

# ОБ ОТДЕЛЬНЫХ ВОПРОСАХ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В АРКТИКЕ

## ON CERTAIN ISSUES OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC COOPERATION IN THE ARCTIC

Шишигина А. Н.

Shishigina A. N.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

международное сотрудничество, наука, Арктика, Арктический совет, кадры, историческая ретроспектива, управление

### KEY WORDS:

international cooperation, science, Arctic, Arctic Council, personnel, historical retrospective, management

### АННОТАЦИЯ

В статье представлен обзор перспектив развития международного научного сотрудничества в Арктике. В международных арктических совместных научных проектах преобладают представители естественных наук, хотя наблюдается определенное развитие и социально-гуманитарной сферы. Поэтому с точки зрения восполнения кадров особо важен качественный состав исследователей-«естественников». Однако негативные проявления в развитии технических наук при очевидной их востребованности в Арктической зоне Российской Федерации (энергетика, транспорт и др.) также требуют соответствующих управленческих решений. В статье представлен анализ наиболее актуальных мер в условиях введения все новых иностранных ограничений в отношении России.

### ABSTRACT

The article presents an overview of the prospects for the development of international scientific cooperation in the Arctic. Representatives of the natural sciences predominate in international Arctic joint scientific projects, although there is a certain development in the social and humanitarian sphere. Therefore, from the point of view of staff replenishment, the qualitative composition of natural scientists is especially important. Negative manifestations in the development of technical sciences, with their obvious demand in the Arctic zone of the Russian Federation (energy, transport, etc.), require appropriate management decisions. The article presents an analysis of the most relevant measures in the context of the introduction of ever new foreign restrictions on Russia.



### Шишигина А. Н.

Ведущий научный сотрудник Арктического научно-исследовательского центра Республики Саха (Якутия), к.и.н., общественный представитель Проектного офиса развития Арктики в Республике Саха (Якутия) (ПОРА).

—  
schanan@yandex.ru

### Shishigina A. N.

Senior researcher at the Arctic Scientific Research Centre of the Sakha Republic (Yakutia) PhD in History public official of the Project Office for Arctic Development in the Sakha Republic (Yakutia).

—  
schanan@yandex.ru

Еще недавно международное научное сотрудничество в Арктике казалось воплощением интернационального характера самой науки. Однако если посмотреть на ситуацию в краткой исторической ретроспективе, так было не всегда. Несмотря на отсутствие каких-либо серьезных барьеров для привлечения иностранных ученых к совместной научной деятельности в XVII–XVIII века, идея о необходимости объединения стран в изучении Арктики впервые была высказана лишь во второй половине XIX в. австро-венгерским военно-морским офицером Карлом Вейпрехтом. В результате в 1879 г. была создана Международная комиссия полярных исследований, а затем в 1882–1883 гг. был организован Первый Международный полярный год, в котором приняло участие 14 экспедиций из 11 стран для изучения, прежде всего, метеорологии и магнитных явлений в Арктике. В ходе Второго Международного полярного года в Арктике в 1932–1933 гг., несмотря на разгар Великой депрессии, участвовало уже 40 стран — именно тогда было осуществлено первое сквозное плавание по Северному морскому пути в одну навигацию. Затем состоялись Международные полярные годы 1957–1958 гг. и 2007–2009 гг. — круг тем расширялся, исследовательская практика адаптировалась к новым знаниям и технологическим возможностям. Однако в целом в период 1940–1980 гг. международное сотрудничество в области арктических исследований не отличалось активностью, что было связано с фактором «взаимной подозрительности» и языковым барьером. Кроме того, отличительной особенностью арктических исследований тех лет ученые называют подчиненность в первую очередь интересам экономического развития наряду с недостаточным вниманием к общественным и экологическим наукам и неопределенным статусом коренных народов [13].

