

В.И. Павленко¹, Ю.В. Заика², Л.В. Купер³, И. Ёсихиро⁴, Г.В. Рис⁵

ИСИРА: МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ ИНИЦИАТИВА В РОССИЙСКОЙ АРКТИКЕ

*Vladimir I. Pavlenko¹, Yulia V. Zaika², Lee W. Cooper³,
Iijima Yoshihiro⁴, Gareth W. Rees⁵*

ISIRA: INTERNATIONAL SCIENCE INITIATIVE IN THE RUSSIAN ARCTIC

Международное научное сотрудничество в Арктике, несомненно, является важнейшим инструментом глубокого и всестороннего познания масштабных изменений природы и климата, происходящих как на материковой части макро-региона, так и в арктических морях. Анализ динамики изменений показывает, что эти они нарастают и оказывают все большее влияние на территории России, США (Аляски), Канады, Дании (Гренландии), Исландии, Норвегии и акватории морей и океанов, омывающих эти страны.

Международный арктический научный комитет (МАНК/IASC), созданный в августе 1990 г., на протяжении последних 30 лет является ключевым игроком на международной арене арктических исследований, сочетая междисциплинарные, международные и многонациональные подходы, основанные на инклюзивной практике. Международный арктический научный комитет благодаря своему целостному видению стремится поощрять и облегчать сотрудничество во всех аспектах арктических исследований, во всех странах, занимающихся арктическими исследованиями, и во всех областях Арктического региона. В настоящее

International scientific cooperation in the Arctic is undoubtedly the most important tool for deep and comprehensive knowledge of large-scale changes in nature and climate occurring both in the mainland part of the macroregion and in the Arctic seas. The analysis of their dynamics shows that these changes are increasing and have a growing impact on the territories of Russia, the United States (Alaska), Canada, Denmark (Greenland), Iceland, Norway and the waters of the seas and oceans that surround these countries.

The International Arctic Science Committee (IASC), which was established in August 1990, has been a key player in the international Arctic research arena for the last 30 years by combining interdisciplinary, international, and multinational approaches framed around inclusive practices. IASC, through its holistic vision, aims

¹ Вице-президент IASC.

² Секретарь группы ИСИРА, Институт экономических проблем имени Г.П. Лузина, Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН), Россия.

³ Делегат ISIRA от США, профессор, Центр экологических наук Мэрилендского университета, Соломонс, США.

⁴ Делегат ISIRA от Японии, Университет Миэ, Япония.

⁵ Делегат ISIRA от Великобритании, Институт полярных исследований Скотта, Кембриджский университет, Великобритания.

¹ IASC Vice-President.

² ISIRA Secretary, Luzin Institute for Economic Studies, Federal Research Centre "Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences" (IES KSC RAS), Russia.

³ ISIRA representative for the USA, Professor, University of Maryland Center for Environmental Science, Solomons, USA.

⁴ ISIRA representative for Japan, Mie University, Japan

⁵ ISIRA representative for the United Kingdom, Scott Polar Research Institute, University of Cambridge, UK.

to encourage and facilitate cooperation in all aspects of Arctic research, in all countries engaged in Arctic research and in all areas of the Arctic region. Currently, IASC has 23 member countries with more than 200 researchers participating in IASC activities with different levels and areas of expertise. Most IASC activities are structured around 5 Working Groups – *Atmosphere, Cryosphere, Marine, Social and Human, and Terrestrial* – which play an essential role in advising on the advancement and direction of Arctic research priorities and setting up the scientific agenda for present and future science planning purposes.

One of the longstanding initiatives of IASC is the Advisory Group ISIRA – International Science Initiative in the Russian Arctic – which was established in early 1994 as the Russian and international cooperative initiative to assist Russian Arctic science and sustainable development in the Russian Arctic. It should be emphasized that for the first time, Odd Rogne, the first Executive Secretary of the IASC, took the initiative to create ISIRA at the IASC Executive Committee meeting in 1991.

In 2021, during the chairmanship of the Russian Federation in the Arctic Council, it is quite natural to try to summarize some results of ISIRA activity for more than a quarter of a cen-

время в МАНК входят 23 страны, в мероприятиях МАНК принимают участие более 200 исследователей с разным экспертным уровнем и из разных областей знаний. Основная научная деятельность МАНК строится вокруг пяти рабочих групп («Атмосфера», «Криосфера», «Морская», «Социально-гуманитарная» и «Наземных наблюдений»), которые играют важную роль в научном консультировании по приоритетам арктических исследований и формированию научной повестки для целей текущего и будущего планирования научных исследований.

Одной из давних инициатив МАНК является Консультативная группа ИСИРА (ISIRA) – Международная научная инициатива в российской Арктике, которая была создана в начале 1994 г. как российская и международная совместная инициатива по содействию и продвижению российской арктической науки и устойчивому развитию в российской Арктике. Следует подчеркнуть, что впервые с инициативой создания группы ИСИРА выступил Одд Рогне, первый исполнительный секретарь МАНК, на заседании Исполнительного совета Комитета еще в 1991 г.

