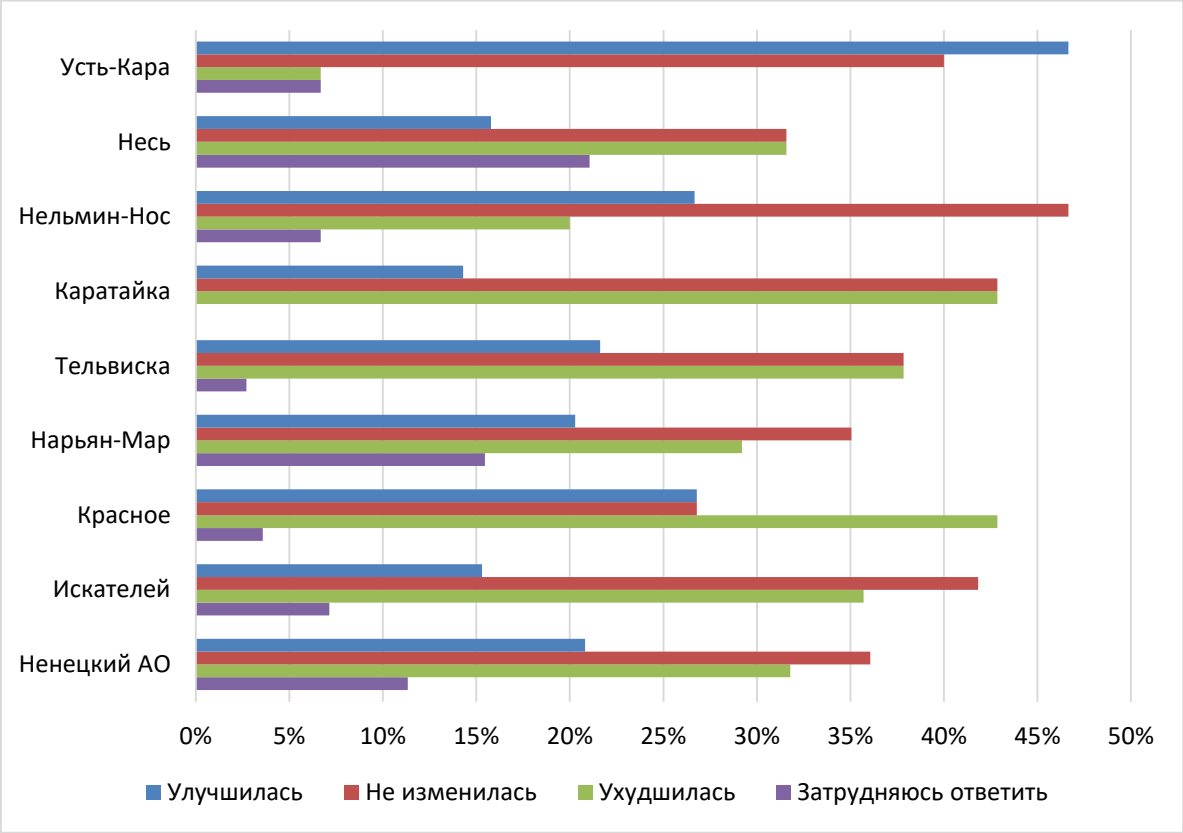

Рис. 3. Оценка жителями Ненецкого АО изменений в состоянии окружающей природной среды за последние 10 лет в месте их непосредственного проживания, % от числа ответивших.

Следует отметить, что наиболее критически респонденты воспринимают изменения, произошедшие в масштабах России и мира, наиболее положительно — в масштабах места непосредственного проживания и региона проживания. Причём доля отрицательных оценок росла прямо пропорционально увеличению масштаба объекта оценки. Также по мере перехода к объектам большего пространственного охвата всё большая доля респондентов затруднялась с ответом на вопрос (рис. 3, 4). В целом отмеченные особенности укладываются в картину данных, полученных в других регионах АЗРФ [6, Volkov A.D., Tishkov S.V., Karginova-Gubinova V.V., Shcherbak A.P.].