До конца XX века Россия, безусловно, лидировала в сфере научных исследований в Арктике

До конца XX века Россия, безусловно, лидировала в сфере научных исследований в Арктике, что было связано с экономическими и оборонными интересами страны в регионе.

Конец 80-х годов прошлого века — время активизации интереса к Арктике других стран и начала интеграционных процессов, которое наступило после предложения генерального секретаря ЦК КПСС М. С. Горбачева объявить в 1987 г. Арктику «зоной мира». «Можем ли мы использовать пример Арктики для проверки противоречащих друг другу теорий об условиях возникновения сотрудничества или установления способов организации международного сообщества? Не стоит ли нам разграничить военные и гражданские вопросы в наших усилиях по налаживанию международного сотрудничества в Арктике (как это часто предлагается на Западе) или сознательно увязать эти вопросы друг с другом в интересах создания более широкой концепции арктической безопасности, которая могла бы сохранить Арктику в качестве зоны мира (как предлагали советские лидеры?)», — об этом в своем докладе в рамках Международной конференции арктических государств в Ленинграде в 1988 г. говорил Оранг Янг (Калифорнийский университет в Санта-Барбаре) [12]. «Научное сотрудничество может служить делу укрепления мира, помогая устанавливать связи и взаимопонимание в этом одном из самых милитаризованных регионов земного шара» — писал Ноэль Д. Бродбент (Центр культурных исследований Арктики, Университет Умео, Швеция) [8].

За сравнительно короткий период 1987–1991 гг. были приняты Заявление о Принципах и приоритетах арктических и северных исследований (Швеция, Финляндия, Норвегия, Дания, Исландия и Греландия), Декларация о защите окружающей среды Арктики (Декларация Рованиеми, Финляндия), учреждена международная неправительственная организация Северный форум, принято решение о создании Арктического Совета. Последний был призван служить своего рода «политическим зонтом» правительств арктических держав, координирующим процесс фрагментированного сотрудничества (Оттавская декларация об учреждении Арктического Совета — межправительственного Форума по сотрудничеству, координации и взаимодействию между арктическими государствами была подписана позже, в

На сегодня непосредственно в целях международного научного взаимодействия в Арктике работают более 300 организаций и программ различного уровня

1996 г.). С одной стороны, заинтересованность различных государств в расширении эксплуатации Северного морского пути, развитии полярных авиалиний, в том числе трансконтинентальных, использовании природных ресурсов, и, с другой, милитаризация, экологическое неблагополучие, устаревшие технологии явились объективными предпосылками тенденций объединения в Арктике [1, с. 17].

На сегодня непосредственно в целях международного научного взаимодействия в Арктике действуют более 300 организаций и программ различного уровня. Функциональные возможности арктических исследовательских центров отличаются многообразием и широтой. Деятельность различных организаций скреплена разноплановыми двусторонними, региональными и многосторонними соглашениями. Их работа направлена на решение современных проблем развития Арктики: освоение континентального шельфа, развитие транспортных коммуникаций, охрану окружающей среды, поддержание биологического разнообразия, сохранение и разумное использование природных ресурсов. Существует множество уровней сотрудничества, начиная от совместно спланированных и проведенных экспериментов, и заканчивая соглашениями по общему или взаимодополняющему плану исследований.

Важную содержательную и организационную роль в научном сотрудничестве в регионе играет Арктический совет. Основной посыл, лежащий в основе создания этой организации, определивший траекторию его дальнейшего развития, — вопросы защиты окружающей среды (позже трансформировавшиеся в вопросы изменения климата) и содействие устойчивому развитию. При этом обе эти проблемы имеют общую не лишённую политической подоплеку «зеленую» составляющую. Напомним, что в Канаде система фиксации угроз загрязнения природы Севера в результате ведения нефтегазовых разработок в 70-е годы возникла лишь тогда, когда канадское правительство отказалось от идеи продажи ресурсов нефти и газа компаниям США [5, с. 58]. Тема устойчивого развития также возникла в связи с ростом числа экологических катастроф — научно-технический прогресс наносил огромный ущерб природе на фоне беспрецедентного промышленного развития после Второй мировой войны.