В 2021 г., в период председательства Российской Федерации в Арктическом совете, вполне естественно попытаться подвести некоторые итоги деятельности группы ИСИРА за более чем четверть века, оценить как научный, так и практический вклад международного научного сообщества в изучение Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ). Эта зона занимает особое место в обеспечении устойчивого социально-экономического развития России.

Шведская школьная группа в Хибинах (Мурманская область) под руководством российских и британских коллег, 2008 год (фото: Сергей Коняев) / Swedish school group being guided in Khibiny Mountains (Murmansk region) by Russian and UK staff, 2008 (photo: Sergey Konyaev)





Британско-российская проектная группа анализирует данные на полевом стационаре «Спасская падь», 2019 г. (фото: Александра Азарова)

UK-Russian project team analysing data at *Spasskaya Pad* field station, 2019 (photo: Alexandra Azarova)

Здесь проживает более 1,5 млн. человек и производится около 18% национального дохода страны.

В этом кратком обзоре авторы рассказывают об истории группы и текущей международной исследовательской деятельности, которая, конечно, не ограничивается представленными примерами, но подчеркивает открытый обобщающий характер арктической науки.

Группа ИСИРА вначале и сейчас

Как обозначено в ранних архивных документах группы, апрель 1993 г. дал активный толчок предыдущим обсуждениям на уровне 10 стран — России, Норвегии, Канады, Дании, Германии, Японии, Польши, Швеции, Великобритании, США — о необходимости проведения совместных исследований с российским научным сообществом. После этих консультаций в рамках Исполнительного комитета МАНК арктические страны начали выдвигать делегатов, и в 1993 г. группа ИСИРА была сформирована и официально начала свою работу.

Подготовительное совещание будущей группы ИСИРА включало на тот момент представителей как исследовательского сообщества, так и государственных органов (в том числе Министерства науки и технической политики

туры, to evaluate both the scientific and practical contribution of the international scientific community in studying the Arctic Zone of the Russian Federation (AZRF). This zone occupies a special place in ensuring sustainable socio-economic development of Russia. It is home to more than 1.5 million people and generates about 18% of the country's national income.

With this summary paper, the authors – IASC Vice-President Dr. Vladimir Pavlenko, ISIRA Secretary Yulia Zaika, US National Delegate to ISIRA Dr. Lee Cooper, Japan National Delegate to ISIRA Dr. Iijima Yoshihiro, UK National Delegate to ISIRA Dr. Gareth Rees, would like to outline the ISIRA's history and current research activities among the countries which are, of course, not limited to the presented examples but highlight the open cooperative nature of Arctic science.

ISIRA Group at the start and nowadays

As early archival documents of the ISIRA Group reflect, April 1993 accelerated previous

discussions among 10 countries – Russia, Norway, Canada, Denmark, Germany, Japan, Poland, Sweden, UK, US – for the need for specific research activities with the Russian science community. After this decision of the IASC Executive Committee, the Arctic countries began to nominate candidates to ISIRA, and in 1993 the ISIRA was formed, and the group officially began its activities.

The preparatory meeting of the future ISIRA group included representatives from both research and governmental levels (e.g. Ministry of Science and Technology Policy of the Russian Federation at that time) to determine the community response in order to develop the future group's priorities, which at that time included for example access to Russian Arctic science publications, the need for data sharing and physical access to the field. The follow-up approval meeting was held in September 1995 in Rovaniemi, Finland during the *Disturbance and Recovery of Arctic Terrestrial Ecosystems* workshop.

ISIRA was originally established to help with the relatively complex efforts that were required to undertake international cooperative scientific research in the vast parts of the Arctic that are in Russia. As one of the examples with all international scientific endeavors, there are special concerns relating to the procedures of import and export of scientific instrumentation used in field

Российской Федерации, 1993–1996) для обсуждения и разработки приоритетов будущей группы, которые в то время включали, например, открытый доступ к российским арктическим научным публикациям, необходимость обмена данными и физический полевой доступ в регион. Следующее совещание состоялось в сентябре 1995 г. в г. Рованими, Финляндия, в рамках семинара «Нарушение и восстановление арктических наземных экосистем».

Первоначально группа ИСИРА была создана для того, чтобы помочь в относительно сложных усилиях, которые требовались для проведения международных совместных научных исследований в обширных частях Арктики, на территории России. Как и во многих международных научных начинаниях и проектах, здесь также возникают проблемы, связанные с процедурами импорта и экспорта научной аппаратуры, используемой в полевых исследованиях, полевых образцов и других видов обмена. Российская Арктика занимает огромную территорию, большая часть которой не имеет прямого доступа или развитой логистической инфраструктуры, поэтому предоставление будущим исследователям информации о проектах, успешно достигших своих научных целей, само по себе является полезным инструментом.