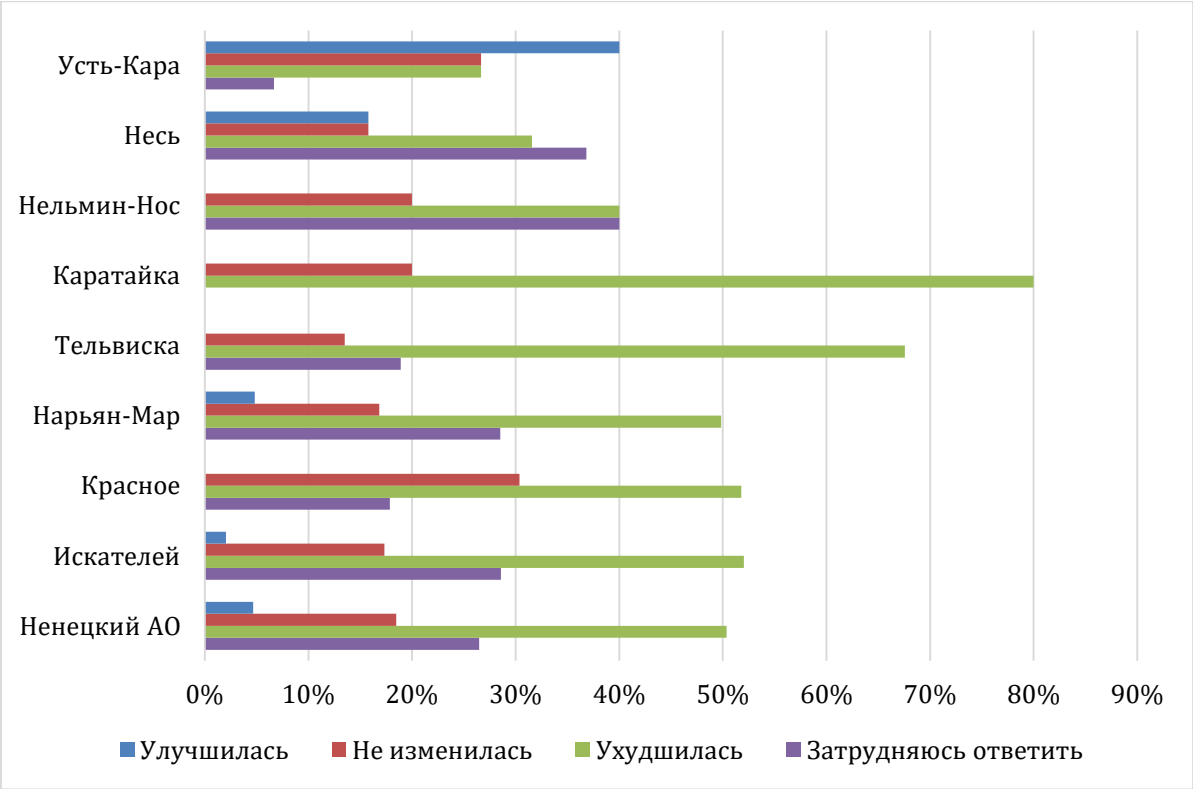

Рис. 4. Оценка жителями Ненецкого АО динамики состояния окружающей природной среды за последние 10 лет в масштабах России, % от числа ответивших.

На локальном уровне в большинстве насёленных пунктов, за исключением Усть-Кары и села Красное, преобладает такая оценка динамики ситуации, как «не изменилась», сочетающаяся в Тельвиске, Каратайке и Несь с примерно равной долей респондентов, отметивших ухудшение ситуации.

Удовлетворённость населения состоянием окружающей среды в месте непосредственного проживания существенно отличается по её основным компонентам. В наибольшей степени жителей Ненецкого АО удовлетворяет качество воздуха и уровень шума (рис. 5), что находит своё объяснение в свете изложенной ранее информации об удалённости основных предприятий от центров расселения, а также общей малочисленности населения региона. Наименее удовлетворено население качеством воды — 46% респондентов выразили негативную оценку той или иной степени выраженности («совершенно не удовлетворяет» и «не удовлетворяет») по отношению к данному компоненту среды. Состояние лесов и парков, а также чистота среды также оцениваются жителями достаточно критически, характеризуясь 37% и 33% негативных оценок соответственно (рис. 5).

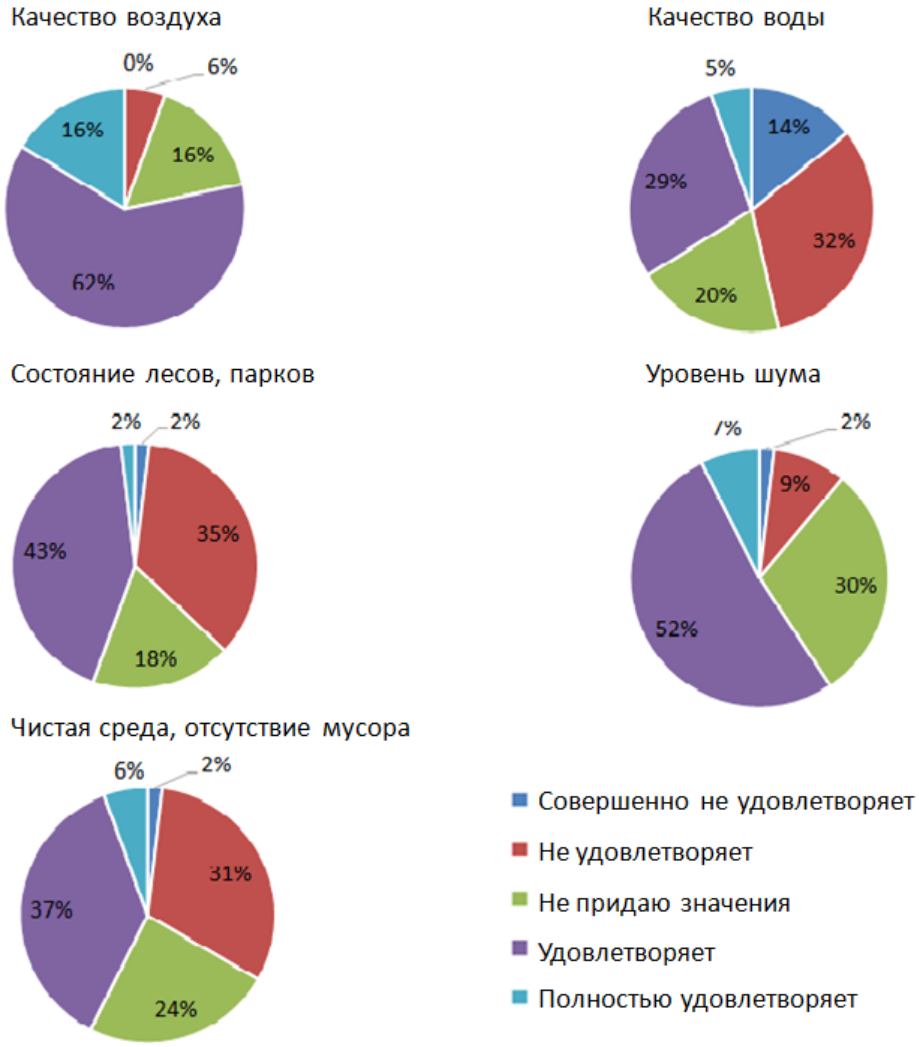

Рис. 5. Удовлетворённость населения Ненецкого АО основными компонентами окружающей природной среды, % от числа ответивших.