Несмотря на глобализацию арктической тематики, восприятие ее в России и за рубежом различается. В России больше фокусируются на социально-экономическом аспекте и вопросах неравенства. Зарубежные исследования сконцентрированы, скорее, на вопросах бедности в увязке с экологией.

Арктический мониторинг остается сложной задачей, особенно из-за территориальной обширности, низкой плотности населения и экстремальных условий. Поэтому сотрудничество между странами, научно-исследовательскими институтами и иными сообществами является взаимовыгодным для партнеров. По мнению авторов Арктического ежегодника 2022 г., «российская Арктика является чрезвычайно важной частью арктического региона — и не только потому, что Российская Федерация является самым крупным из восьми арктических государств». При этом, как отмечают авторы, «регион часто либо вовсе неизвестен, либо неправильно понят внешней аудиторией и заинтересованными сторонами, а поверхностные характеристики множатся из-за отсутствия актуальной информации» [11]. С этой точки зрения, продолжение деятельности Арктического совета без участия российской стороны представляется не вполне полноценным.

Между тем, нельзя сказать, что все усилия, направленные на координацию научных изысканий в Арктике, увенчались успехом. Ученые до сих пор испытывают сложности в реализации своих научных задач. Существующие национальные и международные усилия по мониторингу и исследованиям еще не в полной мере способны удовлетворить спрос на всеобъемлющую и комплексную информацию об Арктике. Им определенно требуется дополнительная поддержка [9].

Портрет арктических исследований в общей картине научных работ выглядит примерно следующим образом. Библиографическое исследование статей, проиндексированных в ISI Web of Science за период 1981–2007 гг., показывает, что подавляющее большинство из них относится либо к наукам о Земле (40 %), либо к биологии (33 %). Особенно резко возросло количество статей, связанных с климатом [14]. По данным целевой группы Arctic Science & Research Analytics и международных исследовательских групп Digital Science по оценке глобального ландшафта финансирования исследований, связанных с Арктикой, за период 2007–2016 гг. арктические исследования составили чуть менее 1 % всех финансируемых проектов. Науки о Земле составляют самую большую долю в финансировании арктических исследований, в основном из-за расходов в области «океанографии» [10]. Результаты краткого библиометрического обзора арктических исследований А. И. Терехова показывают, что в целом за 1980–2020 гг. арктический регион изучали представители 150 стран, но около половины научных работ были созданы представителями «арктической восьмерки» без привлечения коллег из других стран. Кроме того, Россия после активизации сотрудничества с зарубежными коллегами в 1990-е гг., существенно улучшив позиции в части высокоцитируемых публикаций (в основном, выполненных в составе международных коллективов), стала двигаться в сторону самостоятельных исследований [4].

Роль междисциплинарных и международных исследований в Арктике определено велика

Между тем, роль междисциплинарных и международных исследований в Арктике определено велика. Большинство глобальных инновационных центров за последние два десятилетия нарастили уровень международного сотрудничества [15]. Обеспечение крупных междисциплинарных исследований в полярных регионах требует обширных логистических возможностей и использования ноу-хау. Технический потенциал арктических исследований значительно увеличился вслед за ростом пула участников исследовательских программ (в который сейчас входят не только северные, но и некоторые неарктические страны, включая Китай). С одной стороны, Россия обладает наиболее серьезной научной базой в Арктике наряду с США, что обусловлено наличием мощного ледокольного флота, системой спутников и разветвленной сетью полярных станций [6]. С другой стороны, этот задел позднесоветского периода не отменяет того факта, что Россия уже не является лидером ни в одном из новых направлений арктических исследований [2]. При этом в последние годы арктические стратегии западноевропейских стран трансформировались в сторону геэкономической конфронтации, а США и их союзники демонстрируют намерение отстаивать свои интересы в регионе посредством военной силы, а не международно-правовых механизмов [7].