За почти 30 лет научные приоритеты изменились, и группа ИСИРА координирует свои цели с учетом современных реалий — ускоряющегося изменения климата и интересов России в период ее председательства в Арктическом совете (2021–2023 гг.). Международное научное сообщество признает, что многие последствия изменения климата в Арктике не могут быть полноценно поняты и решены,

Ненецкие оленеводы, Ненецкий округ, полевые работы Великобритании и России в рамках проекта EC BALANCE, 2005 г. (фото: Гарет Рис) / Nenets reindeer herders, Nenets Okrug, UK-Russian fieldwork as part of EU BALANCE project, 2005 (photo: Gareth Rees)





Британско-российская проектная группа в Республике Саха, 2019 г. (фото: Гарет Рис)

UK-Russian project team in Sakha Republic, 2019 (photo: Gareth Rees)

если особенности российской Арктики, включая ее обширные бореальные леса, глобально значимые сибирские реки, состояние вечной мерзлоты, биологическое разнообразие и продуктивность шельфовых вод, не будут тщательно изучены с использованием самых передовых научных подходов и методов. Будущие изменения в рыболовстве, таяние вечной мерзлоты, влияющее на инфраструктуру и гидрологию, проблемы береговой эрозии, морского льда, а также изменения в традиционной жизни коренных народов, продовольственной безопасности — вот те проблемы, с которыми в ближайшие десятилетия столкнутся все страны, заинтересованные в будущем Арктического региона.

В настоящее время группа ИСИРА состоит из представителей 11 стран — членов МАНК: России, Австрии, Финляндии, Германии, Японии, Норвегии, Польши, Швеции, Швейцарии, Великобритании и США. Одна из первоначальных целей группы — содействие развитию двустороннего и многонационального сотрудничества между российскими учеными и их зарубежными коллегами. С активным развитием российских научных учреждений и активным вовлечением нового поколения российских ученых возрождается интерес группы к поддержке молодых исследователей и обе-

research, as well as samples and other exchanges. The Russian Arctic covers a vast territory, much of it without easy access or logistics, so providing information to prospective researchers on projects that have successfully met research goals is a useful tool by itself.

Over a period of nearly 30 years, science needs have evolved and ISIRA is adjusting goals around the current realities of accelerating climate change and the interests of Russia in its chairmanship of the Arctic Council (2021-2023). The international scientific community recognizes that many of the implications of climate change in the Arctic cannot be understood and dealt with if the large-scale features of the Russian Arctic, including its vast boreal forests, the globally significant Siberian rivers, the status of permafrost, and the biological diversity and productivity of offshore waters are not rigorously studied with the highest quality scientific approaches and methods. Future changes in fisheries, permafrost thaw as it affects infrastructure

and hydrology, problems of coastal erosion as sea ice protection from wave damages declines, and changes in Indigenous peoples' subsistence hunting practices and food security are among the problems facing all countries with an interest in the Arctic in the coming decades.

Currently, ISIRA consists of representatives of 11 of the member countries of IASC – Russia, Austria, Finland, Germany, Japan, Norway, Poland, Sweden, Switzerland, the UK, and the US. One original goal of the group is to help promote binational and multinational cooperation among Russian scientists and their foreign counterparts. With the re-building of Russian scientific institutions and the emergence of a new generation of Russian scientists, there is also renewed interest on the part of ISIRA in supporting early career Russian scientists and ensuring that Russian scientists have access to international standards of research instrumentation, infrastructure and scientific reporting resources such as internationally peer-reviewed journals. There is also recognition of Russia's interests in developing Arctic resources and supporting sustainable economies that are being promoted through the Russian stewardship of the Arctic Council. The greatly enhanced use of the Northern Sea Route in recent years for exporting liquified natural gas to East Asia and the initiation of container ship transits serve as examples of how the Arc-

спечению доступа российских ученых к международным стандартам научных исследований и исследовательскому оборудованию, инфраструктуре и ресурсам научной отчетности, таким как публикации в международных рецензируемых журналах. Также признаются интересы России в освоении ресурсов Арктики и поддержке устойчивой экономики, которые продвигаются посредством российского председательства в Арктическом совете. Значительно расширившееся в последние годы использование Северного морского пути для экспорта сжиженного природного газа в Восточную Азию и начало транзита контейнеровозов служат примерами того, как Арктика меняется во многих отношениях, в том числе за счет изменения экономической значимости.

Комитет МАНК играет важную роль в качестве наблюдателя при Арктическом совете и таким образом может продвигать соответствующие научные приоритеты напрямую, а также через свои собственные проекты. Усилия МАНК по поддержке международных арктических исследований включают в себя десятилетний масштабный процесс планирования и координации научных исследований, осуществляемый в рамках Международной конференции по планированию арктических исследований (ICARP), которая проходит каждые 10 лет с 1995 г., и на ежегодных Неделях арктического научного саммита, проводимых каждый год в странах — членах МАНК (две из них проведены в России, в частности в Архангельске в 2019 г.). Заметим также, что все эти процессы не только масштабны, но и комплексны, так как зачастую служат основополагающими элементами при планировании таких глобальных международных инициатив, как, например, Международный полярный

Научно-исследовательское судно «Профессор Хромов» использовалось в нескольких совместных американо-российских исследовательских поездках в рамках программы «RUSALCA» в Чукотском море (фото: Терри Уитледж, Университет Аляски)

The Research Vessel *Professor Khromov* has been used in several joint U.S.-Russian research trips during the *RUSALCA* program in the Chukchi Sea (photo: Terry Whitlege, University of Alaska)



год (последний отмечался в 2007-2008 гг.; предстоящий — 2032–2033 гг.), в которых Российская Федерация принимает активное участие.