Восприятие населением источников загрязнения и угроз для окружающей среды [19] в месте непосредственного проживания в целом отражает пространственное размещение и характер основных производственных и инфраструктурных объектов в регионе. Так, в целом по Ненецкому АО наиболее критически воспринимаемым источником экологических угроз является деятельность нефтегазовых предприятий (вредные выбросы в атмосферу, разливы нефти): как умеренную угрозу её отметили 49% респондентов (варианты ответов «слабо угрожает» или «угрожает»), а в качестве выраженной угрозы — 35,5% (варианты ответов «сильно угрожает» или «очень сильно угрожает»). На втором и третьем местах по значимости для населения стоят угрозы от незаконных свалок населения и бытового мусора и незаконные свалки предприятий — 24,5% и 15% респондентов отметили их как сильно угрожающие или очень сильно угрожающие. В качестве относительно значимой, но умеренно выраженной угрозы население воспринимает транспорт и связанные вопросы (загрязнение воз-

[19] Вопрос «Как вы оцениваете угрозу для окружающей среды в месте вашего непосредственного проживания от перечисленных объектов?». Ответ в рамках 5-и значной шкалы «не угрожает — слабо угрожает — … — очень сильно угрожает».

духа, разлитие масла и проч.). Как «слабо угрожающую» или «угрожающую» её отметили 60,1%, а в качестве сильной или очень сильной угрозы — только 9,3% респондентов.

В аспекте воспринимаемых угроз пространственный контекст места проживания респондентов получил гораздо более отчётливое выражение, чем в других вопросах исследования. Например, в селе Несь, расположенном неподалёку от Архангельской области, как умеренную или выраженную угрозу жители отмечают военную деятельность (остатки неполного сгорания топлива, радиоактивное заражение и т. д.) — такие оценки дали 65% и 25% респондентов соответственно. Значительно выше средних получили также оценки следующих специфических для локалитетов угроз (табл. 4):

Таблица 4

Локальные особенности воспринимаемых угроз для окружающей среды [20]

Населённый пункт	Источник угрозы для окружающей среды
Село Красное	1. Деятельность нефтегазовых предприятий
Село Несь	1. Несанкционированный лов рыбы, заготовка леса предпринимателями 2. Военная деятельность (остатки неполного сгорания топлива, радиоактивное заражение и т.д.)
Село Нельмин-Нос	1. Несанкционированный лов рыбы, заготовка леса предпринимателями 2. Незаконные свалки населения, бытовой мусор 3. Транспорт и связанные вопросы (загрязнение воздуха, разлитие масла и проч.)
ГО Нарьян-Мар	1. Незаконные свалки населения, бытовой мусор
Село Усть-Кара	1. Рыбоводство, форелеводство

Другим важнейшим аспектом социального самочувствия является воспринимаемая гражданами возможность влиять на экологическое благополучие места проживания в рамках существующих социальных институтов. Данный аспект получил достаточно полное развитие в современных теориях экономического и проэкологического поведения индивидов [34, Stern P.C.; 35, Zhang J., Gong X., Zhu Zh., Zhang Zh.]. В свете выявленной ранее значимости проблемы бытового мусора на исследуемых территориях как сферы, в определённой степени зависящей от поведенческих установок самих людей, представляет интерес рассмотрение ответов респондентов на вопрос «Помогает ли гражданам существующее законодательство заботиться о природе, состоянии экологии и среде проживания?» (рис. 6).

[20] Составлено авторами по материалам исследования.

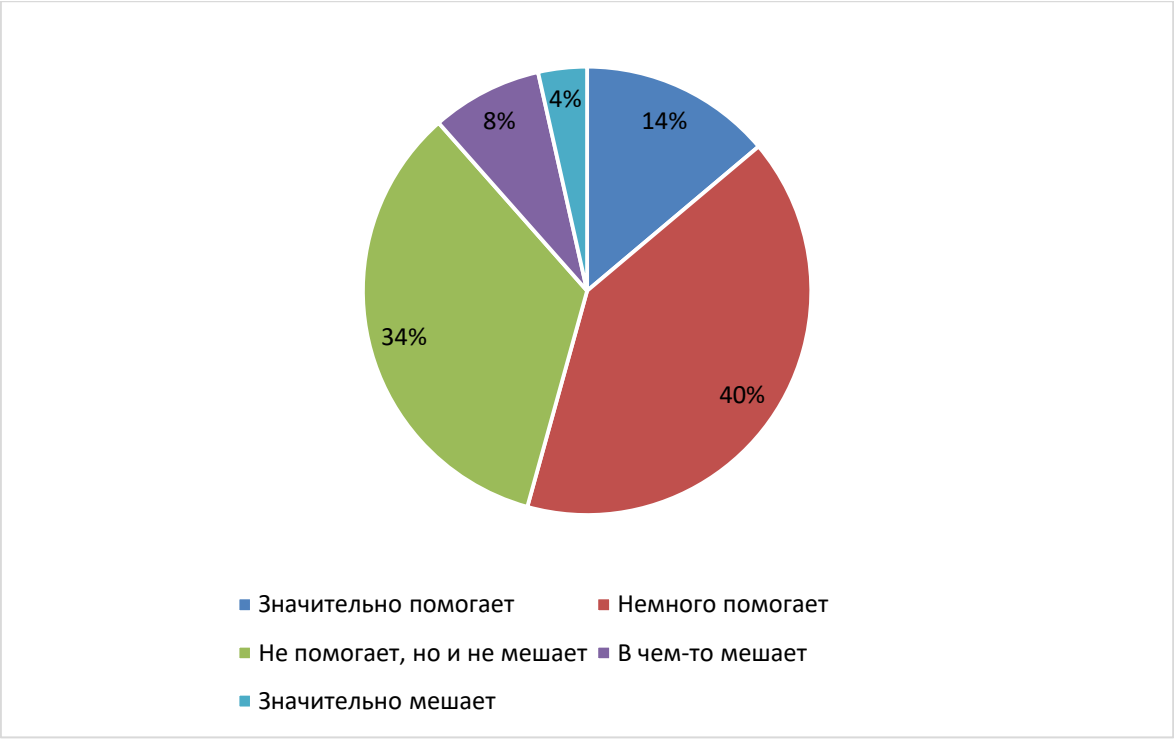

Рис. 6. Распределение ответов на вопрос «Помогает ли гражданам существующее законодательство заботиться о природе, состоянии экологии и среде проживания?».