Говоря о перспективах дальнейшего международного сотрудничества, затронем лишь два момента.

Необходимо формирование «правил игры» в увязке с целеполаганием

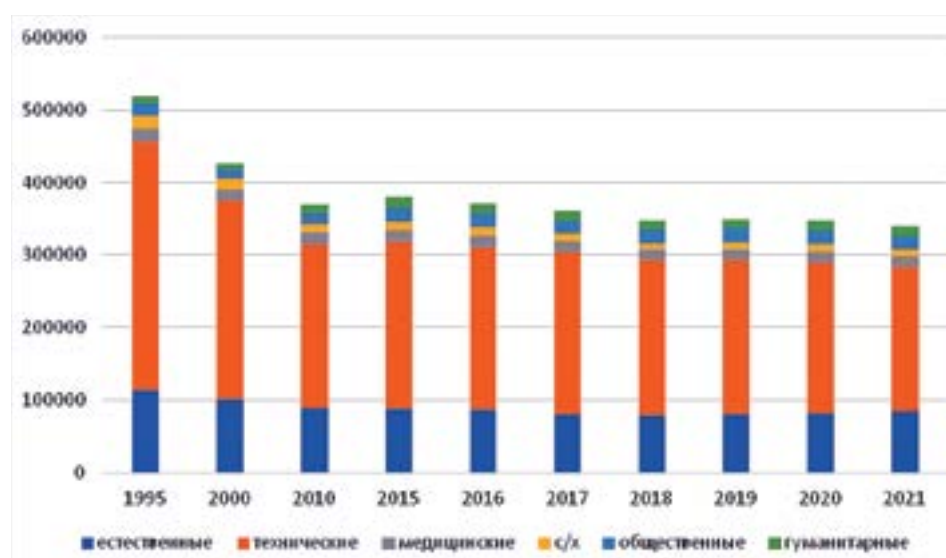
Во-первых, необходимо формирование «правил игры» в увязке с целеполаганием. Согласно отечественному законодательству, Российская Федерация поддерживает научное и научно-техническое сотрудничество с иностранными государствами на основе соответствующих международных договоров Российской Федерации, международных научных и научно-технических программ и проектов, а также содействует расширению научно-технического сотрудничества научных работников и научных и иных организаций.

С точки зрения права субъекты международного научного сотрудничества представлены государствами, международными организациями, юридическими, а также физическими лицами. Безусловно, индивидуальные контакты внутри научного сообщества важны и они, на наш взгляд, составляют важную часть «народной» дипломатии, но не более. Как отмечает д.ю.н. Н. А. Соколова (МГЮА), «несмотря на важность поддержки деятельности научных организаций и ученых на международном уровне, необходимо заметить, что, какие бы научные коллаборации в форме сотрудничества ученых и научных институтов из разных стран ни развивались, именно государства

определяют, как будет организовано такое сотрудничество, что будет происходить с полученными результатами, каковы интересы государства и международного сообщества в целом при достижении таких результатов» [3]. Другими словами, международное научное сотрудничество требует конкретизации актуальных областей и направлений со стороны государства, поскольку международное сотрудничество само по себе не является целью, а выступает инструментом посредством формирования и использования оптимальных моделей совместной научной деятельности, оформленных в рамках международного-правового регулирования в соответствии с законодательством стран-участниц такого сотрудничества. В случае научного сотрудничества целью международного взаимодействия априори становится получение новых знаний, прежде всего, для защиты интересов государства.

Во-вторых, инфраструктура и техническое оснащение исследовательской базы относится к важнейшим компонентам системы международного сотрудничества, но в данном случае огромное значение имеет и кадровый потенциал.