США и Россия в арктических исследованиях

Доктор Ли Купер, национальный делегат США в группе ИСИРА на протяжении многих лет, предоставил свои комментарии и видение для данного обзора. Так, Ли Купер заявил:

«От себя лично я хотел бы добавить, что всегда с нетерпением жду возможности посетить моих российских коллег и поработать с ними. У меня была возможность работать с ними на борту американских океанографических судов, а также в совместных американо-российских круизах на российских судах. Ввиду общей границы между США и Россией в Беринговом и Чукотском морях наши две страны проявляют особый интерес к этой биологически богатой морской экосистеме, которую мы не можем полностью понять без обмена знаниями и опытом через международную границу.»

У США относительно небольшая арктическая территория по сравнению с Россией, но в моих поездках по Аляске во многих местах и названиях сохранилась память о русском присутствии. Это русские православные церкви на Уналашке, островах Прибылова и на полуострове Кенай, архиерейский дом в Ситке и такие названия, как вулкан Вениаминова на Алеутских островах, названный в честь отца Иоанна Вениаминова, который известен своей работой над языками коренных народов Аляски до того, как он стал святителем Иннокентием и митрополитом всея Руси».

Также Купер отметил:

«У нас (у России и Аляски) есть много других общих проблем, включая неразвитую логистику, таяние вечной мерзлоты и необходимость устойчивого экономического развития. Я надеюсь, что мы сможем использовать время российского председательства в Арктическом совете, чтобы вновь подчеркнуть важность научных координационных инициатив, таких как группа ИСИРА, как части комитета МАНК, и обеспечить развитие новых международных скоординированных научных исследований.»

Купер также заметил, что новая программа Национального научного фонда США «Ориентация на Новую Арктику» включает в себя несколько мультидисциплинарных проектов, которые предполагают работу с российским сообществом и расширяют возможность развития нового сотрудничества.

В контексте сотрудничества России и Японии

Научно-исследовательское сотрудничество России и Японии включает в себя различные совместные работы

tic is changing in many ways, including through changes in economic importance.

IASC plays a potentially significant role as an Observer to the Arctic Council and is thus able to promote relevant scientific priorities directly as well as through its own actions. IASC efforts to support international Arctic research include the decadal scope of science coordination planning undertaken in the International Conferences for Arctic Research Planning, commonly called ICARP, which have been held each 10 years since 1995, and the annual Arctic Science Summit



Ученые, работающие на палубе судна «Профессор Хромов», измеряют и взвешивают организмы, поднятые тралом в Чукотском море (фото: Терри Уитледж, Университет Аляски)

Scientists working on the deck of the *Professor Khromov* measure and weigh organisms brought up in a trawl in the Chukchi Sea (photo: Terry Whitledge, University of Alaska)

Weeks held each year in IASC member countries, including two held in Russia (most recently in Archangelsk in 2019). It is also important noting that all these processes are not only large-scale, but also complex, as they often serve as fundamental elements in planning, for example, such global international initiatives as the International Polar Year (past – 2007-2008; forthcoming – 2032-2033), in which the Russian Federation is actively involved.

US-Russia Arctic research representation

Lee Cooper, the US representative to ISIRA for many years, provided the following comments as part of this review of ISIRA activities. According to Cooper:

"I would just add as a personal note that I always look forward to the chance to work and visit with my Russian colleagues. I also have had the opportunity to work with them aboard US oceanographic vessels as well as joint US-Russian cruises on Russian ships that I have joined in the past. Because of the shared frontier between the US and Russia in the Bering and Chukchi seas, our two countries have a special interest in this biologically rich ecosystem, which we cannot fully understand without sharing knowledge and expertise across the international boundary.

The USA has a relatively small Arctic territory compared to Russia, but in my travels around Alaska, there is a memory of the Russian presence in many places and place names – the Russian Orthodox churches in Unalaska, the Pribilof Islands, and on the Kenai Peninsula, the Bishop's House in Sitka and the placenames such as the volcano in the Aleutian Islands named for Father Veniaminov, who is still known for his work on Alaskan Indigenous languages before he became Saint Innocent and the Metropolitan of All Russia."

Cooper went on to state:

"We have many other shared conditions between Russia and Alaska, including poor logistics, thawing permafrost, and the need for sustainable economic development. I hope we can use this time of the Russian chairmanship of the Arctic Council to re-emphasize the importance of scientific coordinating bodies such as ISIRA as a part of IASC and provide for new internationally coordinated scientific research."