Несмотря на то, что сравнительно небольшая доля респондентов отметила негативное влияние законодательства на природоохранную активность, гораздо более показательными являются оценки респондентов, указавших, что законодательство «не помогает, но и не мешает» в заботе о среде проживания и состоянии экологии (34% опрошенных). Таким образом, по мнению 46% респондентов, в данной сфере общественные институты не выполняют свою прямую функцию обеспечения эффективного взаимодействия субъектов в сфере экологического благополучия.

Подводя итог рассмотрению результатов социологической части исследования, следует отметить, что большая часть респондентов положительно оценивает состояние окружающей природной среды в месте непосредственного проживания. Однако по мере увеличения масштаба объекта оценки (регион проживания, Арктика, Россия и мир) мы видим снижение удовлетворённости респондентов, что, очевидно, связано с негативным информационным фоном в СМИ и соцсетях по данным вопросам. Оценка респондентами динамики состояния природной среды за последние 10 лет имеет ту же особенность — если при рассмотрении места непосредственного проживания большинство респондентов склонны характеризовать динамику как нейтральную, то при оценке больших объектов — скорее как отрицательную.

Наиболее критически население воспринимает качество водных ресурсов региона, а также состояние лесов и парков, чистоту среды. При этом при оценке локальных источников угроз для состояния природной среды наиболее явно прослеживается пространственная специфика населённых мест: для центральных районов наиболее выраженной в восприятии

является угроза от нефтегазовых предприятий, в более отдалённых сёлах, занимающихся преимущественно ловом рыбы, важное значение имеет её несанкционированный лов, а как самостоятельную угрозу некоторые респонденты отмечали местные колхозы.

Заключение

Обобщение статистических данных, данных из официальных источников и результатов социологического опроса населения Ненецкого автономного округа позволяет заключить, что экологическое благополучие территорий региона обусловлено комплексом общих и частных факторов антропогенного воздействия. Общими для большинства территорий угрозами являются:

- влияние добывающих производств на состояние среды как в месте их локализации, так и на окружающих территориях, определяемое природным переносом загрязнителей;
- загрязнение территорий бытовым мусором. Данная проблема находит своё отражение как в данных о численности свалок и мест размещения отходов, так и в оценках респондентов. Важнейшей причиной проблемы является исключительно малое количество санкционированных мест постоянного размещения отходов, низкая степень рециклинга и неразвитость транспортной инфраструктуры. Низкая плотность населения на большинстве территорий делает экологически эффективное обращение с отходами экономически необоснованным и крайне затратным;
- транспорт и связанные вопросы.

Среди частных или локальных угроз экологическому благополучию территорий следует отметить в первую очередь несанкционированный лов рыбы (главным образом для рыболовецких поселений) и побочные эффекты оборонной деятельности (для северо-западных территорий). Как самостоятельную угрозу ряд респондентов указывал деятельность местных рыболовецких колхозов, очевидно, осуществляющих загрязнение прибрежных территорий побочными продуктами первичной переработки рыбы.

Приведённая оценка угроз коррелирует с удовлетворённостью населения основными компонентами среды: наиболее критично воспринимается качество водных ресурсов, а также состояние лесов и парков, замусоренность территорий. Поводом для корректировки мер государственного регулирования в сфере экологического благополучия территорий Ненецкого АО является относительно низкая оценка эффективности существующего законодательства в сфере охраны окружающей среды.

В качестве первоочередных мер по оптимизации экологической компоненты социального благополучия является формирование экономических стимулов для сортировки и повышения степени переработки отходов бытового и производственного характера. Для рыболовецких колхозов актуальной является переработка биологических отходов в соответствии с технологиями, разработанными учёными КарНЦ РАН и КНЦ РАН, а также практик,

применяемых на форелеводческих предприятиях Республики Карелия. В условиях санкционного давления и технологической блокады наиболее острой остаётся проблема технического обслуживания нефте- и газопроводов и добывающих мощностей, минимизации экологических рисков вследствие износа оборудования.

Как перспективное направление исследований следует отметить более подробное изучение взаимосвязи между социальным самочувствием населения арктических территорий, воспринимаемыми экологическими угрозами и институциональными механизмами в эколого-экономической сфере.