**РИСУНОК 1. ЧИСЛЕННОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ПО ОБЛАСТЯМ НАУКИ В РФ В 1995–2021 ГГ.**



Источник: Росстат

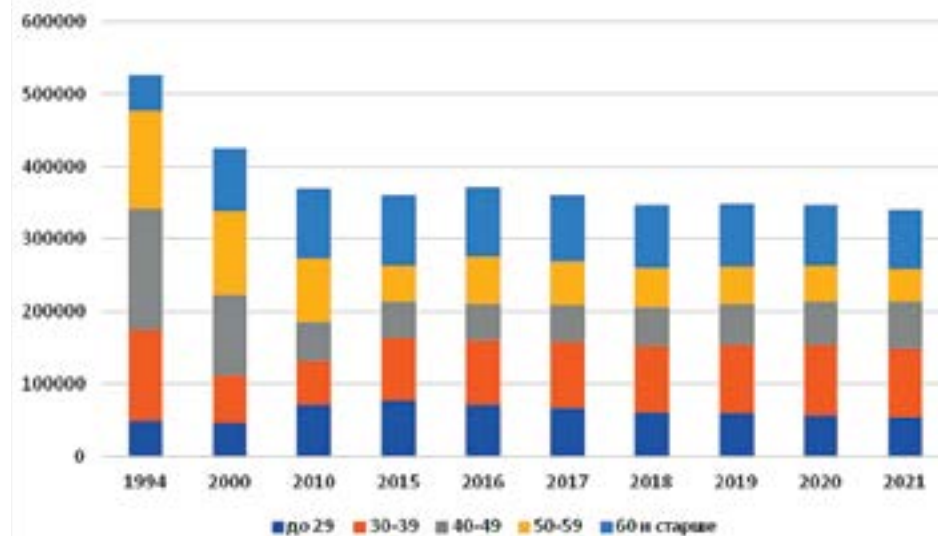
По данным официальной статистики, в период 1995–2021 гг. численность исследователей по областям науки в РФ (рисунок 1) снизилось на 34 % — с 518,7 тыс. чел. до 314,1 тыс. чел. Преобладающее число исследователей по-прежнему представляют технические науки, но за указанный период доля представителей этих наук снизилась с 66 % до 59 %, а численность ученых в технических областях уменьшилась на 42 % до 200 тыс. чел. по всей России и продолжает снижаться. Число технических научных кадров с научной степенью уменьшилось на 44 % (на 34 % с 2000 г.).

Наибольшее снижение, впрочем, коснулось представителей сельскохозяйственных наук (-47 %), уменьшилось число исследователей по естественным (-26 %) и медицинским (-17 %) наукам на фоне роста числа представителей общественных и гуманитарных наук (+9 % и +51 % соответственно).

В целом число лиц с ученой степенью за указанный период снизилось на 16 %. При этом число лиц с ученой степенью доктора наук выросло с 1995 по 2021 год на 25 %, но в основном за счет представителей общественных наук (рост 169 % — с 1110 докторов наук до 2989), гуманитарных (рост — 63 %), сельскохозяйственных (26 %), медицинских (17 %), естественных (13 %). Число же докторов технических наук практически не изменилось и составляет около 3800. Резкое снижение числа ученых со степенью произошло за счет лиц с ученой степенью кандидата наук (-24 %) и в боль-

шей мере именно за счет представителей технических наук (-49 %), естественных и сельскохозяйственных наук (по -23 %). В общественных и гуманитарных науках тенденция имеет обратный характер (+83 % и +69 % соответственно).

**РИСУНОК 2. ЧИСЛЕННОСТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ В РФ ПО ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ В 1994–2021 ГГ.**



Источник: Росстат

С точки зрения восполнения кадров особо важен качественный состав исследователей-«естественников»

Как следует из Рисунка 2, несмотря на увеличение с 1994 года числа молодых исследователей до 29 лет на 10 % и позитивные тенденции в когорте 30–39 летних ученых (снижение на 24 % по сравнению с 1994 г., но прирост на 55 % по сравнению с 2000 г.), потери среди наиболее продуктивных для науки возрастов 40–59 лет с 1994 г. не восполнены (снижение на 66 % в 2021 г. к 1994 г. и на 60 % к 2000 г.).