Cooper pointed out also that a new program for the US National Science Foundation, *Navigating the New Arctic*, involves several multidisciplinary projects that involve work within Russian communities and extend the possibility of a new set of collaborations being developed.

In the context of Russia-Japan collaborations

Scientific research cooperation and joint research between Russia and Japan have involved various collaborations between universities and research institutions and between individual researchers in a wide range of disciplines, from natural sciences to social sciences. *"In particular, we have a long history of maintaining close collaboration with research institutions in the Siberian*

университетов и исследовательских институтов, а также отдельных исследователей в широком спектре дисциплин, от естественных наук до социальных. «Мы давно поддерживаем тесное сотрудничество с научно-исследовательскими институтами Сибирского отделения Российской академии наук», — отметил доктор Иидзима Ёсихиро (делегат от США в группе ИСИРА, сотрудник Университета Миэ, Япония).

В последние годы реализация проектов в рамках ArCS (Arctic Challenge for Sustainability: 2015–2020, «Арктический вызов для устойчивости») и последующего ArCS II (2020–2025), национальных флагманских про-



Расс Хопкрофт (Университет Аляски, США) и Ксения Кособокова (Институт океанологии им. Ширшова, Россия) изучают образцы зоопланктона, собранные на научно-исследовательском судне «Профессор Хромов» (фото: Терри Уитледж, Университет Аляски) / Russ Hopcroft (University of Alaska, USA) and Ksenia Kosobokova (Shirshov Institute of Oceanology, Russia) study zooplankton samples collected on the research vessel *Professor Khromov* (photo: Terry Whitledge, University of Alaska)

грамм Японии по исследованию Арктики способствовала дальнейшему расширению научного сотрудничества. Например, обсерватория на мысе Баранова, являющаяся центром обсервационных исследований в России, работает как объект совместного использования в сотрудничестве с Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом (ААНИИ) и Национальным институтом полярных исследований Японии (НИПИ).

В настоящее время в рамках программы ArCS II проводятся наблюдения за концентрацией черного углерода в атмосфере с помощью системы непрерывного мониторинга сажи (COSMOS). Кроме того, уже более 20 лет важным исследовательским центром является научно-исследовательский стационар «Спасская падь» в Якутске, где проводятся совместные исследования Университета Нагоя, Университета Хоккайдо, Японского агентства по морским наукам и технологиям (JAMSTEC) и Научно-исследовательского инсти-

туда нефти и газа, а также Института биологических проблем криолитозоны СО РАН. В Западной Сибири Институт оптики атмосферы имени В.Е. Зуева СО РАН и Национальный институт экологических исследований более 15 лет сотрудничают в проведении башенных наблюдений за потоками углерода и метана в бассейне реки Обь.

В области гуманитарных исследований между странами были проведены совместные работы в рамках Бельмонтского форума. По теме «Арктические наблюдения и исследования для устойчивого развития, COPERA» (С budget of Ecosystems, Cities and Villages on Permafrost in the Eastern Russian Arctic: 2015–2019 — Бюджет С в экосистемах, городах и поселках на вечной мерзлоте в восточной части российской Арктики) были проведены совместные исследования России (Северо-Восточный федеральный университет), Японии (Университет Хоккайдо, Университет Нагоя и JAMSTEC) и США (Университет Аляски в Фэрбенксе). Что касается второй совместной исследовательской работы, ориентированной на арктические регионы, проект HYPE-ERAS («Гидрология, криолитозона и устойчивость восточной части российской Арктики и Субарктики: 2020–2022») реализуется Россией (Институт мерзлотоведения имени Мельникова СО РАН), Японией (Университет Нагоя и другие четыре института) и Швецией (Шведский гидрологический и метеорологический институт). Исследования сосредоточены на основных реках Якутии в Восточной Сибири и представляют собой сотрудничество исследователей в области естественных и социальных наук из Швеции, России и Японии, а также заинтересованных сторон на федеральном, региональном и местном уровнях в Якутии.

Проект Arctic-Chi («Изменения гидрологического цикла в Арктике: Воздействие на устойчивость окружающей среды и природные ресурсы») реализуется совместно Институтом океанологии имени П.П. Ширшова, Университетом Миэ, Университетом Нагоя и Университетом Хоккайдо и направлен на совместное представление прогнозов будущего водного цикла в десятилетнем масштабе и потенциального воздействия экстремальных явлений на общество с акцентом на изменения элементов водного цикла, связанные с усилением потепления в российской Арктике. Другой проект направлен на сравнительный анализ влияния возрастающих экстремальных гидрометеорологических явлений на углеродный и водный циклы арктических и альпийских ландшафтов в контексте устойчивого развития северных и горных районов в бассейне реки Обь и выполняется Томским государственным университетом и Токийским столичным университетом.

«Что касается развития человеческих ресурсов и обмена молодыми исследователями, — подчеркнул доктор

Branch of the Russian Academy of Sciences», as Iijima Yoshihiro is pointing out.