Список источников

1. Макоско А.А., Матешева А.В. Оценки тенденций дальнего загрязнения атмосферы регионов российской Арктики в XXI в. // Арктика: экология и экономика. 2017. Т. 4. № 28. С. 59–71. DOI: 10.25283/2223-4594-2017-4-59-71
2. Slukovskii Z.I., Guzeva A.V., Dauvalter V.A. Rare earth elements in surface lake sediments of Russian Arctic: Natural and potential anthropogenic impact to their accumulation // Applied Geochemistry. 2022. Vol. 142. 105325. DOI: 10.1016/j.apgeochem.2022.105325
3. Шевчук А.В., Шумихин О.В. Эколого-экономические аспекты ликвидации накопленного экологического ущерба в Арктике // Вестник Московского университета. Сер. 6. Экономика. 2019. № 4. С. 95–106.
4. Скуфьина Т.П., Самарина В.П., Самарин А.В. Процессы декарбонизации производства и перспективы Арктики как углеродно нейтральной территории // Уголь. 2022. № 6. С. 54–58. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-6-54-58
5. Волков А.Д., Тишков С.В., Никитина А.С. Эволюция механизмов управления экономическим пространством российской Арктики: современный этап // ArsAdministrandi. 2022. Т. 14. № 2. С. 174–201. DOI: 10.17072/2218-9173-2022-2-174-201
6. Volkov A.D., Tishkov S.V., Karginova-Gubinova V.V., Shcherbak A.P. Environmental problems of the Arctic region: How do official data correlate to the population's perceptions? // Regional Research of Russia. 2021. Vol. 11. Iss. 1. Pp. S97–S110. DOI: 10.1134/S2079970522010105
7. Васильцов В.С., Яшалова Н.Н., Новиков А.В. Климатические и экологические риски развития прибрежных арктических территорий // Арктика: экология и экономика. 2021. Т. 11. № 3. С. 341–352. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-3-341-352
8. Sedova N.B., Kochemasova E.Iu. Ecological problems of the Arctic and their socioeconomic consequences // Problems of Economic Transition. 2018. Vol. 60. Iss. 10–11. Pp. 816–827. DOI: 10.1080/10611991.2018.1628601
9. Karnaeva A., Kulikova O., Mazlova E., Buryak A. Aged diesel and heavy metal pollution in the Arctic tundra (Yamal Peninsula, Russia) // Science of The Total Environment. 2021. Vol. 792. 148471. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.148471
10. Walker T.R., Crittenden P.D., Dauvalter V.A., Jones V., Kuhry P., Loskutova O., Mikkola K., Nikula A., Patova E., Ponomarev V.I., Pystina T., Rätti O., Solovieva N., Stenina A., Virtanen T., Young S.D. Multiple indicators of human impacts on the environment in the Pechora Basin, north-eastern European Russia // Ecological Indicators. 2009. Vol. 9. Iss. 4. Pp. 765–779. DOI: 10.1016/j.ecolind.2008.09.008
11. Tolvanen A., Eilu P., Juutinen A., Kangas K., Kivinen M., Markovaara-Koivisto M., Naskali A., Salokannel V., Tuulentie S., Similä J. Mining in the Arctic environment — A review from ecological, socioeconomic and legal perspectives // Journal of Environmental Management. 2019. Vol. 233. Pp. 832–844. DOI: 10.1016/j.jenvman.2018.11.124
12. Stern G.A., Macdonald R.W., Outridge P.M., Wilson S., Chételat J., Cole A., Hintelmann H., Loseto L.L., Steffen A., Wang F., Zdanowicz C. How does climate change influence arctic mercury? // Science of the Total Environment. 2012. Vol. 414. Pp. 22–42. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2011.10.039

13. Rani A., Gupta K., Saini K.C., Narwal S., Bast F. Arctic biodiversity amidst looming climate apocalypse: current status and way forward // Understanding Present and Past Arctic Environments / Ed. N. Khare. Elsevier, 2021. Pp. 213–255. DOI: 10.1016/B978-0-12-822869-2.00003-7
14. Schartup A.T., Soerensen A.L., Angot H., Bowman K., Selin N.E. What are the likely changes in mercury concentration in the Arctic atmosphere and ocean under future emissions scenarios? // Science of The Total Environment. 2022. Vol. 836. 155477. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.155477
15. Ershova A., Makeeva I., Malgina E., Sobolev N., Smolokurov A. Combining citizen and conventional science for microplastics monitoring in the White Sea basin (Russian Arctic) // Marine Pollution Bulletin. 2021. Vol. 173. Part A. 112955. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112955
16. Ji X., Abakumov E., Polyako V., Xie X., Dongyang W. The ecological impact of mineral exploitation in the Russian Arctic: A field-scale study of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in permafrost-affected soils and lichens of the Yamal-Nenets autonomous region // Environmental Pollution. 2019. Vol. 255. Part 1. 113239. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.113239
17. Sobolev N., Aksenov A., Sorokina T., Chashchin V., Ellingsen D.G., Nieboer E., Varakina Y., Veselkina E., Kotsur D., Thomassen Y. Essential and non-essential trace elements in fish consumed by indigenous peoples of the European Russian Arctic // Environmental Pollution. 2019. Vol. 253. Pp. 966–973. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.07.072
18. Varakina Y., Aksenov A., Lakhmanov D., Trofimova A., Korobitsyna R., Belova N., Kotsur D., Sorokina T., Grjibovski A.M., Popova L., Chashchin V., Odland J.Ø., Thomassen Y. Geographic and ethnic variations in serum concentrations of legacy persistent organic pollutants among men in the Nenets Autonomous Okrug, Arctic Russia // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022. Vol. 19. Iss. 3. 1379. DOI: 10.3390/ijerph19031379
19. Evans L.K., Nishioka J. Quantitative analysis of Fe, Mn and Cd from sea ice and seawater in the Chukchi Sea, Arctic Ocean // Polar Science. 2018. Vol. 17. Pp. 50–58. DOI: 10.1016/j.polar.2018.07.002
20. Zhang W., Paatero J., Leppänen A.P., Møller B., Jensen L.K., Gudnason K., Sofiev M., Anderson P., Sickel M., Burakowska A., Kubicki M., Anderson A. Evaluation of 137Cs, 133Xe and 3H activity concentrations monitored in the Arctic atmosphere // Journal of Environmental Radioactivity. 2022. Vols. 253–254. 107013. DOI: 10.1016/j.jenvrad.2022.107013
21. Макоско А.А., Матешева А.В. К оценке экологических рисков от загрязнения атмосферы арктической зоны в условиях изменяющегося климата в XXI в. // Арктика: экология и экономика. 2022. Т. 12. № 1. С. 34–45. DOI: 10.25283/2223-4594-2022-1-34-45
22. Зайков К.С., Соболев Н.А. Загрязнение морским мусором западного сектора российской Арктики // Арктика и Север. 2021. № 43. С. 246–252. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.43.246
23. Глазырина И.П., Забелина И.А. Социально-экологическое неравенство Российской Федерации и проблемы его измерения // Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки. 2021. Т. 14. № 7. С. 1047–1062. DOI: 10.17516/1997-1370-0784
24. Дружинин П.В., Шкиперова Г.Т., Поташева О.В., Зимин Д.А. Оценка влияния развития экономики на загрязнение воздушной среды // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 2. С. 125–142. DOI: 10.15838/esc.2020.2.68.8
25. Забелина И.А., Делюга А.В., Забелина Н.И. Экономическое развитие и экологическая нагрузка в регионах Российской Федерации: пространственный анализ // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2019. Т. 17. № 3. С. 135–149. DOI: 10.25513/1812-3988.2019.17(3).135-149
26. Plusquellec P., Muckle G., Dewailly E., Ayotte P., Bégin G., Desrosiers C., Després C., Saint-Amour D., Poitras K. The relation of environmental contaminants exposure to behavioral indicators in Inuit preschoolers in Arctic Quebec // Neurotoxicology. 2010. Vol. 31. Iss. 1. Pp. 17–25. DOI: 10.1016/j.neuro.2009.10.008
27. Lamoureux-Tremblay V., Muckle G., Maheu F., Jacobson S.W., Jacobson J.L., Ayotte P., Bélanger R.E., Saint-Amour D. Risk factors associated with developing anxiety in Inuit adolescents from Nunavik // Neurotoxicology and Teratology. 2020. Vol. 81. 106903. DOI: 10.1016/j.ntt.2020.106903
28. Сараева Н.М., Галиакберова И.Л., Суханов А.А. О факторах жизнеспособности человека в регионе экологического неблагополучия // Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка НАПН України. 2019. Т. 7. № 47. С. 280–290.