Исходя из того, что в международных арктических совместных научных проектах преобладают представители естественных наук, с точки зрения восполнения кадров особо важен качественный состав исследователей-«естественников». Однако негативные проявления в развитии технических наук при очевидной их востребованности в Арктической зоне Российской Федерации (энергетика, транспорт и др.) также требуют соответствующих управленческих решений.

В условиях введения все новых иностранных ограничений по отношению к России: приостановления членства России в Общеввропейской федерации академий наук ALLEA; приостановления выплат российским учреждениям, участвующим в финансируемых исследовательских и инновационных проектах; заморозки новых проектов сотрудничества с российскими университетами, научно-исследовательскими институтами и компаниями по решению Европейской комиссии и Государственного агентства исследований инноваций Великобритании; включения в санкционные списки ряда научных организаций, в основном технического профиля, и многих других, каждый международный научный проект сейчас требует соответствующего правового сопровождения.

Необходимо формулирование актуальных приоритетных тем для осуществления международного сотрудничества в сфере науки

С этой точки зрения, сегодня наиболее актуальны вопросы разработки правовых норм, в рамках которых и должно развиваться международное сотрудничество. При этом формирование таких норм права должно строиться не в ответ на уже состоявшиеся события, а опережающими темпами. Также необходимо формулирование актуальных приоритетных тем для осуществления международного сотрудничества в сфере науки и, что наиболее важно, параллельная синхронизация документов стратегического планирования с инструментами программно-целевого управления, а также определение параметров оценки эффективности реализации проектов международного научного сотрудничества (прежде всего, качественных).



## Литература

1. Боякова С. И., Ширина Д. А. Участие Республики Саха (Якутия) в международных организациях // Наука и образование. 1998. № 3. С. 15–21.
2. Пилиасов А. Н. Научные исследования и инновации в Арктическом регионе. // Арктический регион: проблемы международного сотрудничества. Хрестоматия в 3 томах. М., 2013. С. 361–367.
3. Соколова Н. А. Международно-правовые вопросы реализации научно-технического сотрудничества // Lex Russica, N 9, сентябрь 2019 г. С. 146–157.
4. Терехов А. И. Анализ информационных ресурсов, отражающих развитие арктических исследований // Библиосфера. 2022. № 3. С. 92–100. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2022-3-92-100>
5. Черкасов А.И. Арктика и Север Канады зона особых тревог // США. ЭПИ. 1989, №8. С. 55–58.
6. Шишигина А.Н., Кардашевский А.Г. Зарубежный опыт научного изучения Арктики. // Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения. 2021. N 2 (6). С.34–43.
7. Щеголькова А.А. Экономика и политика «холодного противостояния» в Новой Арктике // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2021. № 4. С. 7–20.
8. Broadbent Noel D. The Nordic North and cooperation with the Soviet Union. // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. — Moscow: Nauka, 1990. Pp. 414–415.
9. Report of the 2nd Arctic Science Ministerial. Cooperation in Arctic Science — challenges and Joint action. Berlin, Germany, 25–26 October 2018. URL: <http://library.arcticportal.org/1940/>
10. Digital Science Report. International Arctic Research. Analyzing Global Funding Trends. A pilot report (2017 Update). By dr. Igor A. Osipov, Giles Radford, Dr. Dag W. Aksnes, dr. Lars Kullerud and dr. Diane Hirshberg. April 2017. URL: [https://www.uarctic.org/media/1598052/digital\\_science\\_report\\_international\\_arctic\\_funding2017.pdf](https://www.uarctic.org/media/1598052/digital_science_report_international_arctic_funding2017.pdf)
11. Heininen Eds. L., Exner-Pirot H., Barnes J. Arctic Yearbook 2022 — The Russian Arctic Economics Politics Peoples. URL: <https://www.researchgate.net/publication/365587402>
12. Young O. R. An Arctic research Agenda: Politics, economic and law // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. Moscow: Nauka, 1990. Pp. 394–399.
13. Malaurie J. To overall international cooperation in the Arctic // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. Moscow: Nauka, 1990. P. 413.
14. The Structure and Development of Polar Research 1981–2007 a Publication-Based Approach. URL: <https://www.researchgate.net/publication/250069844>
15. World Intellectual Property Report 2019 (WIPO). The Geography of Innovation: Local Hotspots, Global Networks. WIPO. 2019. Switzerland. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_944\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2019.pdf)