In recent years, the implementation of ArCS (Arctic Challenge for Sustainability: 2015–2020) and follow-on ArCS II (2020–2025) projects, Japan's national flagship programs for Arctic research, have further increased the research collaboration. For example, as an observational research center in Russia, the Cape Baranova Observatory is being operated as a joint-use facility in cooperation with the Arctic and Antarctic Re-



Небольшая надувная лодка используется для того, чтобы помочь извлечь пришвартованный приборный массив во время научной экспедиции (фото: Терри Уитледж, Университет Аляски) / A small inflatable boat is used to help recover a moored instrument array during the research expedition (photo: Terry Whitledge, University of Alaska)

search Institute (AARI) and the National Institute of Polar Research (NIPR).

Currently, observations of atmospheric black carbon concentration using the Continuous Soot-Monitoring System (COSMOS) are being carried out in the framework of ArCS II. In addition, the boundary layer flux observation at the *Spasskaya-pad* Research Forest in Yakutsk, a collaboration between Nagoya University, Hokkaido University, JAMSTEC, and NIPR, and the Institute for Biological Problems in Cryolithozone (IBPC) SB RAS, has been an important research center for more than 20 years. In Western Siberia, the V.E. Zuev Institute of Atmospheric Optics SB RAS and the National Institute for Environmental Studies (NIES) have collaborated to conduct tower observations of the carbon and methane fluxes for more than 15 years in the Ob river basin.

In the area of joint research for social collaboration, the Belmont Forum collaborative research has been conducted. The theme of *Arctic Observing and Research for Sustainability, COPERA* (C budget of Ecosystems, Cities and Villages on Permafrost in the Eastern Russian Arctic: 2015–2019) has been carried out between Russia (North-eastern Federal University), Japan (Hokkaido University, Nagoya University, and JAMSTEC) and USA (University of Alaska Fairbanks). As for the second collaborative research activities focused on Arctic regions, *HYPE-ERAS (Hydrology, Permafrost and Resilience in Eastern Russian Arctic and Subarctic: 2020–2022)* project has been implemented between Russia (Melnikov Permafrost Institute SB RAS), Japan (Nagoya University and other 4 institutions) and Sweden (Swedish Hydrological and Meteorological Institute). The project focuses on the major rivers in Yakutia in Eastern Siberia and is a collaboration between natural and social science researchers in Sweden, Russia and Japan as well as stakeholders at federal, republic, and local levels in Yakutia.

Arctic-Chi (Arctic Hydrological Cycle Changes: Impacts on environment sustainability and natural resources) project between P.P. Shirshov Institute of Oceanology and Mie University, Nagoya University, and Hokkaido University aims to collaborate present future projections of the water cycle on a decadal scale and the potential impact of extreme events on society focusing on the changes in water cycle elements associated with the amplification of warming in the Russian Arctic. The other project aims comparative analysis of the impact of increasing extreme hydrometeorological events on the carbon and water cycles of the arctic and alpine landscapes in the context of sustainable development of the northern and mountainous regions in the Ob river basin between Tomsk State University and Tokyo Metropolitan University.

«As for human resource development and exchange of young researchers, – Dr. Iijima Yoshihiro noticed, – there are activities of the Russia-Japan University Association as an exchange of researchers and students between universities in Russia and Japan (*HaRP: Human Resource Development Platform for Japan-Russia Economic Cooperation and Personnel Exchange*). Twenty-seven universities, including Hokkaido University on the Japanese side, and 22 universities, including Moscow State University on the Russian side, participate in the Russia-Japan University Association.

Иидзима Ёсихиро, — здесь действует Ассоциация университетов России и Японии для академического и студенческого обмена (*HaRP: Human Resource Development Platform for Japan-Russia Economic Cooperation and Personnel Exchange — Платформа развития человеческих ресурсов для японо-российского экономического сотрудничества и обмена персоналом*). Двадцать семь университетов, включая Университет Хоккайдо, с японской стороны и 22 университета, включая Московский государственный университет, с российской стороны, участвуют в работе этой Ассоциации».



Scientists sort specimens from a trawl in the Chukchi Sea. In the background, zooplankton nets are deployed to collect zooplankton (photo by Terry Whitledge, University of Alaska) / Ученые сортируют образцы из трала в Чукотском море. На заднем плане развернуты сети для сбора зоопланктона (фото Терри Уитледжа, Университет Аляски)

Опыт участия Великобритании в группе ИСИРА

Несмотря на то что Великобритания не является арктической страной, она на протяжении многих лет принимает активное участие в арктических исследованиях и сотрудничает с группой ИСИРА с момента ее создания. Первым делегатом от Великобритании в группе был Роберт Кроуфорд (Сент-Эндрюсский университет), а в 1998 г. его сменил доктор Гарет Рис (Кембриджский университет). Доктор Рис вспоминает:

«Российские встречи обычно проходили либо в Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте в Санкт-Петербурге под руководством доктора Сергея Прямыкова, либо в Президиуме Российской академии наук в Москве. Иногда встречи проводились за пределами России, например в Хельсинки. Возможность более глубокого знакомства с россиянами и российской культурой, включая научную культуру, была и остается очень привлекательной



Российские и американские ученые на берегу в Номе, Аляска, после совместной научной экспедиции (фото: Терри Уитледж, Университет Аляски) / Russian and US scientists gather on shore in Nome, Alaska after a joint research cruise (photo: Terry Whitledge, University of Alaska)

стороной членства в группе для делегатов из Великобритании».