29. Сараева Н.М., Суханов А.А. Социальные факторы жизнеспособности молодёжи в условиях экологического неблагополучия // Проблема соотношения естественного и социального в обществе и человеке. 2022. № 13. С. 83–92.
30. Ромашкина Г.Ф., Вылегжанина А.О. Антропогенное воздействие в циркумполярной зоне: проблема восприятия// Регион: экономика и социология. 2016. № 2 (90). С. 121–132. DOI: 10.15372/REG20160207
31. Рожнов В.В., Лавриненко И.А., Разживин В.Ю., Макарова О.Л., Лавриненко О.В., Ануфриев В.В., Бабенко А.Б., Бизин М.С., Глазов П.М., Горячкин С.В., Колесникова А.А., Матвеева Н.В., Пестов С.В., Петровский В.В., Покровская О.Б., Танасевич А.В., Татаринов А.Г. Ревизия биоразнообразия крупного арктического региона как основа его мониторинга и охраны в условиях активного хозяйственного освоения (Ненецкий автономный округ, Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2019. Т. 4. № 2. С. 1–28. DOI: 10.24189/ncr.2019.015
32. Yakovlev E., Puchkov A., Malkov A., Bedrina D. Assessment of heavy metals distribution and environmental risk parameters in bottom sediments of the Pechora River estuary (Arctic Ocean Basin) // Marine Pollution Bulletin. 2022. Vol. 182. 113960. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.113960
33. Svavarsson J., Guls H.D., Sham R.C., Leung K.M.Y., Halldórsson H.P. Pollutants from shipping — new environmental challenges in the subarctic and the Arctic Ocean // Marine Pollution Bulletin. 2021. Vol. 164. 112004. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112004
34. Stern P.C. New environmental theories: Toward a coherent theory of environmentally significant behavior // Journal of Social Issues. 2000. Vol. 56. Iss. 3. Pp. 407–424. DOI: 10.1111/0022-4537.00175
35. Zhang J., Gong X., Zhu Zh., Zhang Zh. Trust cost of environmental risk to government: the impact of Internet use // Environment, Development and Sustainability. 2022. Pp. 1–30. DOI: 10.1007/s10668-022-02270-1

References

1. Makosko A.A., Matesheva A.V. Otsenki tendentsiy dal'nego zagryazneniya atmosfery regionov rossiyskoy Arktiki v XXI v. [Evaluations of the Frequency Pollution Trends of the Atmosphere of the Regions of the Russian Arctic in the 21st Century]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2017, vol. 4, no. 28, pp. 59–71. DOI: 10.25283/2223-4594-2017-4-59-71
2. Slukovskii Z.I., Guzeva A.V., Dauvalter V.A. Rare Earth Elements in Surface Lake Sediments of Russian Arctic: Natural and Potential Anthropogenic Impact to Their Accumulation. *Applied Geochemistry*, 2022, vol. 142, 105325. DOI: 10.1016/j.apgeochem.2022.105325
3. Shevchuk A.V., Shumikhin O.V. Ekologo-ekonomicheskie aspekty likvidatsii nakoplennogo ekologicheskogo ushcherba v Arktike [Ecological and Economic Aspects of the Elimination of Accumulated Harm in the Arctic]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 6. Ekonomika* [Moscow University Economics Bulletin], 2019, no. 4, pp. 95–106.
4. Skufina T.P., Samarina V.P., Samarin A.V. Protsessy dekarbonizatsii proizvodstva i perspektivy Arktiki kak uglerodno neytral'noy territorii [Concerning Processes of Decarbonization of Production and Prospects for the Arctic as a Carbon-Neutral Territory]. *Ugol'*, 2022, no. 6, pp. 54–58. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-6-54-58
5. Volkov A.D., Tishkov S.V., Nikitina A.S. Evolyutsiya mekhanizmov upravleniya ekonomicheskim prostranstvom rossiyskoy Arktiki: sovremennyy etap [Evolution of Economic Management Mechanisms in the Russian Arctic: The Present Stage]. *Ars Administrandi*, 2022, vol. 14, no. 2, pp. 174–201. DOI: 10.17072/2218-9173-2022-2-174-201
6. Volkov A.D., Tishkov S.V., Karginova-Gubinova V.V., Shcherbak A.P. Environmental Problems of the Arctic Region: How Do Official Data Correlate to the Population's Perceptions? *Regional Research of Russia*, 2021, vol. 11, iss. 1, pp. S97–S110. DOI: 10.1134/S2079970522010105
7. Vasiltsov V.S., Yashalova N.N., Novikov A.V. Klimaticheskie i ekologicheskie riski razvitiya pribrezhnykh arkticheskikh territoriy [Climate and Environmental Risks in the Development of Arctic Coastal Territories]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2021, vol. 11, no. 3, pp. 341–352. DOI: 10.25283/2223-4594-2021-3-341-352