## References

1. Boyakova S. I., SHirina D. A. Uchastie Respubliki Saha (Yakutiya) v mezhdunarodnykh organizatsiyah // Nauka i obrazovanie. 1998. No. 3. Pp. 15–21.
2. Pilyasov A. N. Nauchnye issledovaniya i innovatsii v Arkticheskom regione. // Arkticheskij region: problemy mezhdunarodnogo sotrudnichestva. Hrestomatiya v 3 tomah. M., 2013. Pp. 361–367.
3. Sokolova N. A. Mezhdunarodno-pravovyye voprosy realizatsii nauchno-tekhnicheskogo sotrudnichestva // Lex Russica, N 9, sentyabr' 2019 g. Pp. 146–157.
4. Terekhov A. I. Analiz informatsionnykh resursov, otrazhayushchih razvitiye arkticheskikh issledovaniy // Bibliosfera. 2022. No 3. Pp. 92–100. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2022-3-92-100>
5. Cherkasov A. I. Arktika i Sever Kanady zona osobyykh trevog // SSHA. EPI. 1989, No 8. Pp. 55–58.
6. Shishigina A. N., Kardashevskij A. G. Zarubezhnyj opyt nauchnogo izucheniya Arktiki. // Arktika 2035: aktual'nye voprosy, problemy, resheniya. 2021. No. 2 (6). Pp.34–43.
7. Shchegol'kova A. A. Ekonomika i politika «holodnogo protivostoyaniya» v Novoj Arktike // Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka. 2021. No. 4. Pp. 7–20.
8. Broadbent Noel D. The Nordic North and cooperation with the Soviet Union. // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. — Moscow: Nauka, 1990. Pp. 414–415.
9. Report of the 2nd Arctic Science Ministerial. Cooperation in Arctic Science — challenges and Joint action. Berlin, Germany, 25–26 October 2018. URL: <http://library.arcticportal.org/1940/>
10. Digital Science Report. International Arctic Research. Analyzing Global Funding Trends. A pilot report (2017 Update). By dr. Igor A. Osipov, Giles Radford, Dr. Dag W. Aksnes, dr. Lars Kullerud and dr. Diane Hirshberg. April 2017. URL: [https://www.uarctic.org/media/1598052/digital\\_science\\_report\\_international\\_arctic\\_funding2017.pdf](https://www.uarctic.org/media/1598052/digital_science_report_international_arctic_funding2017.pdf)
11. Heininen Eds. L., Exner-Pirot H., Barnes J. Arctic Yearbook 2022 — The Russian Arctic Economics Politics Peoples. URL: <https://www.researchgate.net/publication/365587402>
12. Young O. R. An Arctic research Agenda: Politics, economic and law // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. Moscow: Nauka, 1990. Pp. 394–399.
13. Malaurie J. To overall international cooperation in the Arctic // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. Moscow: Nauka, 1990. P. 413.
14. The Structure and Development of Polar Research 1981–2007 a Publication-Based Approach. URL: <https://www.researchgate.net/publication/250069844>
15. World Intellectual Property Report 2019 (WIPO). The Geography of Innovation: Local Hotspots, Global Networks. WIPO. 2019. Switzerland. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_944\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_944_2019.pdf)