В отличие от ситуации с антарктическими исследованиями, где Британская антарктическая служба (БАС/BAS) была наделена национальным правительством полномочиями по проведению научных исследований в Антарктике, арктические исследования в Великобритании в середине 1990-х годов не были достаточно хорошо скоординированы. В этом отношении Великобритания не была исключением среди многих членов группы ИСИРА. Тем не менее арктические исследования развивались в ряде университетов и исследовательских институтов по всей стране, причем в некоторых случаях со значительным российским участием. Совет по исследованию природной среды (NERC), головная организация Британской антарктической службы, неофициально поддерживал представительство Великобритании в группе ИСИРА. В 2004 г. в БАС был создан Офис международных программ Международного полярного года (МППГ), а в 2009 г. NERC создал Арктический офис, штаб-квартира которого также находится в БАС и поддерживает все более активное участие этой организации в развитии арктической и антарктической науки. Это способствовало повышению возможности координации арктических исследований в целом и совместных российских арктических исследований в частности.

В 2013 г. правительство Великобритании опубликовало Основы арктической политики, а в 2018 г. обновило их с обязательствами помочь понять изменения в Арктике с помощью науки мирового уровня, защитить хрупкую окружающую среду и способствовать процветанию в реги-

UK experience of ISIRA

Despite not being an Arctic nation, the UK has had a significant involvement in Arctic research over many years and has been engaged with ISIRA since its creation. The first UK delegate to ISIRA was Robert Crawford (University of St Andrews); since 1998 the role has been filled by Gareth Rees (University of Cambridge). As Dr. Rees reminded, *“Russian meetings were normally either held at the Arctic and Antarctic Research Institute in St Petersburg, hosted by Dr. Sergei Priamikov, or at the Presidium of the Russian Academy of Sciences in Moscow. Occasionally meetings were held outside Russia, for example in Helsinki. The opportunity to develop increased familiarity with Russian people and culture, including scientific culture, was and continues to be a significant attraction of ISIRA membership to the UK delegates”*.

Unlike the situation regarding Antarctic research, where the British Antarctic Survey (BAS) was tasked by the national government with carrying out scientific research in the Antarctic, UK Arctic research was not particularly well coordinated in the mid-1990s. The UK was not unique among the membership of ISIRA in this respect. Arctic research was, however, developing or already flourishing in a number of universities and research institutes across the country, and in some cases had a significant Russian dimension. The

Natural Environment Research Council (NERC), parent organisation of the British Antarctic Survey, informally supported UK representation on ISIRA. In 2004 the International Programme Office of the International Polar Year (IPY) was established in BAS, and in 2009 NERC established an Arctic Office, also headquartered at BAS and reflecting that organisation's increasing involvement in Arctic as well as Antarctic science. This has increased the degree of oversight and coordination possible with respect to Arctic research in general, and Russian Arctic research in particular.

In 2013 the UK government published its Arctic Policy Framework, updated in 2018, with commitments to helping to understand a changing Arctic through world-class science, protecting the Arctic's fragile environment, and promoting prosperity in the region. Russia continues to be an important part of the UK's scientific and educational engagement with the Arctic, and the arctic was included in the UK-Russia 'year of science and education' in 2017.

Like other countries represented on ISIRA, the UK has conducted both bilateral, often 'bottom-up' or institute-to-institute collaborative research, as well as participating in higher-level *top-down* coordinated projects. In the early years of ISIRA, the main centres of Russian-focused collaborative arctic research in the UK were the universities of Aberdeen, Aberystwyth, Cambridge,

оне. Россия продолжает оставаться важной частью научного и образовательного международного взаимодействия Великобритании в арктическом контексте; например, тема Арктики была включена в Год науки и образования Великобритании и России в 2017 г.

Как и другие страны, представленные в группе ИСИРА, Великобритания проводит двусторонние, часто «восходящие» (от индивидуального уровня), и прямые (от института к институту) совместные исследования, а также участвует в координируемых проектах более высокого уровня. В первые годы существования группы ИСИРА основными центрами совместных арктических исследований в Великобритании, ориентированных на сотрудничество с Россией, были университеты Абердина, Аберистута, Кембриджа, Ливерпуля, Ноттингема и Университетский колледж Лондона. В последующие годы этот список значительно расширился. Группа ИСИРА сама предложила ряд международных исследовательских программ, включая, например, «Тундрово-таежную инициативу» (ТТИ), которая была принята МАНКом в 2000 г. и впоследствии превратилась в международную программу «PPS Arctic», изучающую реакцию переходной зоны между бореальным лесом и тундрой на изменение глобального климата. Эта программа координировалась из Норвегии и Великобритании, и в ней приняли активное российские ученые. Относительно большая часть (около 90 заявок) проектов, представленных в Международный программный офис МПГ, так или иначе имела отношение к группе ИСИРА, и Великобритания была партнером в более чем 40% из них.

Показания расходомеров на двух сетках для зоопланктона регистрируются для того, чтобы рассчитать, какой объем воды был отфильтрован (фото: Терри Уитледж, Университет Аляски) / Flow meters on two zooplankton nets are recorded in order to calculate how much water volume was filtered (photo: Terry Whitledge, University of Alaska)





Полевая экскурсия на Чурапчу, Республика Саха, для междисциплинарного исследования изменений окружающей среды на вечной мерзлоте в рамках проекта ArCS, сентябрь 2016 г. (фото: Иидзима Ёшихиро) / The field excursion at Churapcha, Sakha Republic, for interdisciplinary research on permafrost environmental change under ArCS project, September 2016 (photo by Iijima Yoshihiro)

Поддержка исследований, имеющих отношение к группе, на национальном уровне Великобритании осуществлялась в основном через гранты NERC и Совета по экономическим и социальным исследованиям (ESRC). Многонациональные проекты, в которых участвовала Великобритания, поддерживались через такие механизмы финансирования, как Рамочные программы ЕС (EU Framework 4 и 5), INCO-Copernicus, UNDP, INTAS, Европейский научный фонд и другие. Двусторонние, а в некоторых случаях и трехсторонние исследования в последние годы возможны благодаря механизму транснационального доступа проекта ИНТЕРАКТ (INTERACT).

Заключение

В заключение мы хотим упомянуть о широкой совместной исследовательской деятельности, которая поддерживается в рамках, например, двусторонних и многосторонних научных проектов России с Германией, Финляндией, Норвегией и другими странами-партнерами. В духе сотрудничества Комитета МАНК и международной науки, а также в свете председательства России в Арктическом совете группа ИСИРА может стать отличной дискусион-

Liverpool, Nottingham, and University College London. This list has grown substantially in the subsequent years. ISIRA was itself responsible for proposing a number of international research programmes, including the *Tundra-Taiga* Initiative (TTI), which was adopted by IASC in 2000 and which subsequently evolved into the international programme *PPS Arctic* that investigated the response of the transition zone between the boreal forest and tundra to the changing global climate. PPS Arctic was coordinated from Norway and the UK and had a significant Russian dimension. A relatively large proportion (around 90 Full Proposals) of the projects submitted to the IPY International Programme Office were relevant to ISIRA, and the UK was a partner in over 40% of these.

National-level support for UK research relevant to ISIRA has primarily been through grants from NERC and from the Economic and Social Research Council (ESRC). Multinational projects in which the UK has participated have been supported through funding mechanisms such as

EU Framework 4 and 5, INCO-Copernicus, UNDP, INTAS, European Science Foundation and similar. Bilateral, and in some cases trilateral, research has been especially facilitated in recent years by the EU-INTERACT Transnational Access scheme.

In conclusion

As a conclusion to this summary paper, we also would like to mention the extensive cooperative research activities which exist and maintained within for example, Germany-Russia, Finland-Russia, Norway-Russia, and other bilateral and multilateral contexts and partners. In the collaborative spirit of IASC and international science, and in the light of the Russian Chairmanship at the Arctic Council, the ISIRA Group can propose and promote the discussion platform which is currently getting together international experts in the Russian Arctic research and will help to consolidate and accelerate efforts to support international scientific cooperation on both scientist-to-scientist levels as well as to build trust and cooperation at the higher governmental realm. Nowadays changes observed within the socio-ecological systems of the Arctic, as well as the responsible governance of this fragile region require important and critical needs for scientific research in the Arctic at this time and there is a hope that the

Американо-российская научно-исследовательская полевая экспедиция на Колыму, Черский (фото: Крис Линдер) / US-Russian research field expedition to the Kolyma River, Chersky (photo: Chris Linder)



Американо-российская научно-исследовательская полевая экспедиция на Колыму, Черский (фото: Крис Линдер) / US-Russian research field expedition to the Kolyma River, Chersky (photo: Chris Linder)

ной платформой, которая собирает международных экспертов в области исследований российской Арктики и может помочь консолидировать усилия по поддержке международного научного сотрудничества как на индивидуальном уровне (ученый — ученый), так на высшем правительственном уровне для укрепления доверия между странами. Наблюдаемые сегодня изменения в социально-экологических системах Арктики, а также ответственное управление этим хрупким регионом требуют четких научных выводов и проведения исследований в Арктике, и есть надежда, что дальнейшая работа группы ИСИРА, а также усилия по межправительственному сотрудничеству на уровне Арктического совета принесут свои плоды.

continued work of ISIRA, as well as efforts for intergovernmental cooperation at the Arctic Council level, will pursue to bear fruit.