8. Sedova N.B., Kochemasova E.Iu. Ecological Problems of the Arctic and Their Socioeconomic Consequences. *Problems of Economic Transition*, 2018, vol. 60, iss. 10–11, pp. 816–827. DOI: 10.1080/10611991.2018.1628601
9. Karnaeva A., Kulikova O., Mazlova E., Buryak A. Aged Diesel and Heavy Metal Pollution in the Arctic Tundra (Yamal Peninsula, Russia). *Science of the Total Environment*, 2021, vol. 792, 148471. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.148471
10. Walker T.R., Crittenden P.D., Dauvalter V.A., Jones V., Kuhry P., Loskutova O., Mikkola K., Nikula A., Patova E., Ponomarev V.I., Pystina T., Rätti O., Solovieva N., Stenina A., Virtanen T., Young S.D. Multiple Indicators of Human Impacts on the Environment in the Pechora Basin, North-Eastern European Russia. *Ecological Indicators*, 2009, vol. 9, iss. 4, pp. 765–779. DOI: 10.1016/j.ecolind.2008.09.008
11. Tolvanen A., Eilu P., Juutinen A., Kangas K., Kivinen M., Markovaara-Koivisto M., Naskali A., Salokannel V., Tuulentie S., Similä J. Mining in the Arctic Environment — a Review from Ecological, Socioeconomic and Legal Perspectives. *Journal of Environmental Management*, 2019, vol. 233, pp. 832–844. DOI: 10.1016/j.jenvman.2018.11.124
12. Stern G.A., Macdonald R.W., Outridge P.M., Wilson S., Chételat J., Cole A., Hintelmann H., Loseto L.L., Steffen A., Wang F., Zdanowicz C. How Does Climate Change Influence Arctic Mercury? *Science of the Total Environment*, 2012, vol. 414, pp. 22–42. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2011.10.039
13. Rani A., Gupta K., Saini K.C., Narwal S., Bast F. Arctic Biodiversity Amidst Looming Climate Apocalypse: Current Status And Way Forward. In: *Understanding Present and Past Arctic Environments*, 2021, pp. 213–255. (In Russ.) DOI: 10.1016/B978-0-12-822869-2.00003-7
14. Schartup A.T., Soerensen A.L., Angot H., Bowman K., Selin N.E. What Are the Likely Changes in Mercury Concentration in the Arctic Atmosphere and Ocean Under Future Emissions Scenarios? *Science of the Total Environment*, 2022, vol. 836, 155477. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.155477
15. Ershova A., Makeeva I., Malgina E., Sobolev N., Smolokurov A. Combining Citizen and Conventional Science for Microplastics Monitoring in the White Sea Basin (Russian Arctic). *Marine Pollution Bulletin*, 2021, vol. 173, part A, 112955. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112955
16. Ji X., Abakumov E., Polyako V., Xie X., Dongyang W. The Ecological Impact of Mineral Exploitation in the Russian Arctic: a Field-Scale Study of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Pahs) in Permafrost-Affected Soils and Lichens of the Yamal-Nenets Autonomous Region. *Environmental Pollution*, 2019, vol. 255, part 1, 113239. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.113239
17. Sobolev N., Aksenov A., Sorokina T., Chashchin V., Ellingsen D.G., Nieboer E., Varakina Y., Veselkina E., Kotsur D., Thomassen Y. Essential and Non-Essential Trace Elements in Fish Consumed by Indigenous Peoples of the European Russian Arctic. *Environmental Pollution*, 2019, vol. 253, pp. 966–973. DOI: 10.1016/j.envpol.2019.07.072
18. Varakina Y., Aksenov A., Lakhmanov D., Trofimova A., Korobitsyna R., Belova N., Kotsur D., Sorokina T., Grjibovski A.M., Popova L., Chashchin V., Odland J.Ø., Thomassen Y. Geographic and Ethnic Variations in Serum Concentrations of Legacy Persistent Organic Pollutants Among Men in the Nenets Autonomous Okrug, Arctic Russia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 19, iss. 3. 1379. DOI: 10.3390/ijerph19031379
19. Evans L.K., Nishioka J. Quantitative Analysis of Fe, Mn and Cd from Sea Ice and Seawater in the Chukchi Sea, Arctic Ocean. *Polar Science*, 2018, vol. 17, pp. 50–58. DOI: 10.1016/j.polar.2018.07.002
20. Zhang W., Paatero J., Leppänen A.P., Møller B., Jensen L.K., Gudnason K., Sofiev M., Anderson P., Sickel M., Burakowska A., Kubicki M., Anderson A. Evaluation of 137Cs, 133Xe and 3H Activity Concentrations Monitored in the Arctic Atmosphere. *Journal of Environmental Radioactivity*, 2022, vols. 253–254, 107013. DOI: 10.1016/j.jenvrad.2022.107013
21. Makosko A.A., Matesheva A.V. K otsenke ekologicheskikh riskov ot zagryazneniya atmosfery arkticheskoy zony v usloviyakh izmenyayushchegosya klimata v XXI v. [On the Assessment of Environmental Risks from Air Pollution in the Arctic Zone Under a Changing Climate in the 21st Century]. *Arktika: ekologiya i ekonomika* [Arctic: Ecology and Economy], 2022, vol. 12, no. 1, pp. 34–45. DOI: 10.25283/2223-4594-2022-1-34-45
22. Zaikov K.S., Sobolev N.A. Marine Plastic Debris Pollution in the Western Sector of the Russian Arctic. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2021, no. 43, pp. 246–252. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.43.246

23. Glazyrina I.P., Zabelina I.A. Sotsial'no-ekologicheskoe neravenstvo Rossiyskoy Federatsii i problemy ego izmereniya [Socio-Ecological Inequality in the Russian Federation and Problems of Its Measurement]. *Zhurnal Sibirskogo federal'nogo universiteta. Gumanitarnye nauki* [Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences], 2021, vol. 14, no. 7, pp. 1047–1062. DOI: 10.17516/1997-1370-0784
24. Druzhinin P.V., Shkiperova G.T., Potasheva O.V., Zimin D.A. Otsenka vliyaniya razvitiya ekonomiki na zagryaznenie vozdushnoy sredy [The Assessment of the Impact of the Economy's Development on Air Pollution]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz* [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast], 2020, vol. 13, no. 2, pp. 125–142. DOI: 10.15838/esc.2020.2.68.8
25. Zabelina I.A., Delyuga A.V., Zabelina N.I. Ekonomicheskoe razvitie i ekologicheskaya nagruzka v regionakh Rossiyskoy Federatsii: prostranstvennyy analiz [Economic Development and Environmental Pressure in Russian Regions: a Spatial Analysis]. *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya Ekonomika* [Herald of Omsk University. Series: Economics], 2019, vol. 17, no. 3, pp. 135–149. DOI: 10.25513/1812-3988.2019.17(3).135-149
26. Plusquellec P., Muckle G., Dewailly E., Ayotte P., Bégin G., Desrosiers C., Després C., Saint-Amour D., Poitras K. The Relation of Environmental Contaminants Exposure to Behavioral Indicators in Inuit Preschoolers in Arctic Quebec. *Neurotoxicology*, 2010, vol. 31, iss. 1, pp. 17–25. DOI: 10.1016/j.neuro.2009.10.008
27. Lamoureux-Tremblay V., Muckle G., Maheu F., Jacobson S.W., Jacobson J.L., Ayotte P., Bélanger R.E., Saint-Amour D. Risk Factors Associated with Developing Anxiety in Inuit Adolescents from Nunavik. *Neurotoxicology and Teratology*, 2020, vol. 81, 106903. DOI: 10.1016/j.ntt.2020.106903
28. Sarayeva N.M., Galiakberova I.L., Sukhanov A.A. O faktorakh zhiznesposobnosti cheloveka v regione ekologicheskogo neblagopoluchiya [On the Factors of Human Resiliense in the Region of Ecological Trouble]. *Aktual'ni problemi psikhologiï*, 2019, vol. 7, no. 47, pp. 280–290.
29. Sarayeva N.M., Sukhanov A.A. Sotsial'nye faktory zhiznesposobnosti molodezhi v usloviyakh ekologicheskogo neblagopoluchiya [The Social Factors of the Youth Resilience in the Conditions of Environmental Disadvantage]. *Problema sootnosheniya estestvennogo i sotsial'nogo v obshchestve i cheloveke* [The Problem of the Correlation of Natural and Social in Society and Man], 2022, no. 13, pp. 83–92.
30. Romashkina G.F., Vylegzhanina A.O. Antropogennoe vozdeystvie v tsirkumpolyarnoy zone: problema vospriyatiya [Anthropogenic Impact in the Circumpolar Area: The Problem of Perception]. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Regional Research of Russia], 2016, no. 2 (90), pp. 121–132. DOI: 10.15372/REG20160207
31. Rozhnov V.V., Lavrinenko I.A., Razzhivin V.Yu., Makarova O.L., Lavrinenko O.V., Anufriev V.V., Babenko A.B., Bizin M.S., Glazov P.M., Goryachkin S.V., Kolesnikova A.A., Matveyeva N.V., Pestov S.V., Petrovskii V.V., Pokrovskaya O.B., Tanasevich A.V., Tatarinov A.G. Reviziya bioraznoobraziya krupnogo arkticheskogo regiona kak osnova ego monitoringa i okhrany v usloviyakh aktivnogo khozyaystvennogo osvoeniya (Nenetskiy avtonomnyy okrug, Rossiya) [Biodiversity Revision of a Large Arctic Region as a Basis for Its Monitoring and Protection Under Conditions of Active Economic Development (Nenetsky Autonomous Okrug, Russia)]. *Nature Conservation Research. Zapovednaya nauka* [Nature Conservation Research], 2019, vol. 4, no. 2, pp. 1–28. DOI: 10.24189/ncr.2019.015
32. Yakovlev E., Puchkov A., Malkov A., Bedrina D. Assessment of Heavy Metals Distribution and Environmental Risk Parameters in Bottom Sediments of the Pechora River Estuary (Arctic Ocean Basin). *Marine Pollution Bulletin*, 2022, vol. 182, 113960. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.113960
33. Svavarsson J., Guls H.D., Sham R.C., Leung K.M.Y., Halldórsson H.P. Pollutants from Shipping — New Environmental Challenges in the Subarctic and the Arctic Ocean. *Marine Pollution Bulletin*, 2021, vol. 164, 112004. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112004
34. Stern P.C. New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, 2000, vol. 56, iss. 3, pp. 407–424. DOI: 10.1111/0022-4537.00175
35. Zhang J., Gong X., Zhu Zh., Zhang Zh. Trust Cost of Environmental Risk to Government: the Impact of Internet Use. *Environment, Development and Sustainabilit*y, 2022, pp. 1–30. DOI: 10.1007/s10668-022-02270-1

Статья поступила в редакцию 28.11.2022; одобрена после рецензирования 14.12.2022; принята к публикации 20.12.2022

Вклад авторов: Волков А.Д. — постановка научной проблемы исследования, разработка методологии исследования, сбор данных, анализ данных, написание текста, подготовка и оформление рукописи; Каргинова - Губинова В.В. — сбор данных, анализ данных, написание текста, подготовка и оформление рукописи; Тишков С.В. — сбор данных, разработка методологии исследования, анализ данных

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов