

АРКТИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

Информационно-аналитический журнал

ISSN 2304-3032

THE ARCTIC HERALD

Information & Analytical Journal

№ 2 (27). 2019



Редакционный совет

Председатель Редакционного совета

В.М. Котляков

Заместители председателя Редакционного совета:

А.В. Васильев

Члены Редакционного совета

*В. Барбин, Е.А. Борисов, В.И. Богоявленский,
О.Н. Епифанова, Н.С. Касимов, Д.Н. Кобылкин,
, Е.В. Кудряшова, Е.В. Лукьянов,
В.С. Никитин, Ю.В. Неелов, И.А. Орлов,
А.Н. Чилингаров, А.В. Цыбульский*

Редакционная коллегия

Главный редактор

А.А. Игнатьев

*И.А. Веселов, М.Н. Григорьев, В.М. Грузинов,
Д.В. Гудков, В.П. Журавель, С.Н. Каминская,
С.Н. Кокарев, А.В. Мажаров, В.Б. Митько,
В.И. Павленко, А.А. Тишков, Ю.С. Цатуров,
С.А. Липина*

Г.И. Сысоева – координатор проекта

Editorial Staff

Chairman of Editorial Staff

V. Kotlyakov

Deputy Chairman of the Editorial Staff

A. Vasiliev

Editorial Staff

*V. Barbin, E. Borisov, V. Bogoyavlensky,
O. Epifanova, I. Kasimov, D. Kobylkin, M. Kovtun,
E. Kudryashova, E. Lukyanov, V. Nikitin,
Yu. Neelov, I. Orlov, A. Chilingarov, A. Tsybulsky*

Editorial Board

Editor-in-Chief

A. Ignatiev

*I. Veselov, M. Grigoriev, V. Gruzinov,
D. Gudkov, V. Zhuravel, S. Kaminskaya, S. Kokarev,
A. Mazharov, V. Mitko, V. Pavlenko, A. Tishkov,
Yu. Tsaturov, S. Lipina*

G. Sysoeva – Project Coordinator

Журнал издается при церковном попечении и духовном руководстве епископа Нарьян-Марского и Мезенского Иакова

The Journal is published under the care of the church and the spiritual guidance of Bishop Iakov of Naryan-Mar and Mezen

Свидетельство о регистрации

ПИ № ФС 77-49909 от 22.05.2012

Индекс подписки 58887. Каталог Роспечати, НТИ

Учредитель и издатель ООО «Международный
издательский дом «Арктика»

(ООО ИД «Арктика») тел. 8(926) 924-6565

E-mail: arctic-herald@mail.ru

Генеральный директор: Г.И. Сысоева

Директор по развитию И.А. Неверов

Редактор: Е.В. Сатарова

Перевод на английский язык: С.К. Исмаилов

Дизайн: Е.С. Гурова Верстка: В.В. Демкин

Отпечатано в Типографии Парадиз,

тираж до 1200 экз.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

Государственная комиссия по вопросам развития Арктики

Русское географическое общество

Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова

АРКТИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ

State Commission For Arctic Development

Russian Geographical Society

Northern (Arctic) Federal University
named after M.V. Lomonosov

THE ARCTIC HERALD

№ 2(27).2019

Информационно-аналитический журнал

Information & Analytical Journal

Москва

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

ГЛАВНАЯ ТЕМА / MAIN THEME

Арктика — зона мира и сотрудничества <i>Н.В. Корчунов</i>	Arctic – Zone of Peace and Cooperation <i>Nikolai Korchunov</i>	4
--	--	---

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО / INTERNATIONAL COOPERATION

Сотрудничество в Арктике — оценка итогов председательства Финляндии в Арктическом совете <i>Алекси Хяркёнен</i>	Arctic Cooperation – an Assessment after the Finnish Chairmanship of the Arctic Council <i>Aleksi Härkönen</i>	12
Регулирование судоходства в районе Берингова пролива: сотрудничество в применении предосторожного подхода <i>Эндрю Хартсиг, Бенжамин Саллендер, Сара Боббе</i>	Managing Vessel Traffic in the Beig Strait Region: Collaborating on a Precautionary Approach <i>Andrew Hartsig, Benjamin Sullender, Sarah Bobbe</i>	18
Дискуссия о новых подходах к развитию Арктики и геополитика <i>Ласси Хейнинен</i>	Narratives and new themes of Arctic Development and Geopolitics <i>Lassi Heininen</i>	30
Международное сотрудничество по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в водах Арктики: опыт САФУ им. М.В. Ломоносова <i>С.Ю. Кузнецова, К.С. Зайков, Л.А. Зарубина, Н.В. Байкина</i>	The International Cooperation on Emergency Preparedness and Response in the Arctic Seas: The experience of Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov <i>Svetlana Yu. Kuznetsova, Konstantin S. Zaikov, Lyubov A. Zarubina, Nadezhda V. Baykina</i>	34

ЭКОЛОГИЯ / ECOLOGY

Общественные инициативы меняют облик арктических территорий <i>Александр Мажаров</i>	Public initiatives change the face of the Arctic areas <i>Alexander Mazharov,</i>	42
--	---	----

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ / SCIENCE AND EDUCATION

САФУ им. М.В. Ломоносова: десять лет развития в интересах российской Арктики <i>Е.В. Кудряшова</i>	M.V. Lomonosov NArFU: Ten Years of Development in the Interests of the Russian Arctic <i>E.V. Kudryashova</i>	48
---	--	----

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИКИ / CONTEMPORARY PROBLEMS OF THE ARCTIC

Газ Арктики — драйвер экономического роста России <i>В.И. Богоявленский</i>	Arctic Gas – a Driver of Economic Growth of Russia <i>V.I. Bogoyavlensky</i>	56
---	--	----

Проблемы международно-правового режима Арктики <i>И.С. Жудро</i>	Issues of the International Legal Regime of the Arctic <i>Ivan Zhudro</i>	66
Фонды целевых капиталов в Арктике <i>А.В. Федотовских</i>	Endowment funds in the Arctic <i>A.V. Fedotovskikh</i>	70
Стратегия развития Арктики. Национальные приоритеты, правильный курс и безопасный фарватер <i>М.А. Жуков, Е.И. Солдаткин</i>	Arctic Development Strategy. National Priorities, Right Course and Safe Fairway <i>M.A. Zhukov, E.I. Soldatkin</i>	74
РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ / DEVELOPMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE		
Логистические схемы круглогодичной транспортировки минерального сырья в акватории Северного морского пути <i>М.Н. Григорьев</i>	Logistical Schemes for Mineral Commodities Year-Round Shipment in the Water Area of the Northern Sea Route <i>M.N. Grigoryev</i>	84
Военные тягачи с берегов Волги <i>П. Г. Тюриков, И.Я. Зонов</i>	Military Tractors from the Banks of the Volga <i>P.G. Tyurikov, I. Ja. Zonov</i>	96
ИССЛЕДОВАНИЕ АРКТИКИ / INVESTIGATION OF THE ARCTIC		
О дрейфе айсбергов в Баренцевом море <i>И.И. Панасенкова, В.В. Фомин, Н.А. Дианский</i>	On Iceberg Drift in the Barents Sea <i>Irina Panasenкова, Vladimir Fomin, Nikolai Diansky</i>	102
РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ / THE DEVELOPMENT OF ENERGETICS		
Энергетическая безопасность Арктики <i>С.Н. Реев</i>	Energy Security of the Arctic <i>Stepan Reeв</i>	112
Риски снижения локальной энергетической безопасности <i>В.Р. Киушкина</i>	Risks of Decreasing Local Energy Security <i>Violetta Kiushkina</i>	114
СЕВЕРНЫЙ ФЛОТ / NORTHERN NAVY		
Северный флот как один из гарантов формирования и развития традиционного уклада жизни в Арктике <i>Г.В. Иванов, А.Д. Костюков</i>	Northern Fleet as One of Guarantees of Formation and Development of a Traditional Lifestyle in the Arctic <i>G.V. Ivanov, A.D. Kostyukov</i>	116
ИНФОРМАЦИЯ / INFORMATION		
Нефтеналивной танкер «Совкомфлота» первым в мире преодолел Севморпуть, используя СПГ-топливо <i>Пресс-служба ПАО «Совкомфлот»</i>	<i>Sovcomflot's</i> crude oil tanker becomes the first to cross Northern Sea Route using LNG fuel <i>Sovcomflot Press Service</i>	122
Открытие памятника академику Н.П. Лаверову в Архангельской области	Opening of the Academician N.P. Laverov Monument in Arkhangelsk District	124

Н.В. Корчунов,

Посол по особым поручениям по вопросам международного сотрудничества в Арктике
МИД России

АРКТИКА — ЗОНА МИРА И СОТРУДНИЧЕСТВА

Nikolai Korchunov,

Ambassador-at-Large for Arctic Cooperation at the Ministry of Foreign Affairs of Russia

ARCTIC – TERRITORY OF PEACE AND COOPERATION

Будущее России неразрывно связано с Арктикой, освоением ее потенциала. Сегодня этот регион дает более 10% ВВП и свыше 20% экспорта России. В будущем его вклад будет еще более весомым.

Президентом Российской Федерации определены наши национальные приоритеты в Арктике. В их числе: использование ресурсной базы Арктической зоны Российской Федерации; сохранение Арктики в качестве зоны мира и сотрудничества; сбережение уникальных арктических экологических систем; развитие Северного морского пути (СМП). По всем этим направлениям Россия готова к взаимодействию как с арктическими странами, так и с другими заинтересованными государствами.

В настоящее время ведется подготовка проекта Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации до 2035 г., которая должна определить стратегические ориентиры, стать руководством к действию для российских ведомств и организаций. Для ее успешного выполнения будут важны в том числе и внешние условия. Надеемся, что все арктические государства, принявшие на себя обязательства по поддержанию в Арктике мира, стабильности и конструктивного взаимодействия, будут безоговорочно этим руководствоваться.

Russia's future is inextricably linked to the Arctic and the development of its potential. Today, this area accounts for over 10 percent of GDP and 20 percent of all Russian export. In the near future, its contribution will become even more significant.

The President of the Russian Federation set our national priorities in the Arctic. The key priorities are: the use of the resource base of the Arctic zone of the Russian Federation; preservation of the Arctic as a territory of peace and cooperation; conservation of unique Arctic ecosystems, and development of the Northern Sea Route (NSR). Russia is ready to cooperate with both Arctic and non-Arctic states in all these areas.

Currently, we are working on the draft *Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation up to 2035*, which will determine strategic guidelines and become a handbook for Russian establishments and organizations. External factors should also be taken into account. We hope that all Arctic states, which have made the commitments to maintain peace, stability and fruitful cooperation in the Arctic will strictly abide by them.



In 2019, Arctic became a hot topic not only due to global warming, but also because of the political rift it caused, resulting in increased tensions in the region. It is obvious that climate change, which provides new opportunities for economic activity, gave the region a global dimension that each state views differently.

The U.S. Secretary of State M. Pompeo made a serious critical statement regarding some Arctic and non-Arctic states in Rovaniemi prior to the AC Ministerial Meeting on May 6, 2019. In the same month, John Bolton, the former United States National Security Advisor, speaking before the United States Coast Guard Academy graduates in Connecticut urged them to challenge a growing military influence of Russia and China in the Arctic. It is obvious that the aggravated confrontation in the Arctic will have the most dramatic consequences for all countries of the region and weaken international cooperation.

It should be noted that the statements of the key senior officials of the U.S. Administration were limited to an objective to counter *a growing influence* of Russia and China, with the main emphasis being put on hard power tools.

As an example, two Arctic strategies – from the U.S. Coast Guard and the U.S. Department of Defense, came out almost simultaneously, both having a significant part devoted to a thorough criticism of the positions and actions of Russia and China that are declared the main threats to the U.S. in the Arctic. This approach was immediately supported by Alaska Senator Dan Sullivan, who called for the construction of additional facilities in Alaska, including a new Navy base.

Thus, in the absence of proposals regarding the development of international cooperation in the Arctic, solution for urgent issues including those agreed upon within the framework of the Arctic Council, as well as the establishment of regional mechanisms and platforms intended to contribute to sustainable development of the Arctic region, we face an ever greater involvement of power tools by our neighbor in the Arctic, which obviously turn the region into a potential theater of military operations. An equally alarming trend causing political military tension is the internationalization of military activity in the Arctic worsened by more frequent involvement of NATO forces in the region. Non-regional states, and those that have not joined military alliances, are drawn in this dubious activity. The countries remote from the Arctic are now being included in the zone of their military activities. It is from this perspective that we should consider the Defense Arctic Strategy announced by the British Minis-



В 2019 г. в Арктике повышался не только климатический градус, но и политический, повлекший за собой рост напряженности. Очевидно, что климатические изменения, открывающие новые возможности для экономической деятельности в Арктике, придали региону глобальное измерение, которое по-разному оценили различные государства.

С серьезным критическим заявлением в адрес ряда арктических и неарктических государств выступил в предшествующем министерской встрече Арктического саммита в финском городе Рованиemi 6 мая 2019 г. госсекретарь США М. Помпео. В том же месяце бывший советник Президента США по национальной безопасности Джон Болтон, выступая перед выпускниками Академии Береговой охраны США в Коннектикуте, призвал их бросить вызов растущему военному влиянию России и Китая в Арктике. Очевидно, что линия на обострение противоборства в Арктическом регионе, наращивание конфронтационности будут иметь самые драматические последствия для всех стран региона, в том числе и для набирающего силу международного сотрудничества в Арктике.

Следует отметить, что выступления ключевых высокопоставленных лиц администрации США свелись к задаче противодействия «растущему влиянию» России и Китая, где основной упор, как видится, делается на силовые инструменты. Об этом, в частности, свидетельствуют почти одновременно появившиеся новые арктические стратегии Береговой охраны и Министерства обороны США, в которых значительная часть отведена обстоятельной критике позиций и действий России и Китая, объявленных в Арктике главными источниками угроз Америке. Этот подход был сразу же поддержан сенатором от Аляски Дэном Салливаном, призвавшим построить в этом самом северном штате США дополнительные объекты, в частности новую базу ВМС.

Таким образом, в отсутствие предложений, касающихся развития международного сотрудничества в Арктике, решения неотложных задач, в том числе согласованных

The main types
of national security,
source: report of N. Evmenov
at The forum «Arctic: today and the future»



try of Defense in 2018, as well as the report of the French Ministry of the Armies, released this year, which substantiates the necessity of the French military presence in the Arctic. Moreover, the latter is in discord with the declared intention of the French Maritime Freighting Company CMA CGM not to use the Northern Sea Route for its shipping due to an alleged damage to the Arctic nature.

Our estimate of the military situation in the Arctic is reflected in detail in the article of Commander-in-Chief of the Russian Navy Nikolai Evmenov published in the previous *Arctic Herald* issue (available at: <http://arctic-herald.ru/?p=700>, p. 66). It is worth mentioning that neither Russia nor the Soviet Union deployed military bases within the territory of other Arctic states. Neither did we provide our territory for foreign military bases. At the same time, our northwestern Arctic territories – Murmansk and Arkhangelsk regions and Karelia, were subjected to intervention by foreign states (British Empire, the U.S., Canada, France and Australia) in 1918-1919.

We couldn't ignore NATO Secretary General's visit to Reykjavik in June this year, during which he encouraged the Icelanders to use the





Международный арктический форум, сессия «Арктика — арена противостояния или сотрудничества?»
(9–10 апреля 2019 г., г. Санкт-Петербург)

International Arctic Forum, session *Arctic — the arena of confrontation or cooperation?* (April 9–10, 2019, St. Petersburg)

authority of their Chairmanship of the Arctic Council to consolidate its member states in this regional format to counteract Russia. We see it as an attempt to cause discord and confrontation in work of this regional organization for cooperation in the Arctic.

It is clear that the aggravation of geostrategic confrontation in the Arctic and extrapolation of bilateral contradictions with non-regional states to the Arctic region became a new phenomenon for the Arctic this year. The risks to regional stability and security have emerged. We have to strengthen multilateral mechanisms and approaches and develop dialogue platforms to maintain peace, stability and productive cooperation in the Arctic, emphasized by the Arctic Council in the Rovaniemi Joint Ministerial Statement 2019..

Russia having the vastest Arctic territory, is always in favour of preserving the Arctic as a place for cooperation, peace, and good relations with all the neighbours. We consistently promote a positive unifying Arctic agenda for the sake of finding an effective solution to problems our region with its unique but extremely vulnerable ecological system is now facing. Its sustainable development is only possible if we practice a responsible and caring approach with unconditional rejection of the archaic geopolitical zero sum games.

We are convinced that there is no potential for conflict in the Arctic and that arising problems can and should be solved by means of negotiations. None of these issues needs a military solution.

In order to strengthen confidence, better understand each other, and prevent any kind of escalation, we suggest resuming a full political and

ласти и Карелия, подверглись в 1918-1919 гг. интервенции иностранных государств (Британской империи, США, Канады, Франции, Австралии).

Обратили внимание и на визит в Рейкьявик в июне этого года генсекретаря НАТО Й. Столтенберга, в ходе которого исландцев призывали использовать авторитет своего председательства в Арктическом совете для консолидации стран — членов альянса в этом региональном формате для противодействия России. Не можем не усмотреть в этом попытку внесения раскола и конфронтации в работу этой региональной организации арктического сотрудничества.

Очевидно, что обострение геостратегического противостояния в Арктике и экстраполяция на арктический регион двусторонних противоречий с внерегиональными государствами стали в этом году новым феноменом для Арктики. Появились риски ослабления региональной стабильности и безопасности. Назрела необходимость укрепления многосторонних механизмов и подходов, развития диалоговых площадок для принятия действенных мер, направленных на поддержание в Арктике мира, стабильности и конструктивного сотрудничества, на что нацеливает министерское заявление Арктического совета от 7 мая 2019 г.

Россия, имеющая самую большую арктическую зону, неизменно рассматривает Арктику как территорию мира, конструктивного взаимодействия и добрососедства. Наша страна последовательно выступает за позитивную, объединительную арктическую повестку во имя эффективного решения проблем, с которыми сталкивается этот регион, располагающий уникальной, но крайне уязвимой экологической системой. Его устойчивое развитие возможно только при ответственном и бережном подходе, при безусловном отказе от архаичных геополитических игр с «нулевой суммой».

Убеждены, что в Арктике нет конфликтного потенциала, и все возникающие здесь вопросы могут и должны

решаться дипломатическим путем, за столом переговоров. Ни один из этих вопросов не требует военного решения.

В интересах укрепления доверия и взаимопонимания, предотвращения любых видов эскалации наша страна выступает за восстановление полноформатного военно-политического диалога арктических государств. Эффективным механизмом поддержания региональной стабильности были ежегодные встречи начальников генеральных штабов вооруженных сил государств — членов Арктического совета. В интересах возобновления совместной работы предлагаем в качестве первого шага наладить контакты на уровне военных экспертов арктических государств, которые могли бы обсудить все аспекты, связанные с рисками, вызовами и угрозами военной или так называемой жесткой безопасности.

Одновременно мы должны укреплять многостороннее взаимодействие для отражения угроз так называемой мягкой безопасности, где ключевую роль играет Арктический совет, трансформирующийся в своего рода орган ответственного управления устойчивым развитием Арктического региона, обеспечивающий баланс между экономическим освоением и сохранением окружающей среды.

Расширение экономической, транспортной, туристической деятельности нуждается в соответствующих мерах поддержки и сопровождения, грамотном и безукоризненном управлении рисками.

Во многом благополучие жителей и успешность экономики региона зависят от того, насколько регион

military dialogue between the Arctic states. The annual meeting of the Chiefs of General Staffs of the Arctic Council member states' military forces was an effective mechanism for maintaining regional stability. As a first step in order to resume our joint work, we suggest establishing contacts at the level of military experts from Arctic states, who could discuss all the aspects associated with risks, challenges and threats to military (so-called *hard*) security.

At the same time, we should also strengthen multilateral cooperation in order to respond to threats of so-called *soft* security, where the Arctic Council plays a key role transforming into a kind of mechanism for responsible management of sustainable development of the Arctic ensuring a balance between economic development and preservation of the environment.

The expansion of economic, transport and tourist activity requires respective measures of support and maintenance, and an effective and impeccable risk management.

The well-being of residents and economic success will to a large extent depend on how competitive the region will be in Europe and on a larger scale, how it will fit into the global context. Therefore, an increased efficiency of economic and business processes, and top positions in intellectual, economic and technological leadership become an important task. There are all necessary prerequisites for this. We move towards a reality, in which the supply chains and critical infrastructure



Фото пресс-службы ПАО «Совкомфлот»

Рабочее заседание Общественного совета Северного морского пути (СМП) V Восточного экономического форума (ВЭФ) во Владивостоке, 4 сентября 2019 г.

Workshop of the Public Council of the Northern Sea Route (NSR) of the V Eastern Economic Forum (VEEF) in Vladivostok, September 4, 2019



Фото пресс-службы ПАО «Совкомфлот»

needed for the region's sustainable development will be an important element of a real regional partnership based on common interests Partnership for Peace, Progress and Prosperity (4Ps), where each element is a necessary component.

The development of a pan-Arctic transport system is becoming an increasingly relevant topic. This could be about the creation of the Arctic transport system focused on the year-round operation which includes the NSR, meridional river and railroad lines adjacent to it, a network of airports, all adapted to global climate change in the Arctic with a proper care for vulnerable Arctic ecosystems considered.

The NSR Public Council established at the initiative of Rosatom State Corporation has become an element of a new collective approach in resolving the problems of regional development. We consider this a step towards creating an international partnership between interested companies and organizations paving the path for pan-Arctic transport interaction. This format, which is of inclusive nature, will allow us to plan expert decisions based on best world practices at the early stage taking into account positions of all engaged structures ensuring the adoption of rational and effective decisions, as well as will minimize the risks of contradictions and duplication of efforts to promote the Northern Sea Route.

The NSR has all prerequisites to become a global green shipping artery since less fuel and resources are spent to transport goods from Europe to Asia and back and, therefore there is a smaller carbon footprint than that in transporting through the Suez Canal. Nuclear-powered icebreakers produce no emissions and no accidents have occurred with them. Furthermore, Russia has a huge experience in their construction and operation. Currently, icebreakers powered by a more environmentally safe LNG are commissioned.

The NSR development is to a large extent focused on liquefied natural gas export and will significantly contribute to improving the energy balances of Europe and Asia. The NSR allows not only to strengthen diversification of energy supplies increasing energy security of the regions, but also increasing transport security having less political vulnerabilities than the southern routes running through troubled regions.

Unfortunately, the current trends and forecasts for the situation development in the Arctic region indicate that it is increasingly facing global transborder challenges and threats (climate change, border violation, illegal migration, increased natural resource extraction, outflow of population from small settlements and, as a result,

будет конкурентоспособным как в Европе, так и в общем мировом масштабе, как он будет встраиваться в глобальный контекст. Поэтому важной задачей становятся повышение эффективности экономических и бизнес-процессов, закрепление региона на позициях интеллектуального, экономического и технологического лидерства. Для этого здесь имеются все необходимые предпосылки. Мы движемся к реальности, в которой цепочки поставок и критически важная инфраструктура, необходимые для устойчивого развития региона, будут важным элементом подлинного, основанного на общих интересах регионального партнерства — партнерства во имя мира, прогресса и процветания (Partnership for Peace, Progress and Prosperity (4Ps), где каждый элемент является его необходимой составляющей.

Все более актуальным становится вопрос о путях развития панарктической транспортной системы. Речь могла бы идти о формировании арктической транспортной системы, ориентированной на круглогодичное функционирование и включающей в себя арктическую морскую магистраль, тяготеющие к ней речные и железнодорожные коммуникации, а также аэропортовую сеть, адаптированные к глобальным климатическим изменениям в Арктике с учетом необходимой защиты и сохранения уязвимых арктических экосистем.

Элементом нового коллективного подхода к решению проблем развития в регионе стала инициатива Госкорпорации «Росатом» по поводу создания Общественного совета по развитию СМП. Рассматриваем это как шаг в направлении создания международного партнерства между заинтересованными компаниями и организациями, прокладывающий дорогу для панарктического транспортного взаимодействия. Данный формат, имеющий инклюзивный характер, позволит на ранней стадии планировать экспертные решения на основе лучших мировых практик и с учетом позиций всех задействованных структур, что обеспечит принятие рациональных и эффективных решений, а также минимизирует риски возникновения противоречий и дублирования усилий в деле продвижения Северного морского пути.

СМП имеет все предпосылки стать глобальной зеленой судоходной артерией, поскольку на транспортировку товаров из Европы в Азию и обратно тратится меньше топлива и ресурсов и соответственно углеродный след меньше, чем при транспортировке через Суэцкий канал. Ледоколы на атомной тяге не дают выбросов, и не было случаев аварий с ними. У России к тому же имеется огромный опыт их строительства и эксплуатации. В настоящее время в эксплуатацию вводятся ледоколы, работающие на более экологически чистом сжиженном природном газе (СПГ).

Развитие СМП ориентированно в значительной степени на экспорт сжиженного газа и будет вносить реальный вклад в оздоровление энергетических балансов Европы и Азии. СМП позволяет укреплять не только диверсификацию поставок энергоносителей, повышая энергобезопасность регионов, но также транспортную безопасность, име-

ет меньше политических уязвимостей, чем южные маршруты, пролегающие через неспокойные регионы.

Вынуждены констатировать, что существующие тенденции и прогноз развития обстановки в Арктическом регионе свидетельствуют о том, что он все чаще сталкивается с глобальными вызовами и угрозами, которые носят трансграничный характер (климатические изменения, нарушение границ, незаконная миграция, увеличение объемов добычи природных ресурсов, отток населения из небольших населенных пунктов и как следствие рост урбанизации, риск проникновения членов террористических организаций в регион и другие возможные угрозы безопасности).

Важно в этой связи проработать возможность создания механизма коллективного реагирования на новые вызовы и новые возможности для сотрудничества в регионе, прежде всего с опорой на Арктический совет.

В контексте активного развития в Арктике морской деятельности, судоходства и набирающего обороты круизного туризма мы должны извлечь уроки из инцидента, произошедшего с круизным судном «Викинг скай» около берегов Норвегии 24 марта этого года. В этой связи особое значение приобретают вопросы укрепления потенциала оперативного реагирования на возможные чрезвычайные ситуации, наращивания скоординированных совместных усилий в развитии широкого регионального сотрудничества в суровых полярных морях.

Примером такого сотрудничества является Арктический форум береговых охран. В его основу положены панарктические соглашения, определившие механизмы поиска и спасания, реагирования на загрязнения нефтью моря в Арктике.

В качестве полезного оцениваем проведенное с 29 марта по 4 апреля этого года в Ботническом заливе в рамках Арктического форума береговых охран многостороннее учение «Полярис — 2019» по спасанию людей с круизного судна, терпящего бедствие в условиях ледовой обстановки. В учении под руководством финской стороны приняли участие корабли и авиация береговых охран, а также морские спасательно-координационные центры всех государств — участников Форума.

По нашему мнению, существующие тенденции и прогноз развития обстановки в регионе свидетельствуют о необходимости совместной оценки потенциальных рисков и угроз общественной безопасности в Арктике, повышения уровня готовности к обеспечению безопасности объектов морской экономической деятельности. Эти риски будут только возрастать.

Эффективность многостороннего сотрудничества в этой области будет во многом зависеть от применения современных информационных систем. Первые шаги в этом направлении уже сделаны. Речь идет о достижении между



the growth of urbanization, risk of penetration of members of terrorist organizations to the region and other possible security threats).

In this respect, it is important to continue working on a mechanism of collective response to new challenges and new opportunities for cooperation in the region primarily within the key organization, the Arctic Council.

As we witness arapid development of the Arctic maritime activities, shipping and cruise tourism, the incident with the *Viking Sky* cruise ship near the Norwegian coast happened on March 24 this year is a lesson to be learned. In this regard, the issues of strengthening the potential of a prompt response to potential emergencies and building up coordinated joint efforts in developing broad regional cooperation in rough northern seas become of particular importance.

The Arctic Coast Guard Forum (ACGF) has become an example of such cooperation. It is based on pan-Arctic agreements that determine the mechanisms for search and rescue and response to marine oil pollution in the Arctic.

We consider the joint multilateral exercise *Polaris — 2019* for rescuing people from a cruise ship sinking in ice held by ACGF in March-April this year in the Gulf of Bothnia a useful practice. Coast Guards' vessels and aviation, as well as marine rescue coordination centers of all the Forum's participating states took part in the exercise led by the Finnish party.

We believe current trends and forecasts for the regional development reflect the need to collectively assess potential risks and threats to public security in the Arctic, enhance the level of preparedness to ensure security of maritime and economic infrastructure. These risks will only increase.

The efficiency of multilateral cooperation in this area will largely depend on the use of mod-

ern information technologies. The first steps in this direction have been taken. It is about reaching an agreement between Coast Guards of Arctic states on the operational exchange of information on different aspects of the situation at sea. The Russian automated information exchange system (AIES) was approved as a tool for this task. The international multilateral search and rescue exercise Arctic Guardian 2017 (Denmark Strait, Iceland) proved system effectiveness.

We are also currently witnessing a growing demand for economic activity in strict accordance with principles of sustainable development both from investors and states. One of the world's largest insurance companies, Aegon has stopped investing in oil companies producing over 30 percent of their oil from oil sands and in *pipeline companies* which are involved in *oil sands transportation*. This is due to the fact that oil sands production has the highest greenhouse gas intensity of all fossil fuels and leads to greenhouse gas emissions and climate change.

A number of banks have also stepped back from investing in expanding oil sands development, among which, Europe's largest bank HSBC, French BNP Paribas and Natixis, and one of the largest insurance and asset management companies in the Netherlands NN Group. Soon, none of the projects that do not comply with the sustainable development objectives can count on funding. A clear trend is observed towards the growth of green funding and increase in significance of compliance with ESG ratings.

Russia is taking over the chairmanship in the Arctic Council in less than two years. The Russian Ministry of Foreign Affairs in cooperation with other establishments develops a program focused on maintaining continuity in the AC work, aiming at a balanced sustainable policy in the Arctic with a focus on economic and social dimensions and priorities, which are consistent with the objectives of Russian national projects.

We will continue discussing all the Arctic agenda issues with our foreign colleagues in order to achieve sustainable and harmonious development of the entire Arctic region and keep it as the territory of peace and beneficial cooperation.

береговыми охранами арктических государств договоренностей об оперативном обмене информацией по различным аспектам обстановки на море. В качестве инструмента такой работы принята российская автоматизированная система обмена информацией (АСОИ). Эффективность применения системы была продемонстрирована в ходе международного многостороннего учения по поиску и спасанию «Арктический страж — 2017» (Датский пролив, Исландия).

Стоит также отметить, что в настоящее время мы являемся свидетелями роста запроса со стороны инвесторов и государств на экономическую деятельность в строгом соответствии с принципами устойчивого развития. Одна из крупнейших в мире страховых компаний Aegon перестала инвестировать в нефтяные компании, которые добывают больше 30% своей нефти из битуминозных песков или строят трубопроводы для транспортировки такой нефти. Это объясняется тем, что нефть, добытая из битуминозных песков, — один из самых грязных видов ископаемого топлива, добыча, транспортировка и сжигание которого приводит к выбросам парниковых газов и изменению климата. От инвестиций в расширение освоения нефтеносных песков также отказался ряд банков, в частности крупнейший в Европе банк HSBC, французские BNP Paribas и Natixis, а также одна из крупнейших компаний по страхованию и управлению активами в Нидерландах — NN Group. В скором времени ни один проект, не соответствующий целям устойчивого развития, не сможет рассчитывать на финансирование. Отчетливо наблюдается тренд на рост «зеленого» финансирования и повышение значимости соответствия рейтингам ESG.

Менее двух лет отделяют нас от начала председательства России в Арктическом совете. МИД России в сотрудничестве с другими ведомствами разрабатывает программу, ориентированную на поддержание преемственности в работе Совета, проведение в Арктике сбалансированной устойчивой политики с акцентом на экономическом и социальном измерениях и приоритетах, созвучными целям российских общенациональных проектов.

Мы будем и далее обсуждать все вопросы арктической повестки с нашими зарубежными коллегами в интересах устойчивого и гармоничного развития всего Арктического региона и в целях сохранения его в качестве пространства мира, созидания и сотрудничества.



Алекси Хяркёнен,

Посол, председатель Комитета старших должностных лиц
Арктического совета в 2017–2019 гг.

СОТРУДНИЧЕСТВО В АРКТИКЕ — ОЦЕНКА ИТОГОВ ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВА ФИНЛЯНДИИ В АРКТИЧЕСКОМ СОВЕТЕ

Aleksi Härkönen,

Ambassador, former Chair of the Senior Arctic Officials

ARCTIC COOPERATION — AN ASSESSMENT AFTER THE FINNISH CHAIRMANSHIP OF THE ARCTIC COUNCIL



Программа председательства и партнерства

Финляндия завершила свое двухгодичное председательство в Арктическом совете (АС) в мае 2019 г. Ее председа-

тельство совпало с периодом растущей неуверенности в международных отношениях, что отражалось и на политике государств — членов Арктического совета. Для того чтобы подчеркнуть необходимость конструктивного сотрудничества, был выдвинут лозунг «В поиске совместных решений», и председательство проходило именно под этим девизом.

Другой проблемой стало то, что политика государств — участников АС в области климата отходила на второй план, и последствия изменения климата в Арктике открыто ставились под сомнение. Несмотря на это, Финляндия продолжала осуществлять свою амбициозную программу, в основе которой были две широкие темы: изменение климата и устойчивое развитие, а также четыре приоритета — защита окружающей среды, взаимосвязанность региона, сотрудничество в области метеорологии и образования.

Особое внимание Финляндия уделяла обеспечению полномасштабного участия в деятельности Совета коренных народов Арктики, что является уникальной чертой АС. Наша страна удовлетворена тесным сотрудничеством с Союзом саамов и всеми другими организациями коренных народов Арктики — постоянными участниками Арктического совета.

Оглядываясь назад, можно сказать, что постановка амбициозных целей оправдала себя, хотя и не все они были достигнуты. Заметный прогресс наблюдается во всех приоритетных областях, были созданы и укрепились многие

Chairmanship program and Partnerships

Finland concluded its two-year Chairmanship of the Arctic Council in May 2019. The Chairmanship was conducted in the middle of growing uncertainties in international relations, also affecting the Member States of the Arctic Council. Underlining the need for constructive cooperation, *Exploring Common solutions* was chosen as the slogan, and the Chairmanship was conducted strictly in that spirit.

Another challenge was that climate policies of the member states were being driven apart and the impact of climate change in the Arctic was being openly questioned. In spite of that, Finland continued to pursue an ambitious program, based on two broad frameworks, climate change and sustainable development, and four priority areas, which were environmental protection, connectivity, meteorological cooperation and education.

Finland paid particular attention to securing the full participation of the Arctic indigenous peoples, which is a unique feature of the Arctic Council. The Finnish Chairmanship is very pleased with the close cooperation we had with the Saami Council and with all Arctic indigenous peoples' organizations, Permanent Participants in the Arctic Council.

Looking back we can say that pursuing ambitious goals was a worthwhile effort, although we did not reach all the goals. Quite a bit of progress was made in all priority areas, and many partnerships were created and reinforced. This was of course possible only because all the Member States and the Permanent Participants supported the goals and the Working Groups adjusted their activities accordingly.

I would like to raise the importance of meteorological cooperation. It was a new priority, and it is now firmly placed on the Arctic agenda. Partnerships with the WMO and the national meteorological institutes are now well established, and they will be needed when climate change advances, and shipping and other activities in the Arctic will increase.

Cooperation with the University of the Arctic network was strengthened, and the UArctic continues to work for equal educational opportunities in the region.

The mutually reinforcing roles of the Arctic Council and the Arctic Economic Council were recognized, and a Memorandum of Understanding between these organizations was signed.

It is important that the IMO was invited as a new observer of the Arctic Council. This partnership will be much needed to continue the work of the Polar Code in order to provide safe and environmentally safe shipping in the Arctic.

Observers

Finland made an effort to better involve the observer states and organizations in the activities of the Arctic Council. We were happy that the observers responded positively to the opportunities to make presentations at Arctic Council meetings.

In addition, Finland organized outreach activities with all observer states, on mutually agreed themes ranging from general Arctic interests and concerns to climate issues, maritime safety and security, meteorological cooperation and education.

The Finnish Chairmanship invited the EU to continue participating in Arctic Council activities as a de facto observer. We were pleased that the EU continued their very active involvement in the Council and the Working Groups.



партнерства. Естественно, все это стало возможным благодаря поддержке поставленных нами целей всеми государствами — членами и постоянными участниками АС, а также благодаря тому, что рабочие группы Совета учитывали их в своей деятельности.

Хочу отметить важность сотрудничества в области метеорологии. Это была новая тема, и теперь она занимает прочное место в повестке Арктического совета. Установлено тесное партнерство со Всемирной метеорологической организацией и национальными метеорологическими институтами, и значение этого партнерства будет возрастать по мере дальнейшего изменения климата, активизации судоходства и другой деятельности в Арктике.

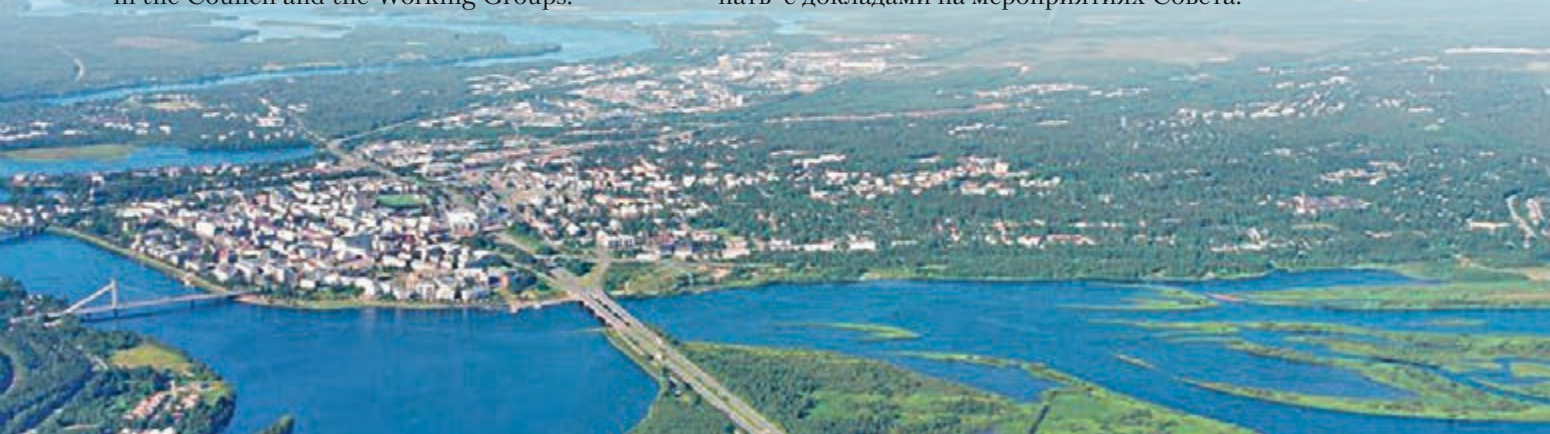
Укрепилось взаимодействие с Университетом Арктики (международной сетью университетов, колледжей, научно-исследовательских институтов и других организаций, занимающихся вопросами образования и науки на Севере. — *Ред.*), который продолжает работу по обеспечению равных возможностей для получения образования в регионе.

Получили признание результаты сотрудничества Арктического совета и Арктического экономического совета, и между двумя этими организациями был подписан Меморандум о взаимопонимании.

Важно, что Международная морская организация (ИМО) была приглашена стать наблюдателем в Арктическом совете. Партнерство с ИМО крайне необходимо для продолжения работы над Полярным кодексом в целях обеспечения безопасного и экологически чистого судоходства в Арктике.

Наблюдатели

Финляндия предпринимала шаги для более масштабного вовлечения наблюдателей (как государств, так и организаций) в деятельность Арктического совета. С удовлетворением отмечаем, что наблюдатели положительно отреагировали на предоставленную им возможность выступать с докладами на мероприятиях Совета.



Кроме того, Финляндия организовала для всех государств-наблюдателей информационные мероприятия на заранее согласованные темы, которые охватывали как общие вопросы, касающиеся Арктики, так и вопросы изменения климата, безопасности судоходства, сотрудничества в области метеорологии и образования.

Финляндия как страна-председатель предложила Евросоюзу продолжить участие в деятельности Арктического совета в качестве наблюдателя де-факто. Мы удовлетворены тем, что Евросоюз по-прежнему активно вовлечен в работу Совета и его рабочих групп.



Министерская сессия Арктического совета в Рованиеми

Сессия в Рованиеми проходила 6–7 мая 2019 г. под председательством министра иностранных дел Финляндии Тимо Сойни, и она во многих отношениях отличалась от предыдущих сессий за всю 23-летнюю историю Совета.

В сессии приняли участие все государства — члены АС на уровне министров иностранных дел, что подтвердило их растущий интерес к региону. Ранее все министры иностранных дел участвовали в единственной сессии Совета, а именно в Фэрбенксе двумя годами ранее.

Результаты сессии в Рованиеми хорошо известны тем, кто следит за происходящим в Арктике, но мне как представителю страны, председательствовавшей в Совете, хотелось бы обратить внимание на некоторые моменты.

На сессии не обсуждался долгосрочный стратегический план деятельности Совета, хотя это было решено на его предыдущей сессии. Когда за несколько месяцев до министерской сессии в работе над проектом стратегического плана появились растущие трудности, Финляндия как председатель предложила приостановить эту работу, и все согласились с ее предложением.

С самого начала Финляндия сомневалась в целесообразности разработки стратегического плана для организации, не имеющей юридической основы, не принимающей юридически обязывающих решений и не обладающей даже собственным бюджетом.

В ходе подготовительных встреч работа над министерской декларацией шла хотя и медленно, но в основном в позитивном духе. Однако позиция США осложняла изложение климатических проблем и ссылок на многостороннее сотрудничество на других форумах. Кроме того, остальные государства — члены АС заявляли, что не смогут принять декларацию, в которой не будут надлежа-

Rovaniemi Ministerial meeting

The Rovaniemi Ministerial, held on 6-7 May 2019 and chaired by the Finnish Foreign Minister Timo Soini, was in many respects different from the previous meetings in the 23-year history of the Council.

It was attended by all member states at the Foreign Minister level, indicating that the Arctic states are showing a greater interest toward the region. Previously, all Foreign Ministers had attended only one Arctic Council meeting, namely the Fairbanks Ministerial two years ago.

The results of the Rovaniemi Ministerial are well known to those who follow Arctic affairs, but I would like to make a few points from the Chairmanship's point of view.

The Ministerial did not discuss a longer-term strategic plan for the Council, as had been requested by the previous Ministerial. When the draft of the strategic plan ran into increasing difficulties some months before the Ministerial, the Finnish Chairmanship proposed that the process be discontinued, and everyone agreed with us.

From the beginning Finland had had doubts about the usefulness of a strategic plan for an organization, which is not legally constituted, does not make legally binding decisions, and does not even have a budget.

The drafting of a Ministerial declaration proceeded slowly but mainly positively during the preparatory meetings. However, the position of the US was hardening on climate issues and on references to multilateral cooperation in

other forums. At the same time, the Chairmanship got indications from other Member States that they would not agree to a declaration, which would not adequately address climate issues in the Arctic.

The Senior Arctic Officials convened in Rovaniemi before the Ministerial for a last-ditch effort to produce a declaration acceptable to all, only to be told by the US that it could not agree to any significant climate-related elements in the declaration.

The Chairmanship was prepared for that unfortunate eventuality, and we issued a Statement by the Chair, Minister Timo Soini. The Statement was finalized on basis of the latest version of the draft declaration, and it reflects the degree of agreement or lack of agreement in each paragraph.

Let me give an example: on climate issues the Statement by the Chair says that a majority of us regard climate change a fundamental challenge facing the Arctic and acknowledge the urgent need to take mitigation and adaption action. Only a majority? This is diplomatically correct language, but it is of course absurd and deeply disappointing to Arctic inhabitants, who experience climate change in their everyday life.

But the Rovaniemi story did not end here. During their informal dinner the evening before the Ministerial, the Ministers decided to compensate for the lack of a regular declaration and issue a brief Joint Statement that they would sign

тем образом сформулированы климатические проблемы Арктики.

Накануне министерской сессии старшие должностные лица Арктического совета собрались в Рованими с целью предпринять последнюю попытку выработать декларацию, которая была бы приемлема для всех. Но они услышали от представителя США, что его страна не сможет принять каких-либо более или менее существенных заявлений по климату в декларации. (Совместную декларацию не удалось подписать из-за разногласий в вопросах о необходимости борьбы с изменениями климата и о соблюдении Парижского соглашения по климату. Против того, чтобы эти темы значились в итоговом документе, выступала делегация США. — *Ред.*)

Мы были готовы к подобному неблагоприятному развитию событий и опубликовали Заявление председателя АС, министра Тимо Сойни. Заявление было составлено на основе последней версии проекта декларации, и в нем отражалась степень согласия или несогласия по каждому параграфу декларации.

Приведу лишь один пример. В Заявлении председателя говорится, что большинство членов Совета рассматривает изменение климата как первоочередную проблему Арктики и признает необходимость принятия программы действий по снижению его последствий и приспособлению к ним. Что значит «большинство»? Это дипломатически корректный язык, но ситуация, естественно, представляется абсурдной и крайне разочаровывающей для населения Арктики, которое в своей повседневной жизни испытывает последствия изменения климата.

Но на этом не заканчивается история сессии в Рованими. В ходе неофициального обеда накануне министер-



ской сессии министры решили компенсировать отсутствие традиционной декларации кратким совместным заявлением, которое они могли бы подписать на следующий день. Старшим должностным лицам было поручено подготовить неконфронтационное заявление на одну страничку, в котором особо подчеркивалось бы, что в мероприятии приняли участие министры всех государств — членов АС и они полны решимости продолжить конструктивное сотрудничество в Арктике. Это была самая простая и быстрая работа над проектом документа, которую я когда-либо видел в своей жизни.

В совместном Заявлении приветствуется Программа председательства Исландии в Совете в 2019–2021 гг. Министры также одобрили так называемый Доклад старших должностных лиц, включая планы рабочих групп на предстоящий период. Эти два решения позволяют Арктическому совету продолжить важную деятельность под председательством Исландии даже при отсутствии содержательной декларации.

Выводы

Хочу прокомментировать перспективы арктического сотрудничества.

Наибольшие разногласия в выработке политики по Арктике связаны с оценкой актуальности действий в связи с изменением климата. Однако проблема будет становиться все серьезнее. Ею следует заниматься на глобальном уровне, но и в Арктике остро необходимы конкретные политические решения.

Голос выступающих за геополитический подход звучит все громче. Конечно, право самих государств — членов АС решать, с каких позиций подходить к арктическим проблемам. Однако ясно, что заменить в арктическом сотрудничестве проблемы климата вопросами безопасности не получится. Потребуется комбинация: надо будет и заниматься общими последствиями изменения климата и наращивать сотрудничество в области так называемой мягкой безопасности.

Другая проблема геополитического подхода состоит в том, что он открывает двери для увеличения влияния в регионе неарктических государств. Если арктические государства не будут более настойчиво заявлять о своем лидерстве в регионе, то разница между ними и неарктическими государствами будет размываться.

Лидерство арктических государств необходимо для того, чтобы обеспечивать более содержательное наполнение декларациям о конструктивном сотрудничестве. Как подчеркивает президент Финляндии Саули Ниинистё, следует безотлагательно созвать Арктический саммит.

От себя хочу добавить, что, несмотря на случившийся сбой, время председательства в Арктическом совете дало нам исключительно ценный опыт. У нас сложилось тесное взаимодействие со всеми старшими должностными лицами. Хочу поблагодарить за эффективное сотрудничество моих российских коллег Владимира Барбина и Николая Корчунова, а также пожелать моему исландскому преемнику Эйнару Гуннарссону всяческих успехов в председательстве в Арктическом совете в 2019–2021 гг.

the next day. The Senior Arctic Officials were asked to prepare a one-page non-controversial Statement, which would underline that all Ministers were in attendance and determined to continue constructive Arctic cooperation. That was the quickest and easiest drafting process I have ever experienced.

The Joint Statement welcomes the Icelandic Chairmanship program for 2019-21. The Ministers also decided to approve the so-called SAO Report, including the plans of the Working Groups for the next period. These two decisions will enable the Arctic Council to go on with its ambitious activities under the Icelandic Chairmanship, even in the absence of a substantial declaration.

Conclusion

I would like to make a few comments regarding the outlook of Arctic cooperation.

Assessing the sense of urgency in climate change is the most divisive issue in Arctic cooperation. This problem will only get more serious. It must be tackled globally, but also Arctic specific policies will be badly needed.

Those advocating a more geopolitical approach are becoming more vocal. It is of course up to the Member States to decide, what approach they will apply to Arctic matters. However, it is obvious that replacing climate with security in Arctic cooperation would not work. A combination will be required, addressing the overall impact of climate change and increasing soft-security cooperation.

Another challenge with a geopolitical approach is that it would open up the gates for non-Arctic countries to extend their influence in the region. The difference between Arctic and non-Arctic countries will be blurred if the Arctic countries will not strive to exercise their leadership more visibly in the region.

The leadership of the Arctic countries will be needed to give meaningful content to their declared constructive cooperation. As pointed out by the Finnish President Sauli Niinistö, an Arctic Summit should be convened without delay.

Personally, I would like to say that in spite of all the turmoil conducting the Arctic Chairmanship was a rewarding experience. It was great to work with all the Senior Arctic Officials. I would like to thank my Russian colleagues Vladimir Barbin and Nikolai Korchunov for excellent cooperation, and wish my Icelandic successor Einar Gunnarsson all the best in conducting the Arctic Council Chairmanship 2019-2021.



20 успешных лет на рынке делового туризма в Финляндии и России
20 successful years in business tourism in Finland and Russia

ООО «Скантрэвел» / ScanTravel Ltd.
г. Москва, ул. Погодинская, д. 20 корп. 5 / Pogodinskaya st. 20/5, Moscow



тел.: +7 (495) 788-04-42
e-mail: info@scan.travel
www.scantravel.ru; www.rusvisa.travel

PTO / Number in Tour Operators Registry
№ 011044



Эндрю Хартсиг, директор Арктической программы, Охрана океанов
(Анкоридж, Аляска)

Бенжамин Саллендер, эколог, специалист по картографическому анализу,
Общество Одюбон Аляски (Анкоридж, Аляска)

Сара Боббе, менеджер Арктической программы, Охрана океанов (Анкоридж, Аляска)

РЕГУЛИРОВАНИЕ СУДОХОДСТВА В РАЙОНЕ БЕРИНГОВА ПРОЛИВА: СОТРУДНИЧЕСТВО В ПРИМЕНЕНИИ ПРЕДОСТОРОЖНОГО ПОДХОДА

Andrew Hartsig, Arctic Program Director, Ocean Conservancy (Anchorage, AK)

Benjamin Sullender, Spatial Ecologist, Audubon Alaska (Anchorage, AK)

Sarah Bobbe, Arctic Program Manager, Ocean Conservancy (Anchorage, AK)

MANAGING VESSEL TRAFFIC IN THE BERING STRAIT REGION: COLLABORATING ON A PRECAUTIONARY APPROACH

Введение

В последние годы интенсивность коммерческого судоходства в районе Берингова пролива значительно возросла. Предполагается, что эта тенденция сохранится в обозримом будущем, поскольку продолжит сокращаться площадь морских льдов, будет увеличиваться продолжительность периода, когда воды свободны ото льда, а промышленное освоение будет глубже проникать в Арктику. Рост интенсивности судоходства в Беринговом проливе создает новые экономические возможности, но одновременно несет с собой новые риски — для благополучия людей и их безопасности на море, для традиционного образа жизни коренных жителей и морских экосистем.

Тема данной статьи — регулирование движения морских судов в районе Берингова пролива. В ней дана краткая характеристика региона, рассказано о важных для региона переменах, а также о некоторых правовых аспектах, относящихся к управлению судоходством. Рассмотрено процесс планирования регулирования судоходства в США, который в результате сотрудничества с Россией позволил формализовать разделение маршрутов судоходства в регионе. Наконец, обсуждаются возможные совместные шаги в направлении смягчения воздействия судоходства на окружающую среду.

Introduction

In recent years, waters of the Bering Strait region have witnessed significant growth in commercial vessel traffic. That trend is expected to continue into the future as sea ice continues to diminish, open-water seasons lengthen, and industrial development projects expand in the circumpolar Arctic. While growing vessel traffic in the Bering Strait region offers new economic opportunities, it also brings new risks—to human well being and safety at sea, to the subsistence way of life, and to the marine ecosystem.

This article addresses management of marine traffic in the Bering Strait region. It briefly touches on relevant characteristics of the region; changes affecting the area, including climate change and growth of commercial shipping; and some of the legal concepts pertinent to management of vessel traffic. It also reviews a U.S. planning process that led to collaboration with Russia and the eventual adoption of formal routing measures in the region. Finally, it advances ideas about potential next steps for additional vessel traffic mitigation measures.





Эндрю Хартсиг / Andrew Hartsig



Бенжамин Саллендер / Benjamin Sullender



Сапа Боббе / Sarah Bobbe

A place of connections, a place of abundance, and a place of change

World maps often divide the Bering Strait region in two, showing the Russian side of the Strait as the far eastern margin of Eurasia, and the United States side of the Strait on the far western margin of the North American continent. Even when both sides of the Strait appear together, features like the International Date Line and political boundary lines tend to artificially emphasize the separation of east and west.

In reality, the Bering Strait is a place of connections and coming together. It is the only marine passage between the Arctic and Pacific oceans. Currents flowing north through the Strait bring relatively warm, nutrient-rich water to the Arctic Ocean, supporting high levels of productivity. There are human connections, too: Indigenous people from the United States' St. Lawrence Island share a common language—and in some cases, family ties—with those living on the Chukotka Peninsula. On a larger scale, the Bering Strait brings together Russia and the United States. At the Diomed Islands, Russian and U.S. territory are just a few kilometers apart, and the exclusive economic zones of the two countries share an extensive common border throughout the region.

In addition to being a place of connection, the Bering Strait region is notable for its abundance of marine wildlife.[1] Its rich and productive waters provide breeding, pupping, feeding and/or migratory habitat for marine mammals including beluga, gray and bowhead whales; bearded, ribbon, spotted and ringed seals; Pacific walruses, and polar bears. Dozens of species of birds migrate through the region and/or use it for foraging and breeding. The area is rich in fish and supports a profusion of marine invertebrates, from sea stars to krill to crab. These marine resources

Место связей, место высокой продуктивности, место перемен

На картах мира обычно показано, что Берингов пролив разделяет регион на две части, где российская сторона пролива — это самый восточный край Евразии, а американская сторона — крайняя западная оконечность североамериканского континента. Даже когда обе стороны пролива появляются вместе на одной карте, линия перемены дат или государственная граница обычно искусственно подчеркивает разделение Востока и Запада.

В действительности Берингов пролив — это место, где многое сходится вместе. Это единственный морской проход, соединяющий Тихий и Северный Ледовитый океаны. Течения несут на север через пролив теплые и богатые питательными веществами воды, обеспечивая высокий уровень продуктивности в этой части Северного Ледовитого океана. Есть также и человеческие связи: коренные жители с острова Св. Лаврентия в США говорят на том же языке, что и жители соседней Чукотки, и в некоторых случаях связаны с ними семейным родством. В другом, более широком, смысле Берингов пролив сводит вместе Россию и Соединенные Штаты. В районе островов Ратманова (Большого Диомиды) и Малого Диомиды территория России отстоит от США лишь на несколько километров, а исключительные экономические зоны двух стран имеют протяженную, проходящую через весь регион, общую границу.

Помимо того что это связующий район, Берингов пролив отличается особенно высоким обилием морских биологических ресурсов [1]. Его богатые и продуктивные воды обеспечивают местообитания для гнездования и пролета птиц, размножения, кормления и миграции морских млекопитающих: белух, серых и гренландских китов, тюленей (лахтаки, крылатки, ларги или обыкновенной и кольчатой нерпы акиба), а также тихоокеанских моржей и белых медведей. Десятки видов птиц мигрируют через этот район или кормятся и гнездятся здесь. Район богат рыбой, кишит множеством морских беспозвоночных, включая криль, морских звезд и крабов. Эти морские ресурсы не только ценны сами по себе, они еще жизненно важны для людей, живущих

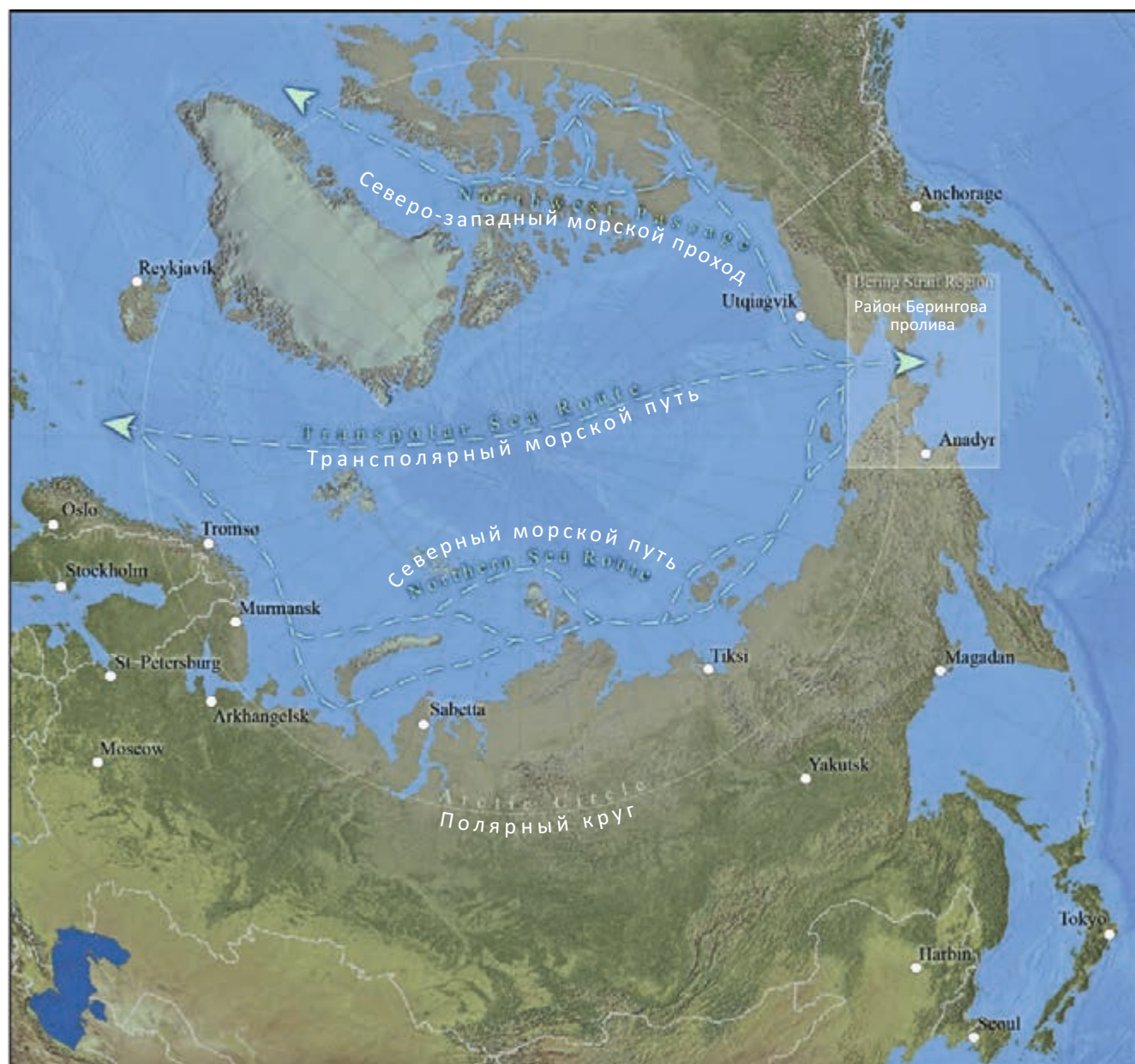


Рис. 1

Карта трансарктических морских путей

Fig. 1

Map of Arctic Transit Routes

в данном регионе. Коренные жители прибрежных поселков ловят рыбу, охотятся на морских млекопитающих, которые являются для них важным пищевым ресурсом, а также дают материал для изготовления предметов традиционной утвари. Их традиционный образ жизни зависит от чистоты океана и сохранности его экосистем.

Район Берингова пролива необыкновенно продуктивен, но его ждут большие перемены [2]. Арктика в целом теплеет вдвое быстрее, чем вся остальная планета, и в районе Берингова пролива за последние несколько лет произошли невероятные изменения. Морской лед — наиболее важный компонент морских экосистем — исчезает быстрее, чем это предполагалось раньше, а температура воды превышает предыдущие прогнозы. Эти важные изменения отражаются на всей экосистеме, воздействуя на рыб, птиц, морских млекопитающих, а значит, и на коренные народы. Эти экоси-

not only have innate value, they are also of vital importance to the people who live in the region. Indigenous residents of coastal communities fish and hunt marine mammals, which are an important source of nutritious local food and provide raw material for traditional cultural goods. This subsistence way of life is dependent on a clean ocean environment and intact marine ecosystems.

The Bering Strait region is remarkably productive, but it is facing remarkable change.[2]

The Arctic as a whole is warming twice as fast as the rest of the planet, and the Bering Strait area has seen extraordinary changes in the past few years. Sea ice—one of the primary drivers of the marine ecosystem—is diminishing even more rapidly than expected, and water temperatures are warming far beyond any previous levels. These profound changes ripple throughout the marine food web, affecting fish, birds, marine mammals and therefore, Indigenous peoples. These ecosystem changes not only have direct effects on people and wildlife, they also make the region—and the Arctic more broadly—more accessible to the commercial and industrial activities that are driving growth in vessel traffic.

As the only marine passage between the Arctic and Pacific oceans, vessels traveling the Northern Sea Route to or from ports in Asia must pass through the Bering Strait. Similarly, vessels traveling between the North American Arctic and ports in Asia or on the Pacific coast of North America also must transit the Bering Strait. Exports of oil and liquefied natural gas (LNG) from Siberia are already generating increased vessel traffic on the Northern Sea Route. In the United States, regional infrastructure projects may lead to additional vessel traffic through the Bering Strait, as could potential growth of oil and gas development in Alaska. New or expanded mining operations in the United States and Canada could also trigger additional vessel traffic.[3] These include potential expansion of the Red Dog Mine near Kivilina, a new graphite mine north of Nome, and activity associated with gold and iron mining operations in Canada. An expansion of Arctic eco-tourism and adventure cruises is also expected. Projections indicate that by 2022, at least 28 purpose-built expedition ships will be added to global fleet, with some of them expected to sail in the Bering Strait region.[3] Looking ahead, shipment of cargo along the Northern Sea Route—or even the Transpolar Sea Route—could also generate more vessel traffic through the Bering Strait (Fig. 1).

Степные изменения не только оказывают прямое действие на людей и дикую природу, они также делают данный регион и Арктику в широком смысле более доступными для коммерческой и промышленной деятельности, которая стимулирует и рост судоходства.

Поскольку Берингов пролив — это единственный проход, ведущий из Северного Ледовитого в Тихий океан, все суда, идущие Северным морским путем в Азию или из азиатских портов в Арктику, должны проходить через него. Суда, двигающиеся между североамериканскими арктическими портами и Азией или тихоокеанским побережьем Америки, также идут через Берингов пролив. Экспорт нефти и сжиженного природного газа (СПГ) из Сибири уже создает дополнительный поток судов по Северному морскому пути. Региональные инфраструктурные проекты в США могут привести к дополнительному проходу судов, как и возможный рост добычи нефти и газа на Аляске. Новые разработки полезных ископаемых или расширение уже существующих в США и Канаде также могут способствовать росту интенсивности судоходства [3]. Это могут быть расширение шахты Red Dog Mine вблизи пос. Кивалина, новая шахта графита к северу от Номы на Аляске, добыча железа и золота в канадской Арктике. Предполагается расширение экотуризма и круизов в Арктике. Согласно прогнозам, к 2022 г. не менее 28 специально построенных экспедиционных судов пополнит состав кораблей мирового флота, часть из них будет проходить через район Берингова пролива [3]. В перспективе судоходство через Берингов пролив может увеличиться за счет роста перевозок грузов по Северному морскому пути, а затем и по трансполярному морскому пути (рис. 1).

Повышение интенсивности судоходства имеет свои экономические преимущества, но есть и риски. В сравнении с более развитыми районами регион Берингова пролива удален от центра, плохо картирован и не имеет надежной навигационной и коммуникационной инфраструктуры. Средств поиска и спасания недостаточно, особенно на американской стороне, в то время как этот район подвержен опасным воздействиям, включая морские льды, сильные течения и мощные штормы. В таких сложных условиях безопасность мореходов и пассажиров вызывает серьезную озабоченность. Рост интенсивности движения судов также создает угрозу для морской среды. Большой разлив нефти





из танкера или другого крупного судна будет иметь катастрофические последствия для всего живого и подорвет традиционную добычу рыбы и морского зверя для коренных жителей. Даже нормальное использование судов увеличивает загрязнение воздуха и воды, производит потенциально вредные шумы в подводной среде, увеличивает вероятность столкновения с большими медленно движущимися китами; кроме того, суда становятся источником инвазивных видов из-за обрастания корпуса и недостаточной обработки балластных вод. Все эти воздействия создают дополнительное давление на экосистемы, которые и так вынуждены адаптироваться ко многим стрессам, вызванным изменением климата.

Из-за всех этих угроз богатству биологических ресурсов в водах Берингова пролива и важности последних для коренных народов жизненно необходимо заранее организовывать судоходство в этом районе, предвидя возможные проблемы и применяя предосторожный подход. В то же время важно придерживаться принципов свободы навигации. Соединенные Штаты и Россия уже сделали шаги для решения этих задач. Надеемся, в будущем удастся развить достигнутые успехи и ввести дополнительные меры регулирования, чтобы обеспечить безопасность и дальнейшую охрану морской среды.

Правовые аспекты, связанные с регулированием судоходства в Беринговом проливе и прилегающих водах

Судоходство управляется обширной правовой системой, основанной на обычном международном праве и Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. Хотя рассмотрение деталей этой правовой системы выходит за рамки статьи, полезно обозначить основные концепции, включая зоны

While there are economic benefits to this growth in vessel traffic, there are also risks. Relative to more developed areas, the Bering Strait region is remote, poorly charted, and lacks robust navigation and communications infrastructure. Search and rescue assets are relatively few, particularly on the U.S. side, and the region is subject to hazardous conditions including sea ice, strong currents, and powerful storms. Given these challenges, the safety of mariners and passengers is significant concern. Increasing vessel traffic also poses threats to the marine environment. A major oil spill from a tanker or other large vessel could have catastrophic impacts on wildlife and could compromise the ability of Indigenous peoples to hunt and fish. Even normal vessel operations contribute pollution to the air and water, add potentially harmful noise to the subsea environment, increase the possibility of ship strikes on large, slow-moving whales, and could introduce harmful invasive species via hull fouling or inadequate treatment of ballast water. All these impacts put additional pressure on the ecosystem, which must also adapt to the stresses caused by the climate change.

Because of these threats—and because of the abundance of wildlife in Bering Strait waters and its importance to Indigenous peoples—it is vital to take a proactive and precautionary approach to the management of vessel traffic in the region while adhering to the principle of freedom of navigation. The United States and Russia have already taken positive steps toward this goal. Going forward, it is possible to build on this progress and put in place additional management measures to improve safety and further protect the marine environment.

Legal considerations related to the management of vessel traffic in the Bering Strait and surrounding waters

Vessel traffic is governed by a broad framework that is founded on customary international law and the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). While it is beyond the scope of this article to explore all the details of this framework, it is helpful to review certain key concepts, including jurisdictional zones, the concept of an international strait and transit passage, and the role of the International Maritime Organization (IMO).¹

¹ An article of this length cannot describe these ideas and concepts fully. Discussion of them here is necessarily generalized and incomplete.

Pursuant to customary international law and UNCLOS [4], coastal states may establish a territorial sea that may extend outward from the coastal baseline at distance of 12 nautical miles. Within the territorial sea, a state has full sovereignty and can adopt and enforce domestic legislation. That said, vessels from any country have a right to pass through a nation's territorial sea so long as they do not enter that state's internal waters and travel in a continuous, expeditious way that does not adversely affect the peace and security of the coastal state. This is known as *innocent passage*. Beyond the territorial sea, coastal nations may establish an exclusive economic zone (EEZ) that reaches from the outermost border of the territorial sea to a distance of no more than 200 nautical miles from the coastal baseline. Within this zone, coastal states have certain sovereign rights, including the right to explore, manage, and conserve living and nonliving natural resources and exploit energy resources. Foreign vessels are generally free to navigate in another country's EEZ, although coastal states do have some limited ability to impose regulations in those waters. Beyond the EEZ are the high seas. Unless otherwise agreed upon, vessels in the high seas enjoy unrestricted freedom of navigation, freedom to fish, and freedom to conduct scientific research, among other things.

International straits present a special case. The Bering Strait is recognized as an international strait because it is used for international navigation between two different parts of the high seas or two different countries' EEZs. To ensure vessels from non-coastal states have relatively free ability to travel through international straits, international law provides for the right of transit passage. Similar to innocent passage, this means vessels from any country may pass through the strait so long they do not engage in any activities *other than those incident to their normal modes of continuous and expeditious transit*. [4] While a coastal state may regulate an international strait, its regulations cannot discriminate among foreign vessels and cannot have the effect of denying or impairing transit passage. While the right of transit passage applies in the Bering Strait itself, the usual jurisdictional rules associated with territorial seas and EEZs apply in waters north and south of the Strait.

While customary international law and UNCLOS create the basic framework that informs governance of international shipping, the IMO has authority to establish more specific regulatory measures. The IMO is a specialized United Nations agency responsible for safety, security

юрисдикций, концепции международного пролива и транзитного прохода судов, а также роль Международной морской организации (International Maritime Organization — IMO)¹.

Согласно обычному международному праву и Конвенции по морскому праву 1982 г., прибрежные государства могут устанавливать границы территориального моря, которое может простирается от береговой линии на расстояние 12 морских миль. В пределах территориального моря государство имеет полный суверенитет и может применять национальное законодательство. Однако суда из любой страны имеют право пройти через территориальное море какого-либо государства, если не будут заходить во внутренние воды и будут осуществлять непрерывный и быстрый проход, не несущий угрозу миру и безопасности прибрежного государства. Это право известно как *право мирного прохода*. За пределами территориального моря прибрежные государства вправе объявить исключительную экономическую зону (ИЭЗ), которая может простирается от внешней границы территориального моря до расстояния 200 морских миль от основной береговой линии. В пределах ИЭЗ прибрежные государства имеют определенные суверенные права, в том числе право исследовать живые и неживые природные ресурсы, управлять ими, охранять их и использовать энергетические ресурсы. Иностранные суда обычно могут свободно проходить через ИЭЗ другой страны, а прибрежные государства имеют некоторое ограниченное право накладывать правовые ограничения в этих водах. За пределами ИЭЗ лежат воды открытого моря. Если не существует другой договоренности, суда в открытом море среди прочего имеют неограниченную свободу навигации, свободу вести рыболовство и проводить научные исследования.

Международные проливы представляют собой особый случай. Берингов пролив признается международным проливом, поскольку используется для международного судоходства между двумя районами открытого моря или ИЭЗ двух стран. Чтобы обеспечить возможность относительно свободного прохода через международные проливы судов неприбрежных государств, международные законы предусматривают право транзитного прохода. Аналогично упомянутому праву мирного прохода это означает, что суда из любой страны могут пройти через пролив при условии, что они не будут заниматься никакой деятельностью, кроме той, которая «необходима для их непрерывного и быстрого прохода» [4]. И хотя прибрежное государство имеет право контролировать международный пролив, оно не может применять дискриминацию к судам из других стран и не может отказывать им в транзитном проходе или затруднять его. Право транзитного прохода применимо к Берингову проливу; к водам же, расположенным к северу и югу от пролива, применяются обычные правила юрисдикций в отношении территориальных морей и ИЭЗ.

¹ В этой краткой статье невозможно изложить все правовые идеи и концепции. В силу этого авторы ограничились более общим и неполное их описание.

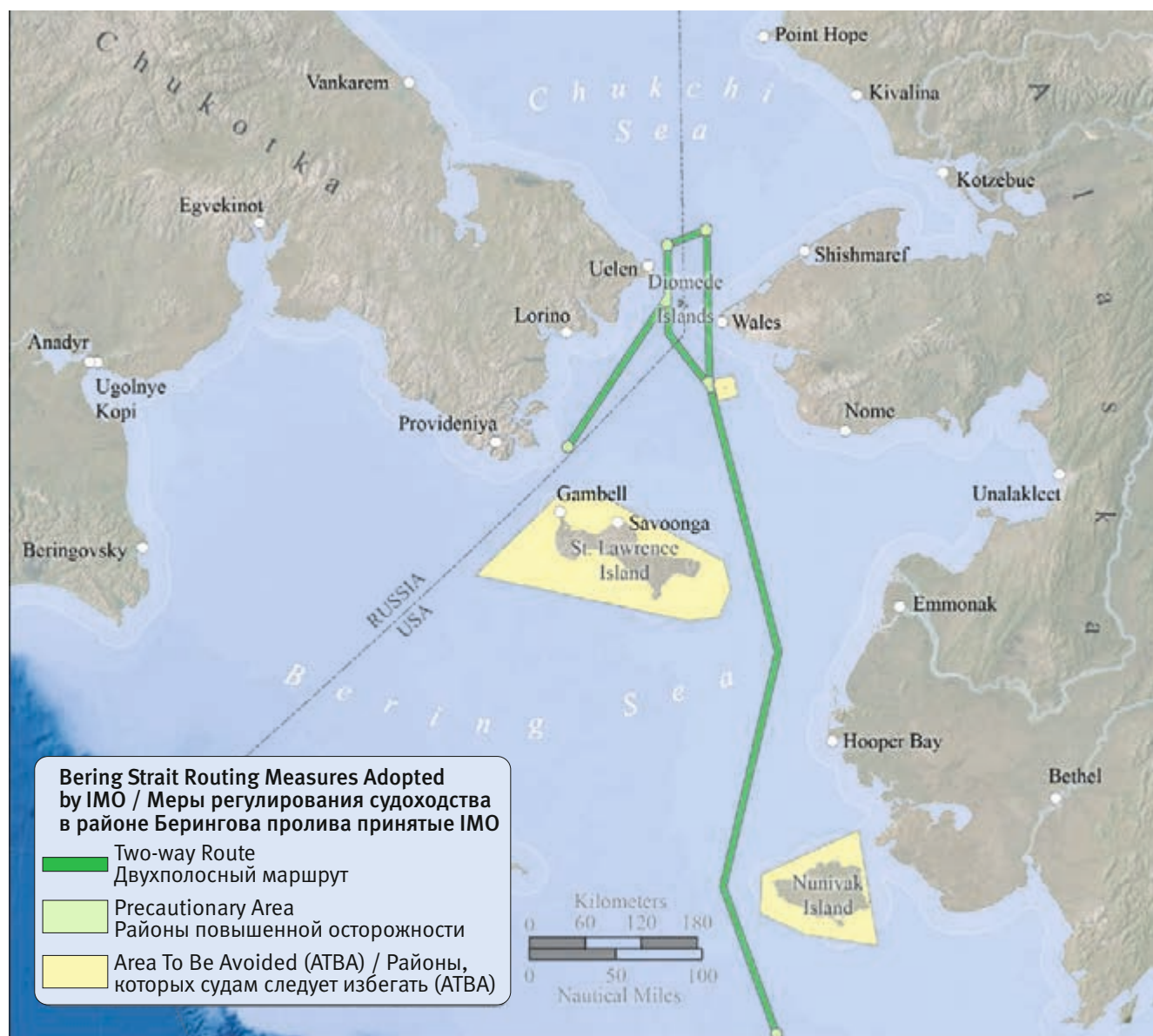


Рис. 2

Карта районов, которых следует избегать в американской части Берингова пролива

Fig. 2

Map of Areas to be Avoided in U.S. Bering Strait

Обычное международное право и Конвенция 1982 г. создают правовую базу для управления международным судоходством в целом, более же конкретные меры правового регулирования вырабатываются Международной морской организацией (International Maritime Organization, IMO). IMO — это специализированное учреждение в рамках ООН, которое отвечает за безопасность, надежность и предотвращение загрязнения морской среды международными судами. IMO осуществляет применение таких международных соглашений, как Международная конвенция о безопасности жизни на море (SOLAS) [5], Международная конвенция о предотвращении загрязнения с судов (MARPOL) [6]

Nations agency responsible for safety, security and prevention of marine pollution related to international shipping. The IMO administers international agreements including the International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) [5], the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) [6], and the International Code for Ships Operating in Polar Waters (Polar Code) [7]. Pursuant to these and other conventions, and subject to the approval of relevant IMO committees, the IMO can adopt binding or recommendatory regulations govern-

ing international ship traffic, including imposition of routing measures in the high seas or within the EEZs of coastal states.

Under this framework, the United States and Russia could undertake wholly separate processes to regulate vessel traffic within their EEZs in the Bering Strait region. However, given the geographic, ecological, and human connections in the region, it would be more efficient and effective for the two neighboring coastal states to work collaboratively to advance measures that will promote safety and minimize impacts to the marine environment. Some degree of collaboration has already taken place as the United States worked with Russia to propose routing measures for the Bering Strait region. The IMO adopted these routing measures in the spring of 2018, and they took effect in December of that same year. The section that follows summarizes the U.S. planning process that paved the way for these routing measures.

A U.S. planning process led to collaboration with Russia and eventual adoption of IMO management measures for vessel traffic in the Bering Strait region

In 2010, the U.S. Coast Guard started a planning process to consider adoption of management measures for vessel traffic in the Bering Strait region. The process, known as a *Port Access Route Study (PARS)*, was designed to evaluate existing maritime uses in the northern Bering Sea, Bering Strait, and southern Chukchi Sea and assess whether routing measures would effectively increase predictability of vessel traffic patterns and “decrease the potential for collisions, oil spills, and other events that could threaten the marine environment.”[8]

The Coast Guard solicited information from the public and received comments from a range of stakeholders, including representatives of other federal agencies, city government, industry groups, Alaska Native tribal entities, Indigenous organizations, environmental non-governmental organizations (eNGOs), private citizens, and others.

Alaska Native organizations submitted comments to the Coast Guard highlighting their reliance on migratory marine species and providing detailed information on local winds and currents that could affect navigation. They also provided information relevant to the ecological and cultural importance of certain areas along the proposed route.

ENGOS also engaged deeply in the Coast Guard’s PARS process, providing in-depth sci-

и Международный кодекс для судов, плавающих в полярных водах (Polar Code, или Полярный кодекс) [7]. В соответствии с этими и другими конвенциями и при условии одобрения соответствующими комитетами ИМО могут быть приняты обязывающие или рекомендательные правила управления международным судоходством, включая судоходные маршруты в открытом море или в пределах ИЭЗ прибрежных государств.

В рамках этой правовой системы США и Россия могли бы выбрать отдельные, разные процессы регулирования движения судов в пределах своих ИЭЗ в районе Берингова пролива. Однако с учетом географических, экологических и человеческих связей в этом регионе для двух соседних прибрежных государств более эффективно работать совместно над улучшением мер безопасности и уменьшением негативных воздействий на морскую среду. До некоторой степени такое сотрудничество уже имело место, когда США и Россия работали над совместным предложением по маршрутам судоходства для района Берингова пролива. ИМО приняла заявку по этим мерам весной 2018 г., и в декабре того же года они вступили в силу. В следующем разделе дан обзор планирования с американской стороны, который позволил принять меры по полосам движения судов.

Процесс планирования в США привел к сотрудничеству с Россией и последующему принятию в ИМО мер регулирования движения судов в районе Берингова пролива

В 2010 г. Береговая охрана США начала процесс планирования для рассмотрения и принятия мер по управлению судоходством в районе Берингова пролива. Этот процесс, известный как «Изучение маршрута с доступом к портам» (Port Access Route Study — PARS), был разработан с целью оценить существующие виды мореплавания в северной части Берингова моря, Беринговом проливе и южной части Чукотского моря, а также оценить, насколько эффективно это позволит прогнозировать характер движения судов и «снизить возможность столкновений, разливов нефти и других событий, которые могут угрожать морской среде» [8].

Береговая охрана обратилась за информацией к общественности и получила комментарии от ряда заинтересованных сторон, включая представителей других федеральных ведомств, муниципальных властей, промышленных групп, органов управления племен коренных жителей Аляски, организаций коренных жителей, природоохранных неправительственных организаций (ПНПО), частных граждан и пр.

Организации коренных жителей Аляски дали Береговой охране комментарии, подчеркивающие важное значение, которое для них имеют мигрирующие морские виды, а также детальную информацию по местной системе ветров и течений, которые могут оказывать влияние на навигацию. Они также предоставили информацию об экологической и культурной важности некоторых участков,

расположенных вдоль предлагаемых маршрутов мореплавания.

ПНПО вплотную подключились к процессу PARS, осуществлявшемуся Береговой охраной, предоставляя научную информацию о значении экосистем и о возможном воздействии судоходства на ключевые виды. Привлечение лучших имеющихся научных данных и их географический анализ позволили выделить районы, экологически особенно важные одновременно для многих видов, а также провести сравнение воздействия различных вариантов маршрутов на окружающую среду. Американские ПНПО также способствовали сотрудничеству с Россией и содействовали в разработке совместного предложения для подачи в ИМО.

Приняв во внимание вклад общественности, Береговая охрана США опубликовала предварительные заключения PARS [9]. Она рекомендовала ИМО выделить двусторонние маршруты и районы повышенной осторожности при плавании в районе Берингова пролива, а также четыре «района, которых судам следует избегать» (АТВА) в американской ИЭЗ. В число рекомендованных АТВА вошли воды вокруг островов Св. Лаврентия, Кинг, Нунивак и Малый Диомид.

Соединенные Штаты и Россия продолжили сотрудничество по разработке и подаче совместной заявки в ИМО [10]. В совместной заявке были предложены скоординированная система двухполосных маршрутов и районы повышенной осторожности в российской и американской ИЭЗ. ИМО приняла совместную заявку весной 2018-го, и система маршрутов была введена 1 декабря 2018 г.

США также подали в ИМО свою заявку на выделение трех АТВА в ИЭЗ Соединенных Штатов. Они расположены вокруг островов Кинг, Нунивак и Св. Лаврентия. США не подавали заявку по АТВА вокруг о. Малый Диомид, поскольку предпочли сначала исследовать возможность подачи совместной с Россией заявки о трансграничном районе АТВА, который включил бы острова Ратманова и Малый Диомид. ИМО приняла заявку от США о выделении трех других АТВА с некоторыми изменениями весной 2018 г., решение вошло в силу 1 декабря 2018 г. (рис. 2).

entific information on ecosystem values and the potential impacts of vessel traffic on key wildlife species. These contributions integrated the best available scientific knowledge with geospatial analysis to identify areas of especially high ecological value across multiple taxa and to compare the environmental impacts of various potential vessel routes. ENGOs also engaged deeply in the Coast Guard's PARS process, providing in-depth scientific information on ecosystem values and the potential impacts of vessel traffic on key wildlife species. These contributions integrated the best available scientific knowledge with geospatial analysis to identify areas of especially high ecological value across multiple taxa and to compare the environmental impacts of various potential vessel routes. In addition, U.S. eNGOs encouraged collaboration with and the development of a joint IMO proposal with Russia.

Taking into account this input from the public, the U.S. Coast Guard published preliminary findings from its PARS process.[9] It recommended pursuing IMO designation of a two-way routes and precautionary areas in the Bering Strait region, along with four ATBAs in the U.S. EEZ. The recommended ATBAs included areas surrounding St. Lawrence, King, Nunivak, and Little Diomed Islands.

The United States went on to collaborate with Russia on the development and submission of a joint proposal to the IMO.[10] The joint proposal called for designation of a coordinated system of two-way routes and precautionary areas in both the Russian and U.S. EEZs. The IMO adopted the joint proposal in the spring of 2018, and the routing measures took effect Dec. 1, 2018.

The United States also submitted its own IMO proposal to designate three ATBAs in the



U.S. EEZ: one each around St. Lawrence, King, and Nunivak Islands. The United States did not pursue an ATBA around Little Diomed Island, instead electing to work with Russia to explore the possibility of a joint, transboundary ATBA that would encompass both Little and Big Diomed Islands. The IMO adopted the U.S. proposal for the three remaining ATBAs—with some modifications—in the spring of 2018, and the ATBAs took effect on Dec. 1, 2018. (Fig. 2, Map of Areas to be Avoided in U.S. Bering Strait).

The PARS and IMO processes created a series of recommendatory routing measures—two-way routes, precautionary areas, and ATBAs—that will improve safety and predictability of vessel traffic in the Bering Strait region. At the same time, the measures should help reduce impacts of increasing vessel traffic on Bering Strait wildlife and subsistence users.

Next steps toward collaboration in the Bering Strait region

IMO designation of joint two-way routes and precautionary areas shows that the United States and Russia can successfully collaborate to implement vessel traffic mitigation measures in the Bering Strait region. In terms of next steps, a joint Russian/U.S. proposal to the IMO to designate a transboundary ATBA encompassing both Little and Big Diomed Islands presents the most obvious opportunity for collaboration. As of this writing, representatives of the United States and Russia continue to discuss the possibility of such collaboration, even if the broader political climate makes it more difficult for the two nations to engage in meaningful dialogue.

There are additional opportunities to bolster safety and increase protections for the marine environment beyond the possibility of a joint proposal to designate a transboundary ATBA surrounding the Diomed Islands. For instance, there are currently no designated ATBAs in Russia's Arctic waters, and no ATBAs in U.S. waters north of the Bering Strait. Both countries could consider the environmental and safety benefits associated with designating additional ATBAs in their Arctic waters. In fact, the United States recently initiated a new PARS process for U.S. waters in the Chukchi and Beaufort seas. U.S. eNGOs and Indigenous organizations are already gathering information that could help the Coast Guard formulate recommendations for shipping mitigation measures—including potential new vessel traffic lanes and ATBAs—in those waters.

Исследование маршрута с доступом к портам (PARS) и последующая подача заявки в ИМО дали возможность рекомендовать двухполосные маршруты, районы повышенной осторожности плавания и районы, которых судам надо избегать. Эти меры позволят повысить безопасность и предсказуемость движения судов в районе Берингова пролива, а также помогут уменьшить воздействие растущей интенсивности судоходства на природу и традиционных природопользователей.

Следующие шаги в направлении сотрудничества в районе Берингова пролива

Выделение ИМО двухполосных маршрутов и районов повышенной осторожности плавания показывает, что США и Россия могут успешно сотрудничать для смягчения воздействия судоходства в районе Берингова пролива. Что касается следующих шагов, наиболее очевидная возможность сотрудничества — совместное российско-американское предложение в ИМО о выделении трансграничного АТБА, в который войдут острова Малый Диомид и Ратманова. Представители Соединенных Штатов и России продолжают обсуждать возможность такого сотрудничества, несмотря на то что общий политический климат не способствует вступлению двух стран в значимый диалог.

Есть дополнительные возможности увеличить безопасность мореплавания и улучшить охрану морской среды — помимо возможности совместного заявления о создании трансграничного АТБА вокруг островов Ратманова и Малый Диомид. Так, на данный момент ни в российских арктических водах, ни в американских (к северу от Берингова пролива) не выделены районы, которых судам следует избегать. Страны могли бы рассмотреть выделение дополнительных АТБА в своих арктических водах. США недавно начали еще один процесс — PARS — для американской части Чукотского моря и моря Бофорта. Американские ПНПО и организации коренных жителей уже собирают информацию, которая может быть полезна Береговой охране, чтобы сформулировать рекомендации по смягчению воздействия судоходства, включая возможные полосы движения судов и районы, которые судам следует избегать в этих водах.

Если Соединенные Штаты и Россия будут рассматривать возможность выделения дополнительных районов, которых судам следует избегать в своих арктических водах, то им было бы полезно поддерживать контакты и обмениваться идеями по этому вопросу. Россия, имеющая большой опыт в арктическом судоходстве, может поделиться им и своими идеями в по этому поводу с Соединенными Штатами. Например, в России есть важный опыт, когда государственные службы, учитывая, что условия среды и состояние популяций животных меняются от года к году, согласились при возможности изменять рекомендуемые маршруты судоходства. Этот подход был применен в Белом море, где портовые службы Архангельска на основании ежегодного картирования ледовых залежек редких гренландских тюленей каждый год предлагали маршруты судоходства, которые по возможности шли в обход этих



участков, чтобы снизить отрицательное воздействие на гренландских тюленей в период размножения [11]. Хотя такой тип адаптивного управления судоходством пока не принят за правило в ИМО, он заслуживает дальнейшего изучения и может быть использован в других водах Арктики как в России, так и в США.

Возможно, какие-то аспекты процесса PARS могут оказаться полезными в России, в частности опыт запроса и включения информации от организаций коренных народов и ПНПО. Такой подход можно использовать для получения более полной информации об экосистемах, местах обитания животных и знаний коренных жителей о морских районах, где они ведут традиционный промысел в российской Арктике.

Заклучение

Район Берингова пролива характеризуется необычайным обилием морских живых ресурсов. Это место, где коренные жители полагаются на здоровое продуктивное море, которое обеспечивает их традиционной пищей

If the United States and Russia consider additional ATBAs in their Arctic waters, the two countries should communicate and share ideas. With its deep experience in Arctic shipping, Russia has valuable lessons and ideas to share with the United States. For instance, it was an important experience in Russia, when government agencies--taking in consideration that environment and wild populations change from year to year – agreed that recommended routing should change accordingly if possible. This approach was applied in the White Sea, where Arkhangelsk port authorities used annual mapping of rare harp seal breeding haulouts on ice, to develop recommended shipping routes that would circumvent those areas to reduce negative impact on harp seals during their breeding season[11] Although this type of adaptive shipping management has not been adopted at IMO, It deserves further study and could be applied in other Arctic waters both in Russia and the USA.

Russia may wish to consider the merits of some aspects of the U.S. PARS process, such as soliciting and incorporating input from Indigenous organizations and eNGOs. This could be a useful way to gather relevant information on ecosystem values, wildlife habitat, and Indigenous knowledge of marine waters where they traditionally hunt in the Russian Arctic.

Conclusion

The Bering Strait region is characterized by an extraordinary abundance of marine wildlife. It is a place where Indigenous peoples continue to rely on a healthy, productive ocean to provide traditional foods and cultural materials. While increasing vessel traffic in the Bering Strait and the broader Arctic region presents economic



opportunities, it also poses threats—both to human well-being and to the marine environment. Given all that is at stake in this region, it is critical to put in place proactive, precautionary shipping management measures that will increase shipping safety and reduce the risk of adverse impacts to the marine environment—before vessel traffic levels increase further.

IMO adoption of the joint proposal for two-way routes and precautionary areas in the Bering Strait shows that effective collaboration between the United States and Russia is possible. Going forward, the two countries could continue to discuss and pursue designation of a transboundary ATBA encompassing both Big and Little Diomed Islands in the Bering Strait, ensure adequate information sharing, and adopt cooperative approach whenever possible. Such collaboration would enhance the countries' ability to learn from one another as they contemplate the whether and how to designate additional vessel traffic management measures elsewhere in Russian and U.S. Arctic waters.

и предметами быта. Рост судоходства через Берингов пролив и в Арктике создает не только новые экономические возможности, но и угрозы как для благополучия человека, так и для морской среды. Учитывая все, что оказывается под угрозой в этом регионе, критически важно обеспечить превентивные, предосторожные меры регулирования судоходства, которые повысят его безопасность и снизят риск отрицательных воздействий на морскую среду.

Утверждение ИМО совместной заявки о двусторонних маршрутах судоходства и районах повышенной осторожности в Беринговом проливе показывает, что эффективное сотрудничество между США и Россией возможно. В будущем обе страны могли бы продолжить обсуждение для выделения трансграничного района, которого судам следует избегать, вокруг островов Ратманов и Малый Диомид в Беринговом проливе, обеспечить необходимый обмен информацией и по возможности сотрудничать в решении общих вопросов. Такое сотрудничество позволит странам учиться друг у друга, и, когда это будет необходимо, разрабатывать дополнительные меры управления судоходством как в российских, так и в американских арктических водах.

Список литературы / Literature:

1. Ecological Atlas of the Bering, Chukchi, and Beaufort Seas / M.A Smith., M.S. Goldman, E.J. Knight, J.J. Warrenchuk eds: 2nd ed. Audubon Alaska, 2017. Available at <https://ak.audubon.org/conservation/download-ecological-atlas-bering-chukchi-and-beaufort-seas>.
2. U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018 Headlines, Arctic Report Card: Update for 2018. Available at <https://www.arctic.noaa.gov/Report-Card/Report-Card-2018>.
3. U.S. Committee on the Marine Transportation System, Draft: A Ten-Year Projection of Maritime Activity in the U.S. Arctic Region, 2020–2030 (July 2019). Available at https://www.cmts.gov/downloads/2019_ArcticVesselProjections_draft.pdf.
4. United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS). Available at https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/convention_overview_convention.htm
5. International Maritime Organization, International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974; summary available at [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\)-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS)-1974.aspx).
6. International Maritime Organization, International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). Summary available at [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx).
7. International Maritime Organization, International Code for Ships Operating in Polar Waters (Polar Code). Summary available at <http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/polar/Pages/default.aspx>.
8. United States Coast Guard, Port Access Route Study: In the Bering Strait, 75 Fed. Reg. 68,568, 68,570 (Nov. 8, 2010). Available at <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2010-11-08/pdf/2010-28115.pdf>.
9. United States Coast Guard, Preliminary Findings, Port Access Route Study: In the Chukchi Sea, Bering Strait, and Bering Sea (23 Dec. 2016). Available at https://www.navcen.uscg.gov/pdf/PARS/Bering_Strait_PARS_General.pdf and https://www.navcen.uscg.gov/pdf/PARS/Bering_Strait_PARS_Conclusions.pdf.
10. International Maritime Organization, Subcommittee on Navigation, Communications and Search and Rescue, Routing Measures and Mandatory Ship Reporting Systems: Establishment of two-way routes and precautionary areas in the Bering Sea and Bering Strait, Submitted by the Russian Federation and the United States, (17 Nov. 2017); https://www.navcen.uscg.gov/pdf/IMO/NCSR_5_3_7.pdf
11. Huntington et al., The role of areas to be avoided in the governance of shipping in the Bering Strait region, Marine Policy (3 June 2019) in press; available at <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18307942>.

Ласси Хейнинен,

почетный профессор, Институт изучения атмосферной и земной системы Хельсинкского университета, Северный (Арктический) Федеральный университет

ДИСКУССИЯ О НОВЫХ ПОДХОДАХ К РАЗВИТИЮ АРКТИКИ И ГЕОПОЛИТИКА

Lassi Heininen

Professor (emeritus) Institute for Atmospheric and Earth System Research (INAR)
at University of Helsinki & Northern (Arctic) Federal University

NARRATIVES AND NEW THEMES OF ARCTIC DEVELOPMENT AND GEOPOLITICS



Ряд событий в мае 2019 года — 11-я министерская сессия Арктического совета в Рованиеми и выступление на ней государственного секретаря Майкла Помпео, 7-й симпозиум «Китай и северное арктическое сотрудничество», форум «Арктический круг» в Шанхае — поднял вопрос: не довлеет ли над арктической геополитикой международная политика с ее турбулентностью и не-

уверенностью и даже «соперничеством великих держав»? Кроме того, не оказались ли впервые после холодной войны под угрозой высокая геополитическая стабильность и конструктивное международное сотрудничество между арктическими государствами и коренными народностями? Или происходящее следует трактовать лишь как мелкий эпизод, вызванный активизацией экономической деятельности, глобализацией, изменением климата, возрастающим давлением великих держав, циничным вниманием средств массовой информации к «исключительности» Арктики, и многостороннее сотрудничество на Севере вновь докажет свою устойчивость?

Поскольку ситуация сегодня характеризуется неопределенностью, преждевременно делать выводы, но полезно остановиться на нынешнем состоянии конструктивного сотрудничества, в основе которого лежат общие интересы арктических государств, а также обсудить некоторые темы и/или новые тенденции, проявляющиеся в управлении Арктикой и в геополитике. В целом, было бы полезно с политической точки зрения и интересно в академическом, научном отношении провести дискуссию и сформулировать новые намечающиеся тенденции в контексте сегодняшней ситуации и доминирующих тем.

The several events in May 2019, the 11th Arctic Council Ministerial Meeting and the speech of US State Secretary Michael Pompeo in Rovaniemi, as well as the 7th China – Nordic Arctic Cooperation Symposium and the Arctic Circle China Forum in Shanghai, raised the question, if international politics with turbulence & uncertainties, or even “Great power rivalry”, has overtaken Arctic geopolitics. Further, if high geopolitical stability and constructive international cooperation between the Arctic states and Indigenous peoples is been put into a danger, first time in the post-Cold War. Or, should this be interpreted as a minor episode due to increasing economic activities due to globalization and climate change, growing pressure by great powers, and cynical media attention towards Arctic ‘exceptionalism’, and Arctic multi-functional cooperation appears to be resilient, again.

Though is too early to say, as the situation is vague for-a-while, it is useful to evaluate the current state of constructive cooperation based on the common interests of the Arctic states, and discuss a few narratives and new and/or emerging trends of Arctic governance and geopolitics. In general it is politically useful and academically interesting to discuss and formulate new/emerging trends in the context of current situation and dominating narratives.

Perceptions and narratives

There are different images, perceptions and narratives, as well as mis-/disinformation in media, about the Arctic governance and geopolitics by policy-makers and experts how to interpret, define and describe the reality. In addition of traditional images and perceptions, such as the Arctic as a homeland

for Indigenous peoples, periphery for centers, storehouse of resources, military theater for superpowers, laboratory for scientists, environmental linchpin for environmentalists, there are several perceptions and narratives of how the future of the Arctic region is constructed.

Constructive international Arctic cooperation is much the mainstream narrative supported by all relevant Arctic stakeholders. Due to, and via, their commitments to sustainable development and environmental protection the Arctic states have realized and appreciate the value of high geopolitical stability, as well as are committed to maintain it. Therefore, the high geopolitical stability has been resilient, and constructive cooperation beneficial to all who are involved in. Behind are common interests of, as well as certain prerequisites for, international – mostly functional – cooperation, and based on this the Arctic states, supported by indigenous peoples and local communities, have consciously reconstructed their reality of the post-Cold War governance and geopolitics.

Another widespread narrative is related to Arctic development and development projects in the entire North. Behind is the domination and state control of the Arctic states on their Northern regions, including a 'hegemonic project' over the frontiers by the unified state system. This is far from being over, but will be continued.

Here both new and traditional economic opportunities have different implications for economic development, and the question is if the state centrism would still be a proper recipe in the Arctic. Or, is there a need to be captured for different development trajectories, as the development needs and desires? The pathways of different regions towards sustainability differ: either prefer more a triangular alliance of government, academia and private business, or Indigenous self-reliance to manage renewable resources by maintaining ecological balance; or, the both? Behind is a successful combination of development determined by public policy – locally, regionally, nation-

Взгляды и темы

У политиков и экспертов разные представления и взгляды, их интересуют разные темы, а СМИ часто дают ошибочную или даже ложную информацию относительно того, как следует трактовать происходящие события. Наряду с традиционным представлением об Арктике как о доме коренного населения, как о далекой периферии, кладовой природных ресурсов, театре подготовки к военным действиям супердержав, лаборатории для исследователей, регионе с хрупкой окружающей средой существуют также идеи о том, как следует строить будущее Арктики.

С необходимостью конструктивного международного сотрудничества в Арктическом регионе согласны все задействованные стороны. В силу своей заинтересованности в обеспечении устойчивого развития и защиты окружающей среды арктические государства осознают важность высокой геополитической стабильности и намерены поддерживать ее и впредь. Это устойчивая тенденция, конструктивное сотрудничество выгодно для всех сторон. Оно поддерживается общими интересами и создает предпосылки для международного сотрудничества в конкретных областях. На этой основе арктические государства при поддержке коренного населения и местных коммун после окончания холодной войны создали новую реальность взаимодействия и построения геополитики.

Другая широко распространенная тема связана с развитием Арктики и реализуемыми в этих целях проектами на всем Севере. За этим стоит стремление арктических государств обеспечить контроль в северных регионах, включая «проекты гегемонии» за пределами своих границ. Этот процесс далек от завершения и будет продолжаться.

Сложившиеся условия и происходящие изменения по-разному влияют на экономику, и в этой связи встает вопрос: будет ли государственный центризм правильным рецептом для Арктики или следует отслеживать те траектории развития, которые идут ему на пользу? Пути регионов к достижению устойчивого развития разнятся: следует ли им делать выбор в пользу трехстороннего альянса правительства, академических кругов и частного бизнеса или же идти по пути коренного населения, то есть опираться на собственные силы и возобновляемые ресурсы при соблюдении экологического баланса? Или выбрать оба варианта? Это даст выгодное для



развития сочетание публичной политики на местном, региональном, национальном и международном уровнях с наукой и предпринимательской деятельностью государства и частного сектора. При этом необходимо активное вовлечение всех заинтересованных сторон — они будут указывать цели, к которым стремятся, а также задавать показатели устойчивого развития, необходимые в качестве ориентиров сторонам, принимающим решения, для выбора своего пути.

Еще одна тема связана с хозяйственной деятельностью и более масштабным использованием природных ресурсов Арктики в интересах глобальной экономики по мере того, как повышение температуры и таяние морского льда делают возможной разработку ранее нерентабельных месторождений гидрокарбонатов и минералов, облегчают добычу рыбы, выработку гидроэнергии и даже производство пресной воды. Это будет способствовать развитию инфраструктуры и может привести к конфликтам между арктическими государствами и ведущими нерегиональными державами. Все происходящее сопровождается появлением сценариев «судного дня», в которых весь лед в Северном Ледовитом океане быстро исчезает и основная часть ледников и вечной мерзлоты тает. Результатами становятся растущая неуверенность в будущем и снижение безопасности людей как в Арктическом регионе, так и во всем мире. В первую очередь речь идет о прибрежных районах развивающегося мира и малых островных государствах по мере повышения уровня моря.

Таким образом, развитие не сводится только к разработке ресурсов, при этом возникают этические вопросы, а именно соотношение между сохранением окружающей среды и устойчивым развитием. Существуют различные взгляды на то, до какой степени государства, компании, коммуны и отдельные люди имеют право допускать изменение климата. Одни подчеркивают важность экономического роста и право коренного населения пользоваться благами возобновляемых ресурсов, в то время как другие особо выделяют риски разработки полезных ископаемых. Имеются также конфликтующие позиции: поддержка неограниченной разработки нефти и газа государственными и частными компаниями и предложения международных экологических организаций полностью запретить офшорную нефть («оставьте ее в земле»).

Этические вопросы, связанные с разработкой нефти и газа в Арктике, имеют фундаментальное значение, поскольку являются частью глобальной арктической повестки. Изменение климата породило «арктический парадокс» — глобальное потепление открывает доступ к ресурсам, разработка которых ускоряет происходящие изменения, включая таяние морского льда, так что мы морально отвечаем как за выгоды, так и за негативные последствия своей деятельности в Арктике.

Наконец, существует точка зрения, в соответствии с которой через междисциплинарный научно ориентированный открытый диалог с участием всех заинтересованных сторон следует менять мировоззрение в сторону обеспечения политической воли и социальной ответственности, а в области безопасности двигаться в сторону всеобъемлющей безопасности человека, а также переходить «от теории к действиям» при большей ориентации на конкретные дела. Если заменить

ally and internationally -, research and economic activities – by public and private sectors. Here a strong stakeholder engagement is needed to reveal desired futures, as well as to identify the appropriate sustainability indicators needed to guide decision-makers when choosing between pathways.

One more narrative is related to industrial interests to increase the use of, and potential race on, Arctic natural resources for the global economy, when rising temperatures and melting sea ice expose previously economically non-viable sources of hydrocarbons and other minerals, fishing grounds, hydro power, and even fresh water. This will possibly lead to a growing infrastructure development, and even to emerging conflicts between the Arctic states and major non-Arctic states. This is followed by some sort of ‘doom-day’ scenario that the sea cover of the Arctic Ocean will rapidly disappear, and big part of glaciers and permafrost will be melt. This will increase uncertainty and decrease human security in the Arctic region and globally, in particular in coastal areas of developing countries and small island states due to the significant sea level raise.

Behind is that future development is not only about how to tackle resources but also about ethical questions, such as a role of the environment and sustainable development. There are varying views regarding to which extent states, companies, and societies and people have responsibility to mitigate climate change – for example, some ones emphasize economic growth and the right of Indigenous populations to benefit from exploitation of renewable resources, whereas others highlight the environmental risks of mining. There are also conflicting views for example, ranging from supporting unlimited oil and gas development by state-owned and private oil companies to proposing a drilling ban of offshore oil – “leave it ground” – by international environmental organizations.

To ask these ethical questions regarding Arctic oil and gas development has a fundamental global dimension, as being a part of the globalized Arctic narrative. The global climate ethics highlights a / the ‘Arctic Paradox’ – global warming will open access to resources whose utilization will speed up the changes and the melting of sea ice – and thus asks for moral responsibility and distribution of burdens and benefits.

Finally, there is a narrative which considers that a paradigm shift in mind-set for political ability, and that in security towards comprehensive and human security, as well as a change ‘from theory into action’ and more issue-orientation, is possible via more interdisciplinary science-orientation, and an open dialogue and transdisciplinarity, where all relevant stakeholders are involved in. If instead of ‘political inability’, to adopt strict environmental protection,

'ethics' will be applied and 'political ability' reached. Consequently, that more strict environmental regulations are possible, even to stop offshore drilling in Arctic seas, resilient solutions and build 'regional security community' are possible.

New and emerging main themes

Based on recent analyses on Arctic policies of the Arctic States, Indigenous peoples organizations and several non-Arctic states, as well as the Arctic Council declarations there are new and/or emerging main themes of Arctic governance and geopolitics at the early-21st century.

The first main theme is an ambivalence of Arctic development, when trying to find a balance between environmental protection and (new) economic activities. At the same time, there is the dilemma of dominating state approach based on sovereignty and stability vis-à-vis globalization and international treaties, as well as fragmentation, supported by Indigenous peoples and several non-Arctic states (as observers of the Arctic Council).

Related to this there is another main theme: By leaning on international cooperation and agreements (e.g. UN Declaration on Indigenous Peoples Rights) and international organizations by Arctic Indigenous peoples' organizations search for support for Indigenous rights and further for self-governance. Finally, the role and importance of science is increasing due to the growing pressure of the rapidly advanced climate change.

In order to gain a better understanding of the current geopolitical situation, as well as the significant multidimensional changes in the Arctic, it would be important for all Arctic stakeholders to know and discuss these narratives and themes.

All this shows a growing international interest towards the Arctic, and that there are more actors – individuals, organizations, companies and countries – from the Arctic and from outside the region, who are interested to be, or become, involved in Arctic affairs and cooperation. Indeed, the Arctic is being globalized (see, the GlobalArctic Project). Further, there are new and emerging themes, which show the continuity of Arctic governance on the one hand, and on the other hand, that development is neither straight forward nor determined but includes both interdependence and/or conflict of interests.

«политическое бессилие» и безответственность надежной защитой окружающей среды, то будут обеспечиваться этические требования и заработает политическая воля.

Соответственно станут возможны более жесткие экологические требования, вплоть до прекращения офшорного бурения в арктических морях, более взвешенные решения, а также строительство «коммун региональной безопасности».

Новые и нарождающиеся темы

Недавний анализ арктической политики северных государств, организаций коренного населения и отдельных неарктических стран, а также деклараций Арктического совета дает основания говорить о появлении в начале XXI в. новых тем в области управления Арктикой и геополитики

Главная тема — это амбивалентность развития Арктики, попытки найти баланс между защитой окружающей среды и (новой) хозяйственной деятельностью. Одновременно существует дилемма: с одной стороны, доминирующий государственный подход, основанный на суверенитете и стабильности, а также глобализации и международных договорах, с другой — фрагментация, разукрупнение, поддерживаемые коренными народами и некоторыми неарктическими странами (в качестве наблюдателей в Арктическом совете).

С этим связана и другая важная тема: опираясь на международные контакты и соглашения (в том числе на Декларацию ООН о правах коренного населения), организации коренного населения Арктики ищут поддержки в борьбе за свои права, вплоть до самоуправления. Наконец, в условиях растущих проблем, связанных с быстрым изменением климата, увеличивается роль и значение науки.

Для лучшего понимания нынешней геополитической ситуации и важных многосторонних изменений в Арктике всем заинтересованным сторонам следует знать обозначенные здесь темы и взгляды и обсуждать их.

Все сказанное свидетельствует о растущем международном внимании к Арктике, а также о том, что постоянно увеличивается число заинтересованных сторон — отдельных лиц, организаций, компаний и стран из региона или вне его, которые участвуют или готовы принять участие в делах Арктики и в арктическом сотрудничестве. Действительно, Арктика глобализуется (см. проект GlobalArctic). Появляющиеся новые темы, с одной стороны, доказывают необходимость непрерывного управления Арктикой, а с другой — показывают, что развитие не идет по прямой, оно не предопределено, а определяется взаимозависимостью и/или конфликтом интересов.



С.Ю. Кузнецова,

специалист по связям с общественностью ГБУ Архангельской области
«Служба спасения им. И.А. Поливаного», аспирант 2-го курса САФУ

К.С. Зайков,

проректор по международному сотрудничеству САФУ им. М.В. Ломоносова,
к. и. н.

Л.А. Зарубина,

начальник — заместитель проректора по международному сотрудничеству
САФУ им. М.В. Ломоносова, аспирант 2-го курса

Н.В. Байкина,

эксперт Управления международного сотрудничества, координатор проекта

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ВОДАХ АРКТИКИ: ОПЫТ САФУ им. М.В. ЛОМОНОСОВА

Svetlana Kuznetsova,

PR Specialist at Rescue Service named after I.A. Polivany (Arkhangelsk), PhD student at Northern (Arctic)
Federal University named after Mikhail Lomonosov

Konstantin Zaikov,

PhD (History), Vice-Rector for International Cooperation Northern (Arctic) Federal University
named after Mikhail Lomonosov

Lyubov Zarubina,

Deputy Vice-Rector for International Cooperation — Head of International Cooperation
Department Northern (Arctic) Federal University named after Mikhail Lomonosov,
PhD student (NArFU)

Nadezhda Baykina,

expert at NArFU International Cooperation Department, Project Coordinator

THE INTERNATIONAL COOPERATION ON EMERGENCY PREPAREDNESS AND RESPONSE IN THE ARCTIC SEAS: THE EXPERIENCE OF NORTHERN (ARCTIC) FEDERAL UNIVERSITY NAMED AFTER M.V. LOMONOSOV



In the first half of the 21st century – the time period marked by a change in global economic makeup, closer attention to the Arctic from governments and industrial corporations, and the start of major mining projects and transportation routes – to the foreground came the issue of maritime emergency preparedness and response. In the Arctic, any emergency response operation calls for efforts and resources from many players, including federal and regional governmental bodies, profit-making entities and volunteer associations. Aggravated by the complexities of interagency interaction at national level, a large-scale Arctic emergency may require deployment of extra assets from neighbor countries. That said, there is extreme weather, cold climate, polar night, complex ice conditions and vast expanse of the Arctic emergency response providers' zone of responsibility.

The above challenges necessitate a number of changes to the existing emergency prevention, management and response models, also with regard to staff training which should be adequate and high-quality. In this context, the northern universities play a key role as centers of excellence in safety and security training for High North and the Arctic.

The idea of a large-scale international project in the field of Arctic emergency preparedness and response first appeared in 2014. The need had arisen in a commonly shared approach to managing the crisis situations in the Barents Sea – the situations that call for well-organized and well-coordinated rescue operations targeting crews, ships and environment. Potential examples have been given of mass evacuation caused by fire onboard cruise liners or terrorist attack on offshore drilling platforms. Also, a number of situation analyses have been carried out that show the urgent need for researchers and practitioners to pool together their efforts for more effective emergency response interaction scenarios at international level and that add to the practical value of the project.

*MARPART: Maritime Preparedness and International Partnership in the High North*¹ uses as its goal the task of enhancing the efficiency of maritime emergency response interaction at international level. The theme of this project is in line with general challenges existing in the Arctic, as well as with the current international agreements² on maritime

В первой половине XXI в. в связи с изменившимися экономическими условиями, ростом интереса государств и их промышленных корпораций к Арктике, началом реализации масштабных инвестиционных проектов в сфере добычи и переработки полезных ископаемых и использования транспортных магистралей проблема предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) в морском пространстве Арктического региона приобретает большую актуальность. Специфика работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций в водах Арктики требует объединения сил и средств многих структур: государственных, включая федеральные и региональные, коммерческих, добровольческих. Помимо сложности выстраивания межведомственного взаимодействия на национальном уровне крупномасштабные ЧС могут потребовать привлечения дополнительных сил и средств соседних иностранных государств. При этом нужно учитывать экстремальные климатические условия, длительную полярную ночь, сложную ледовую обстановку и огромную зону ответственности экстренных служб в Арктике.

Перечисленные вызовы требуют разработки и внедрения новых моделей управления в целях предотвращения и ликвидации ЧС, в том числе подготовки высококвалифицированных кадров для решения поставленных задач. В этой связи возрастает роль северных университетов как центров инноваций и передовых технологий в сфере обеспечения безопасности и подготовки кадров для Крайнего Севера и Арктики.

Идея реализации крупного международного проекта в сфере предотвращения и ликвидации ЧС в Арктике возникла в 2014 г. Предпосылкой для этого стало осознание необходимости разработки общих подходов к управлению сложными кризисными ситуациями в Баренцевом море, требующими организации и координирования одновременно нескольких операций по обеспечению безопасности людей, судна и окружающей среды. В качестве примеров приводились массовая эвакуация при пожарах на круизных судах и террористическая атака на морские буровые платформы. Анализ данных ситуаций указывал на острую потребность объединения усилий исследователей и практиков для выработки эффективных решений взаимодействия по вопросам предупреждения и реагирования на ЧС на международном уровне, что делало проект крайне актуальным.

Именно повышение эффективности международного взаимодействия при реагировании на ЧС на море и совершенствование подготовки специалистов стало целью международного научно-исследовательского проекта MARPART: Maritime Preparedness and International Partnership in the High North («MARPART: Готовность к чрезвычайным ситуациям на море и международное сотрудничество на Крайнем Севере»)¹. Тематика проекта отвечает общим вызовам в Арктике и действующим международным соглашениям² о взаимодействии

¹ For more about MARPART please go to <https://www.nord.no/no/om-oss/fakulteter-og-avdelinger/handelshogskolen/senter/nordomradesenteret/Sider/MARPART.aspx>

² Incl. the Cooperation Agreement Between the Governments of the Russian Federation and the Kingdom of Norway on Search for Missing and People in Distress in the Barents Sea, dd. 4 October 1995; the Co-

¹ Сайт проекта MARPART: <https://www.nord.no/no/om-oss/fakulteter-og-avdelinger/handelshogskolen/senter/nordomradesenteret/Sider/MARPART.aspx>

² В том числе: Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Норвегия о сотрудничестве при поиске пропавших без вести и спасении людей,

при морском и авиационном поиске и спасании людей, а также реагировании на загрязнение моря нефтью.

В команду партнерского проекта входили представители более двадцати организаций из Норвегии, России, Исландии, Дании (Гренландии) и Швеции. Из числа научно-образовательных организаций консорциума ключевыми партнерами выступали Центр развития бизнеса на Крайнем Севере (Норд университет, Норвегия — ведущий партнер), Университет Тромсё — Арктический университет Норвегии, Университетский центр Свальбарда (Норвегия), Университет Гренландии, Университет Исландии, Всемирный морской университет (Швеция), Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (Россия), Мурманский государственный технический университет (Россия).

Интерес к участию в проекте Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова (САФУ) обусловлен стоящими перед вузом задачами подготовки высококвалифицированных специалистов разных специальностей для работы на Крайнем Севере и в Арктике, в том числе решающих важные задачи обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в регионе. Область профессиональной деятельности выпускников САФУ — обеспечение безопасности человека в современном мире, защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования. Для отработки практических навыков и комплексного формирования универсальных и профессиональных компетенций будущие спасатели проходят производственную практику в пожарных частях, спасательных службах, расположенных на территории Архангельской области подразделениях единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Проект MARPART реализовывался в период с 2014 по 2019 г. в два этапа. На первом этапе были проведены научные исследования по нескольким направлениям: прогноз развития хозяйственной деятельности на территории арктических морей до 2020 г. и анализ связанных с этим рисков; оценка организационной структуры, сил и средств, обеспечивающих безопасность в четырех арктических государствах — участниках проекта; ознакомление с системами организации реагирования на ЧС в разных странах. Результаты исследований в дальнейшем легли в основу второй части проекта MARPART — «Координация совместных действий по реагированию на чрезвычайные ситуации на Крайнем Севере», где был сделан акцент на описании и анализе систем подготовки будущих специалистов-спасателей в арктических странах, а также на выработке рекомендаций по повышению качества подготовки кадров.

Участники проекта проанализировали происшествия на морских акваториях в Арктике, статистические данные и кей-

and aeronautical rescue, lifesaving and oil spill response.

The MARPART team consisted of more than twenty organizations in Norway, Russia, Iceland, Denmark (Greenland) and Sweden. Among the project's key research and academic institutions were High North Business Development Centre (Norway's Nord University — the Lead Partner); University of Tromsø — the Arctic University of Norway; University Centre in Svalbard (Norway); University of Greenland; The University of Iceland; World Maritime University (Sweden); Northern (Arctic) Federal University (Russia); and Murmansk State University of Technology (Russia).

The involvement in MARPART Northern (Arctic) Federal University (NArFU) as a training services provider, stemmed from its need to be able to deliver high-quality training programmes in a whole range of majors that relate to human safety and activity in the Arctic. The Arctic-related majors of NArFU find employment in the field of human safety; public and environment protection in natural and man-made emergencies; lifesaving with the use of advanced monitoring and forecasting technologies. To perfect their practical skills and professional competencies, future rescuers undergo training at fire departments, rescue services, and divisions that form part of the unified national emergency prevention and response system within Arkhangelsk Region.

MARPART spanned the period from 2014 to 2019 and involved two stages. Its first stage focused on research activities designed to make forecasts and risk estimates of the economic activities in the Arctic until 2020; evaluate organizational systems, assets and resources needed to ensure safety in four Arctic states (project partners); and provide a clearer picture of emergency response systems available in different countries. The Stage I research outcomes had formed the basis for the second stage of MARPART: *Maritime Preparedness and International Partnership in the High North*, which focused more on describing and analyzing of the rescue training system for the Arctic states, as well as on recommendations on how the quality of training could be increased.

The MARPART team has analyzed Arctic marine accidents, statistical data and cases, followed by interviewing the key personnel. In all the involved countries, the team was given access to the system marine rescue and could observe the region-level and international rescue drills to collect more data.

терпящих бедствие в Баренцевом море, от 4 октября 1995 г.; Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Королевства Норвегия о сотрудничестве в борьбе с загрязнением нефтью в Баренцевом море от 28 апреля 1994 г.; Соглашение о сотрудничестве в авиационном и морском поиске и спасании в Арктике от 12 мая 2011 г.

operation Agreement Between the Governments of the Russian Federation and the Kingdom of Norway on Oil Spill Reponse in the Barents Sea, dd. 28 April 1994; and the Cooperation Agreement on Aeronautical and Maritime Search and Rescue in the Arctic, dd. 12 May 2011.



Бассейновое учение по поиску и спасению людей на море (в 12-мильной зоне) в поисково-спасательном районе морского спасательного подцентра Архангельск. Фото: Роман Чецкий

SAR drills in the zone of responsibility (12-mile zone) of Arkhangelsk Maritime Rescue Coordination Sub-Centre. Photos by Roman Chetsky

сы, провели опросы и интервью с ключевым персоналом. Эксперты проекта MARPART имели возможность познакомиться с системой организации помощи терпящим бедствие на море во всех странах-участницах и принять участие в региональных и международных учениях для сбора данных.

The project has largely benefitted from the interaction it maintained among universities and practicing professionals with ample track record in emergency prevention and rescue in the Arctic. The real-life cases were presented by practitioners representing the Northern Norway Joint Rescue Coordination Centre, Maritime Rescue Coordination Center in Murmansk, Salten Fire Prevention Service (Norway), the Norwegian Coast Guard, the Association of Arctic Expedition Cruise Operators, Rescue Service named after I.A. Polivany (Arkhangelsk) and many other organizations. Case debriefing was followed by consultations and advice on how more effective rescue scenarios could be achieved in the challenging climate of the Arctic.

One of the presented cases was that of the Norwegian cruise liner *Viking Sky*. A failure it survived in March 2019 related to the increasing cruise tourism being unsupported by ample lifesaving infrastructure in high latitudes³. Caught in a storm and high waves, the *Viking Sky* issued a distress signal. The severe weather rendered rescue ships unable to moor by her side, forcing the evacuation efforts,

Сильной стороной проекта являлось тесное взаимодействие университетов с профессиональными организациями и специалистами-практиками, непосредственно участвующими в организации работы по предотвращению и ликвидации ЧС на морских акваториях в Арктике. Представители координационного спасательного центра Северной Норвегии и Морского спасательно-координационного центра Мурманска, противопожарной службы региона Салтен (Норвегия), Норвежской береговой охраны, Ассоциации круизных экспедиционных операторов Арктики, Службы спасения им. И.А. Поливанова (Архангельск) и многих других организаций предоставляли практические кейсы для анализа, консультировали исследователей и давали рекомендации для выработки наиболее эффективных решений, отвечающих сложным реалиям Арктики.

«Одним из описанных кейсов стала аварийная ситуация с норвежским круизным лайнером *Viking Sky* в марте 2019 г., произошедшая в связи с повышением активности круизного туризма и ограниченной инфраструктурой по оказанию помощи терпящим бедствие людям и аварийному судну в высоких широтах³. Судно подало сигнал бедствия в штормовую погоду при сильном ветре и высокой волне. Из-за тяжелых погодных условий спасательные суда не могли пришвартоваться к борту терпящего бедствие лайнера, и эвакуация проводилась

³ Norway Reveals Why *Viking Sky* Failed by TASS News Agency// <https://tass.ru/proisshestiya/6265973>

³ «В Норвегии назвали причину аварии судна *Viking Sky*», новостное агентство ТАСС, <https://tass.ru/proisshestiya/6265973>

Встреча участников
проекта MARPART
с добровольцами студенческого
пожарно-спасательного отряда
САФУ «Помор-Спас», сентябрь
2014 г.

MARPART team members meeting
student volunteers
of NArFU *Pomor-Spas*
fire rescue team, September 2014



только вертолетами, что заняло практически сутки. При этом судно находилось вблизи берега в южной части Норвегии, где не было недостатка в спасательных силах и средствах. Анализ данного происшествия еще раз доказал необходимость отработки совместных действий при ликвидации ЧС на море.

Практика ликвидации чрезвычайных происшествий в высоких широтах и анализ совместных масштабных учений подтверждают необходимость постоянной отработки действий спасательных служб и повышения квалификации персонала, задействованного в предотвращении и ликвидации ЧС. Для этих целей проводятся ежегодные бассейновые учения в Белом море, российско-норвежские учения Barents в Баренцевом море, учения Barents Rescue с участием Швеции, Норвегии, России и Финляндии. Основная цель учений — наладить эффективное взаимодействие между структурами, задействованными в экстренном реагировании, и отработать самую важную функцию — поиск и спасение людей и сохранение уязвимой

which lasted almost 24 hours, to use helicopters. The accident onboard the *Viking Sky* happened when she was sailing near the southern coast of Norway, where rescue facilities are ample, and has once again demonstrated how important it is to conduct joint maritime rescue drills to ensure that well-coordinated emergency response scenarios are in place.

Together with the experience of emergency response in high latitudes, the debriefed cases and major drills point to the need for rescue services to go on with mutual assistance training, so that their personnel are better prepared. For this purpose, drills take place on an annual basis in the basins of the White and Barents Seas – the Russia-Norway Barents Exercise, and the Sweden-Norway-Russia-Finland Barents Rescue. They are designed to tune up the interaction among all the involved emergency re-



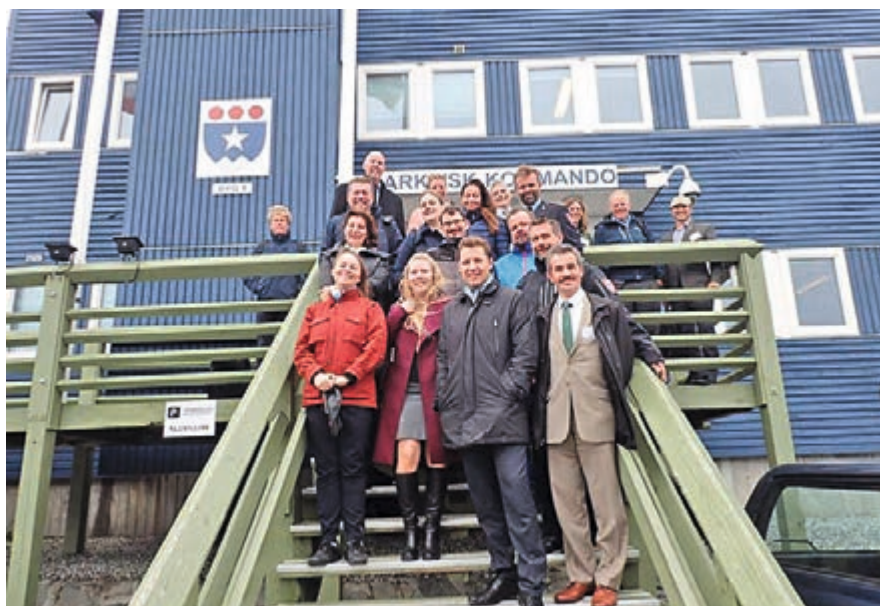
Международная конференция по проекту MARPART на борту судна Hurtigruten, Норвегия, октябрь 2016 г.
Источник: <https://www.highnorthnews.com/en/maritime-preparedness-cruising-solutions>

MARPART international conference onboard the Hurtigruten (Norway, October 2016).
Source: <https://www.highnorthnews.com/en/maritime-preparedness-cruising-solutions>

Участники международной конференции «Развитие компетенций в сфере подготовки и реагирования на чрезвычайные ситуации на море».

Нуук, Гренландия, август 2017 г.

Members of the international conference
*Competence Development Within
Maritime Emergency Preparedness*. Nuuk,
Greenland, August 2017



Выступление руководителя проекта профессора Одда Ярла Борха (Университет Норд, Норвегия) на Международной научно-практической конференции «Проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктике, включая вопросы подготовки профильных кадров для работы в северных условиях». САФУ, Архангельск, сентябрь 2014 г.

Project leader prof. Odd Jarl Borch (Nord University, Norway) delivering a presentation at *Challenges in Emergency Preparedness and Response in the Arctic. Staffing Issues* conference. NArFU, Arkhangelsk, September 2014



sponse bodies and help them perfect their core skills in SAR and response to damage to the vulnerable Arctic environment. While observing various scenarios of rescue operations, the project experts have received valuable information for further studies.

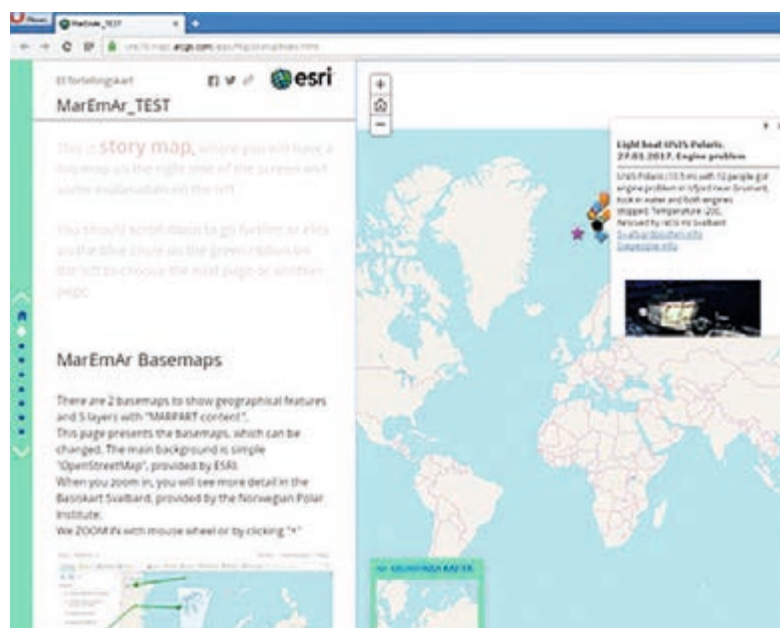
The academic agenda of MARPART sought best practice exchange among universities and rescue services providers in the Arctic areas. This exchange encompassed the available rescue training programmes. An attempt was made to compile an internationally-recognized list of rescuer's core skills and competencies. Due account was taken of the need to have access to advanced simulators as a prerequisite of training efficiency.

To identify employer requirements to the level of training, the project team has interviewed ship masters with 16 to 45 years of service onboard commercial

природы Арктики. Участие специалистов в спасательных операциях разного уровня и по различным сценариям в качестве наблюдателей стало важным источником информации для проведения исследований.

В образовательной части проекта был осуществлен обмен лучшими практиками между вузами и спасательными учреждениями Арктического региона по подготовке специалистов-спасателей, проведена оценка действующих образовательных программ, сделана попытка формирования перечня профессиональных компетенций, необходимых для работы спасателей в международном пространстве, при этом учитывалась необходимость применения инновационных технологий и симуляторов для повышения эффективности обучения.

В целях выявления требований работодателей к уровню подготовки специалистов в рамках проекта был проведен опрос капитанов коммерческого флота с опытом работы от 16 до 45 лет. Вопросы также касались участия в совместных



GIS-карта происшествий на морской акватории в западной части Арктики.

Источник: <https://arcg.is/0aznf9>

The GIS map featuring the accidents that occurred within the western sector of the Arctic.

Source: <https://arcg.is/0aznf9>

спасательных операциях, опыта ликвидации ЧС на борту судна, рекомендаций для повышения качества специалистов и аварийного реагирования. Профессионалы подчеркнули важность проведения регулярных судовых учений для оттачивания действий экипажа. Когда придет черед реальной, а не учебной тревоги, времени на обдумывание последовательности необходимых действий не будет. Все центры и учебные заведения, обеспечивающие подготовку кадров, должны уделять больше внимания практической отработке навыков в условиях, максимально приближенных к реальным: сильный ветер, волнение, туман, низкие температуры, нулевая видимость. Моряки считают необходимым отработку аварийных ситуаций во взаимодействии с береговыми службами для выстраивания коммуникации и понимания ролей всех задействованных служб. В реальных условиях ЧС вместе с человеческим фактором большую роль будут играть ограничения использования средств борьбы с пожаром и средств спасения в условиях низких температур, ограничения и ошибки в работе средств навигации и связи в полярных районах. Все это может привести к непоправимым последствиям.

В целом, за пять лет работы эксперты опубликовали аналитические отчеты по различным аспектам реагирования на ЧС на море и подготовки кадров, изданы совместные научные статьи и информационно-аналитические материалы о наиболее крупных чрезвычайных ситуациях в арктических водах, а также рекомендации по их предотвращению [1–5]. Международной командой ученых разработана GIS-карта происшествий (см. рисунок) на морской акватории в западной части Арктики и представлено их описание, что сделало данную информацию доступной общественности и ученым для дальнейшего научного анализа [6]. Актуальные вопросы обеспечения безопасности в водах Арктики обсуждались на площадках ряда международных конференций в Норвегии, России и Исландии.

Результаты проекта планируется обобщить в книге «Управление чрезвычайными ситуациями в Арктике. Сложные условия мореплавания» (Crisis and Emergency Management

ships. The questions they were asked related to whether they were involved in joint rescue operations, whether emergencies ever occurred onboard their ships and how those were tackled, and whether they saw ways in which the quality of training and response could be improved in general. The interviewees stressed the importance of regular onboard drills in preparing crews for emergency situations. Unlike training alerts, in a real-life emergency there is no time to sequence actions. Therefore, all rescue training providers should allocate more time in their programmes to practice and be able to make practice conditions as realistic as possible – with strong wind, waves, fog, cold temperatures, and zero visibility. Also, seamen consider it important that emergency drills should necessarily engage coast guards for more efficient communication and testing of the roles each party has in the rescue process. In addition to human factor, real-life emergencies tend to be aggravated by blocked access to firefighting/lifesaving means, cold temperature, failing means of navigation and communication. All this may lead to irreparable consequences.

In general, over the five years of the project its team of international experts has come up with analytical reports focusing on various maritime emergency response issues; joint research publications; analytical reviews of the major emergency situations in the Arctic; and recommendations on how maritime emergency preparedness can be improved [1–5]. Also, a GIS map is in place (Fig.) featuring the accidents that occurred within the western sector of the Arctic at different times, supported by descriptions and placed into public domain for further research investigations [6]. A number of conferences have been held as part of the project in Norway, Russia and Iceland, which addressed the challenges of maritime safety in the Arctic.

Work is in process to publish the outcomes of MARPART in a book tentatively called *Crisis and Emergency Management in the Arctic. Navigating Complex Environments*.

Having given way to partner relations among universities and rescue services providers in the Arctic countries, MARPART triggered an international dialogue among practitioners and came up with ideas for further projects. The University of the Arctic has welcomed MARPART's initiative to set up a thematic network dedicated to Arctic safety and security, which currently involves 22 universities in 8 countries. Not only has this initiative allowed to expand the international cooperation among researchers and practitioners, it has become a venue for generating more ideas to promote the Arctic safety as a core area of the Arctic development.

Being a partner to the cooperation with emergency services and lead researchers in the Arctic states, the experts of NArFU have benefitted from MARPART by enhancing their competence and expanding their line of research. The outcomes of MARPART are seen as valuable assets and new training concepts for implementing by NArFU's training professionals. This project has demonstrated the importance of further inter-disciplinary studies into emergency preparedness; joint development and implementation of rescue training programmes; expanded access to simulator training, labs and international emergency drills for quality coverage of the Arctic areas with response operations.

The MARPART case is a perfect illustration of how practitioners and researchers can bring together their efforts on an international arena. It is what has succeeded in overcoming the gap between theory and practice by using the latter as the basis for solid scientific research designed to upgrade the performance of emergency response providers and entire rescue training system.

in the Arctic. Navigating Complex Environments), над которой в настоящее время работают участники проекта.

Проект позволил установить партнерские связи с университетами и спасательными учреждениями арктических стран, выстроить диалог специалистов, разработать новые проекты. По инициативе участников проекта MARPART в рамках деятельности сетевого консорциума «Университет Арктики» была создана тематическая сеть исследователей, занимающихся вопросами обеспечения безопасности жизнедеятельности, которая в настоящее время включает в себя 22 университета из восьми стран. Данная инициатива позволила расширить рамки международного партнерства ученых и практиков и стала площадкой для обмена новыми идеями и развития проектов в одной из самых актуальных областей развития Арктики.

Сотрудничество с экстренными службами и учеными из ведущих арктических мировых центров дало возможность экспертам САФУ повысить профессиональные компетенции и расширить сферу научных направлений, представленных в университете. Результаты проекта MARPART представляют большой интерес для внедрения в образовательный процесс, развития инновационных подходов к подготовке кадров в САФУ. Проект доказал важность и необходимость дальнейших совместных междисциплинарных исследований по вопросам безопасности и готовности к чрезвычайным ситуациям, развития сотрудничества в области разработки и реализации образовательных программ, создания сети симуляторов и лабораторий для проведения международных учений по ликвидации чрезвычайных ситуаций и подготовки высококвалифицированных кадров для Арктики.

Проект MARPART — это показательный пример успешного международного сотрудничества организаций-практиков и высшей школы. Такое сотрудничество позволяет преодолеть традиционный разрыв между практикой, опытом и теоретическим знанием, когда опыт организаций-практиков становится основой для серьезных научных изысканий высшей школы, результаты которых используются в практической деятельности служб реагирования на ЧС и при совершенствовании системы подготовки кадров.

Список литературы / List of References

1. Maritime activity in the High North: current and estimated level up to 2025: MARPART Project Report 1, <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/2413456>.
2. Maritime activity and risk patterns in the High North: MARPART Project Report 2, <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/2432922>.
3. Maritime preparedness systems in The Arctic: institutional arrangements and potential for collaboration: MARPART Project Report 3, <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/2501164>.
4. Maritime emergency preparedness resources in the Arctic: capacity challenges and the benefits of crossborder cooperation between Norway, Russia, Iceland and Greenland: MARPART Project Report 4, <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/2569868>.
5. Organizing emergency response in the European Arctic: a comparative study of Norway, Russia, Iceland and Greenland: MARPART Project Report 5, <https://nordopen.nord.no/nord-xmlui/handle/11250/2611539>.
6. *Marchenko N.* Marine Emergencies in the Arctic — GIS Online Resource for Preparedness, Response and Education // The 29th International Ocean and Polar Engineering Conference, 16–21 June, Honolulu, Hawaii, USA, 2019.

А.В. Мажаров,

заместитель губернатора ЯНАО, директор департамента внешних связей ЯНАО

ОБЩЕСТВЕННЫЕ ИНИЦИАТИВЫ МЕНЯЮТ ОБЛИК АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Alexander Mazharov,

YanAO Deputy Governor, Director, YanAO External Relations Department

PUBLIC INITIATIVES CHANGE THE FACE OF THE ARCTIC AREAS



After having cleaned Arctic islands, Yamal people started cleaning the District's mainland

A new cycle of history began on Vilkitsky Island in the Kara Sea. After a 20-year interval, an old wooden lighthouse, an indirect symbol of this land, started working. It was repaired and launched by volunteers, which participated in the general cleaning. The research vessel Aleksey Maryshev shipped the necessary equipment to the island so that the lighthouse light would provide round-the-clock signals the vessels on the Northern Sea Route. The far desert coast no longer looks so abandoned and derelict. The Arctic territories of Yamal are step by step acquiring a proper view.

Special status for Vilkitsky Island

For the third year, volunteers of the *Green Arctic* Interregional Eco-Sociological Organization take part in expeditions to Vilkitsky Island. This is hard and respectable work. The island is cleaned from debris despite a strong wind, rain and even snow, which often occurs in the Arctic in summer. Moreover, the number of volunteers involved in the *general cleaning* increases from year to year. Participants are selected on a competitive basis. This year, 30 applications were approved out of 180. The volunteer team includes young people from Salekhard, Nadym, Kogalym, Lange-

pas, Urai, Tyumen, Yekaterinburg, Moscow, Saint Petersburg, Ukhta, Yaroslavl, Lipetsk and Omsk, as well as compatriots from Kazakhstan, Israel and Moldova. Oil and gas companies, and other structures traditionally provide great support to environmental expeditions. This year, OAO Yamal LNG, OOO LUKOIL – Western Siberia, PAO Transneft, OOO Gazprom Production Yamburg, OOO Gazprom Production Noyabrsk, OOO Gazprom Production Nadym, OOO Gazprom Production Urengoy, Yamal Cooperation Fund, AO ACHIMGAZ and AO Gazprombank helped organize work on the island.

Thirty people achieved a record by collecting 200 tons of scrap metal and dismantling 20 abandoned structures. The plans are to complete the island cleaning in 2021. The nonprofit partnership *Arctic Research Center* will deliver all scrap metal collected to Russia's processing companies.

It is surprising that even under such extreme conditions, the guys have time for creation and creativity. The volunteers not only repaired the old lighthouse. They organized a museum of the island exploration inside the tower. Domestic implements found within the territory of the abandoned military unit and old meteorological equipment have become exhibits.

Наведя порядок на арктических островах, ямальцы приступили к уборке континентальной части округа

На острове Вилькицкого в Карском море начался новый виток истории. После 20-летнего перерыва заработал старый деревянный маяк — негласный символ этой земли. Его отремонтировали и запустили волонтеры, участвующие в «генеральной уборке». Научно-исследовательское судно «Алексей Марышев» доставило на остров необходимое оборудование, чтобы свет маяка круглосуточно сигнализировал судам на Северном морском пути. Далекий безлюдный берег уже не выглядит таким заброшенным и бесхозным. Арктические территории Ямала постепенно приобретают должный вид.

Особый статус для острова Вилькицкого

Третий год добровольцы Межрегиональной экоэкологической организации «Зеленая Арктика» участвуют в экспедициях на остров Вилькицкого. Это тяжелый и достойный уважения труд. Очистка территории острова от мусора ведется, несмотря на сильный ветер, дождь и даже снег, который нередко бывает в Арктике летом. При этом количество добровольцев, занятых в «генеральной уборке», растет года от года. Отбор участников проводится на конкурсной основе. В этом году из 180 заявок одобрили 30. В команду волонтеров вошли молодые люди из Салехарда, Надыма, Когалыма, Лангепаса, Урая, Тю-

Губернатор Ямала Дмитрий Артюхов и члены регионального правительства с волонтерами Межрегиональной общественной экоэкологической организации «Зеленая Арктика» на острове Вилькицкого

Yamal Governor Dmitry Artyukhov and YaNAO Government members with *Green Arctic* Interregional Eco-Sociological Organization volunteers on Vilkitsky Island



Фото: пресс-служба губернатора ЯНАО



Архив НП «Российский Центр освоения Арктики»
Archive NP "Russian Center for Arctic Development"



Архив НП «Российский Центр освоения Арктики»
Archive NP "Russian Center for Arctic Development"

На острове Вилькицкого собирают редкие виды животных и птиц. Ученые предлагают внести остров в реестр особо охраняемых природных территорий

From the nonprofit partnership Arctic Research Center archive. Collecting rare species of animals and birds on Vilkitsky Island. Scientists propose to include the island in the register of specially protected natural areas.

мени, Екатеринбурга, Москвы, Санкт-Петербурга, Ухты, Ярославля, Липецка и Омска, а также соотечественники из Казахстана, Израиля и Молдовы. Традиционно большую поддержку экологическим экспедициям оказывают предприятия нефтегазового комплекса и другие структуры. В этом году помощь в организации работ на острове оказали ОАО «Ямал СПГ», ООО «ЛУКОЙЛ — Западная Сибирь», ПАО «Транснефть», ООО «Газпром добыча Ямбург», ООО «Газпром добыча Ноябрьск», ООО «Газпром добыча Надым», ООО «Газпром добыча Уренгой», Фонд «Сотрудничество Ямала», АО «АЧИМГАЗ» и АО «Газпромбанк».

30 человек установили рекорд, за месяц работы собрали 200 тонн металлолома и разобрали 20 заброшенных строений. В планах — закончить очистку острова в 2021 г. Весь собранный металлолом некоммерческое партнерство «Российский центр освоения Арктики» вывезет на перерабатывающие предприятия России.

Удивительно, что даже в таких экстремальных условиях у ребят находится время для созидания и творчества. Добровольцы не только отремонтировали старый маяк. Внутри башни они организовали музей освоения острова. Экспонатами стали предметы быта, найденные на территории заброшенной военной части, и старое метеорологическое оборудование.

Остров Вилькицкого — очень интересный. Здесь гнездится много арктических птиц, в том числе занесенных в Красную книгу. Белые медведи используют остров как ясли: приходят летом, чтобы вырастить потомство. Следовательно, острову нужен особый статус.

Летом 2019 г. ученые провели комплексные экологические изыскания, изучив экосистемы, растительный и животный мир. По результатам полевой работы в Научном центре изучения Арктики готовятся рекомендации внести

Vilkitsky Island is very interesting. Lots of Arctic birds build nests including those from the Red List. polar bears use the island as a crib to grow offspring. Hence, the island needs a special status. In summer 2019, researchers conducted integrated environmental survey to study ecosystems, and flora and fauna. Based on the field work results, the Arctic Research Center develops recommendations on including the island in the register of specially protected natural areas. It is proposed to include the island in the integrated environmental monitoring network. The research has shown that the island's ecosystems, which are not subject to human-induced influence, are much cleaner than those in Yamal-Nenets Autonomous District mainland. They can be used by researchers as a reference in monitoring the state of the Arctic environment.

Cleaning in the places of residence of indigenous people

Following a selected strategy of responsible attitude towards the environment, Yamal cleans not only the Kara Sea islands. This year, the cleaning began on Yamal Peninsula — in the places of immediate residence of small indigenous peoples of the North living traditional way of life. In 2019, the comprehensive plan of actions of the region's Government and other executive bodies of the Autonomous District state power includes cleaning up cluttered areas of the shift camp of Kharasavey.

The abandoned settlement is located in the western part of Yamal Peninsula on the Kara Sea

coast. The settlement was a hive of activity from the mid-1970s to late 1990s, when the Kara exploration expedition worked there. In the beginning of 2019, what used to be a settlement was 70 hectares of land littered with destroyed industrial and residential buildings, and dumps. The accumulated damage amounted to 25 thousand tons of pollutants consisting of building materials and scrap metal. Work on cleaning the settlement territory began in March and will be performed year-round.

Another problem that Yamal will have to solve is plugged and abandoned wells from the unallocated subsoil reserve fund. Subsurface users regularly monitor the wells from the allocated subsoil reserve fund: by inspecting, cleaning the surrounding area and repairing well head equipment. The fields from the unallocated subsoil reserve fund have remained ownerless over a number of years. In July 2019, pilot studies of the state of wells, assessment of volume and mass of pollutants and debris left over from previous economic activities were carried out within the territory of one of such fields, i.e. the Rostovtsevskoe field.

The Rostovtsevskoe field is located within the territory the Yamal Wildlife Reserve. Geological exploration was carried out there in the mid-1980s. Thirty six Nenets families practice traditional nomadic reindeer herding. The scientific expedition showed the necessity of developing a



Архив НП «Российский Центр освоения Арктики»
Archive NP "Russian Center for Arctic Development"

В этом году Ямал приступил к очистке захламленных территорий бывшего вахтового поселка Харасавей

This year, Yamal started cleaning littered areas of former shift camp of Kharasavey

нии острова в реестр особо охраняемых природных территорий. Остров предлагают включить в сеть комплексного экологического мониторинга. Проведенные исследования показали, что экосистемы острова, не подверженные антропогенному влиянию, гораздо чище, чем в материковой части Ямало-Ненецкого автономного округа. Они могут использоваться учеными в качестве эталонных при мониторинге состояния окружающей среды в Арктике.

Деревня Лаборовая на Полярном Урале выбрана площадкой для внедрения новых энерго- и природосберегающих технологий

The village of Laborovaya in the Polar Urals has been chosen to introduce new energy and environmentally efficient technologies



Фото Сергея Черкашина, пресс-служба Губернатора ЯНАО
Foto Sergey Cherkashin, the press service of the Governor of Yamal

Уборка в местах проживания коренного населения

Следуя избранной стратегии ответственного отношения к экологии, Ямал наводит порядок не только на островах Карского моря. В этом году уборка началась на полуострове Ямал — в местах непосредственного проживания коренных малочисленных народов Севера, ведущих традиционный образ жизни. В комплексный план мероприятий правительства региона и иных исполнительных органов государственной власти автономного округа на 2019 г. внесена очистка захламленных территорий бывшего вахтового поселка Харасавэй.

Заброшенный поселок расположен в западной части полуострова Ямал на побережье Карского моря. Жизнь в нем кипела с середины 1970-х годов до конца 1990-х, когда здесь работала Карская геологоразведочная экспедиция. В начале 2019 г. то, что когда-то было жилым поселком, представляло собой захламленные 70 гектаров земли с разрушенными производственными и жилыми строениями, бесхозными свалками. Накопленный ущерб составлял 25 тысяч тонн загрязняющих веществ в виде стройматериалов и металлолома. Работы по очистке территории поселка начались в марте и будут проводиться круглогодично.

Еще одна проблема, которую предстоит решить Ямалу, — законсервированные и ликвидированные буровые скважины из нераспределенного фонда недр. За скважинами из распределенного фонда регулярно следят недропользователи: проводят осмотр, уборку прилегающей территории и ремонт устьевого оборудования. Месторождения из нераспределенного фонда на протяжении ряда лет остаются бесхозными. На территории одного из таких месторождений — Ростовцевского — в июле 2019 г. были проведены пилотные исследования состояния скважин, оценка массы и объемов загрязняющих веществ и отходов, оставшихся от прошлой хозяйственной деятельности.

Ростовцевское месторождение находится на территории Ямальского заказника. В середине 1980-х годов в этих местах проводились геологоразведочные работы. Здесь занимаются традиционным кочевым оленеводством 36 ненецких семей. Научная экспедиция показала необходимость разработки программы комплексного изучения объектов накопленного экологического вреда окружающей среде на территории Ямальского заказника. Программа войдет в план многолетних исследований Научного центра изучения Арктики. По результатам этой работы будет решаться вопрос о включении выявленных участков в федеральный государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде, ведение которого осуществляет Минприроды России.

Чистый Ямал — чистая страна

Работа, проводимая Арктическим регионом по экологическому оздоровлению своих территорий, соответствует целям национального проекта «Экология». Ямал реализует региональный проект «Чистая страна», в рамках которого ре-



program for integrated study of objects of accumulated environmental damage within the territory of the Yamal Wildlife Reserve. The program will be included in the long-term research plan of the Arctic Research Center. Following the results of this work, the issue of including the identified areas in the federal state register of objects of accumulated environmental damage, which is kept by the Ministry of Natural Resources of Russia, will be resolved.

Clean Yamal – clear country

The work carried out by the Arctic region on the environmental improvement of its territories complies with the National Project *Ecology* objectives. Yamal implements the Regional Project *Clean Country*, within the framework of which the problems of unauthorized landfill sites and restoration of disturbed lands are solved. The territory cleaning is initiated by the District volunteer organizations and companies. The *Green Arctic* Interregional Eco-Sociological Organization regularly holds the *Clean Bank* campaigns aimed at improving the waterside territories of Yamal water reservoirs and rivers, as well as *Make a Miracle* aimed at redeveloping the surroundings of towns and settlements.

Energy and environmentally efficient technologies are being introduced in the District upon the initiative of the scientific community. A hybrid energy system with wind gener-

ator, solar station, heat accumulators and other modern equipment developed by the Moscow Institute of Physics and Technology is being installed to replace the outdated diesel generator in the picturesque village of Laborovaya in the Polar Urals. International groups of researchers study populations of rare species of animals and birds to preserve and restore them, and monitor primordial living environment of indigenous peoples of the North under the auspices of the regional Government and the nonprofit partnership *Arctic Research Center*.

The region's residents initiated the foundation of an outdoor zoo on Yamal where representatives of the northern fauna will be kept in conditions close to natural. The regional transport scheme, and natural and landscape conditions make it possible to implement a project for the creation of an Arctic safari park within the territory of the town of Labytnangi. Work on the project is already carried out in cooperation with the scientific community and the Moscow Zoo. The best world practices for establishing zoos are being studied to conduct scientific work on restoring rare species of animals and birds based on the Yamal Zoo and help rehabilitate and return wounded and sick species to nature.

Yamal-Nenets Autonomous District, as one of the largest and most economically developed northern regions, is an outpost of Russia in the Arctic. It bears a great responsibility for this territory. Our objective is to ensure sustainable development of the Arctic zone and Northern Sea Route, while preserving the primordial living environment of indigenous peoples and fragile nature. The cleaning of polar territories, international cooperation of volunteers and researchers, and public initiatives are a positive example of how to act together in these matters I believe this is true patriotism and love for the small homeland – Yamal.

шаются проблемы с несанкционированными свалками и восстановлением нарушенных земель. Уборку территорий иницируют волонтерские организации и предприятия округа. Межрегиональная общественная экосоциологическая организация «Зеленая Арктика» регулярно проводит акции «Чистый берег» — по оздоровлению прибрежных территорий ямальных водоемов и рек, а также «Сотвори чудо» — по благоустройству окружающего пространства городов и поселков.

По инициативе научного сообщества в округе внедряются энерго- и природосберегающие технологии. В живописной деревне Лаборовая на Полярном Урале взамен устаревшей дизельной генерации устанавливается гибридная энергосистема с ветрогенератором, солнечной станцией, тепловыми аккумуляторами и другим современным оборудованием, разработанная в Московском физико-техническом институте. При поддержке правительства округа и некоммерческого партнерства «Российский центр освоения Арктики» международные группы ученых изучают популяции редких видов животных и птиц в целях их сохранения и восстановления, проводят экологический мониторинг исконной среды проживания коренных народов Севера.

Жители региона инициировали создание на Ямале зоопарка под открытым небом, где в условиях, приближенных к естественным, будут содержаться представители северной фауны. Транспортная схема региона, природные и ландшафтные условия позволяют реализовать проект строительства арктического сафари-парка на территории города Лабытнанги. Работа над проектом уже идет в сотрудничестве с научным сообществом и Московским зоопарком. Изучаются лучшие мировые практики по обустройству зоопарков, чтобы на базе Ямальского зоопарка проводить научную работу по восстановлению редких видов животных и птиц, оказывать помощь по реабилитации и возвращению в природу раненых и больных особей.

Ямало-Ненецкий автономный округ как один из наиболее больших и экономически развитых северных регионов является форпостом России в Арктике. Он несет огромную ответственность за эту территорию. Наша задача — обеспечить устойчивое освоение Арктической зоны и Северного морского пути, сохранив исконную среду проживания коренных народов и хрупкую природу. Очистка полярных территорий, международное сотрудничество волонтеров и ученых, общественные инициативы являются позитивным примером того, как нужно действовать сообща в этих вопросах. На мой взгляд, в этом и есть настоящий патриотизм и любовь к своей малой родине — Ямалу.



Е.В. Кудряшова,

д. филос. н., профессор, ректор Северного (Арктического)
федерального университета имени М.В. Ломоносова

САФУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА: ДЕСЯТЬ ЛЕТ РАЗВИТИЯ В ИНТЕРЕСАХ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Elena Kudryashova,

D. Phil., Professor, Rector of the Mikhail Lomonosov Northern (Arctic) Federal University

MIKHAIL LOMONOSOV NARFU: TEN YEARS OF DEVELOPMENT IN THE INTERESTS OF THE RUSSIAN ARCTIC

В сентябре стартовал юбилейный, десятый новый учебный год для нашего Университета в статусе федерального. Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ) им. М.В. Ломоносова как новый крупный научно-образовательный инновационный центр в системе высшего образования России появился по Указу Президента России от 21 октября 2009 г. «О создании федеральных университетов».

Но Университет имеет очень богатую историю, научно-образовательный опыт и традиции. В состав федерального вуза вошли сильные образовательные учреждения региона: Архангельский государственный технический университет, Поморский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельский лесотехнический колледж Императора Петра I, Северодвинский технический колледж, филиал Санкт-Петербургского морского технического университета в г. Северодвинске (Севмашвтуз) и архангельский филиал Финансового университета при Правительстве РФ (бывший Архангельский филиал ВЗФЭИ).

В течение всего 2019 г. мы проводим мероприятия, посвященные 90-летию высшего образования на россий-

In September, the tenth new academic year for our federal-status University started. The Northern (Arctic) Federal University (NArFU) named after Mikhail Lomonosov, as a new large scientific and educational innovation center in the higher education system of Russia, appeared under the Decree of the President of Russia, dated 21 October 2009, *On the Creation of Federal Universities*.

But the University has a very rich history, scientific and educational experience, and traditions. The structure of the federal university has included strong educational institutions of the region: the Arkhangelsk State Technical University, the Mikhail Lomonosov Pomor State University, the Arkhangelsk Forestry College of Emperor Peter I, the Severodvinsk Technical College, the Branch of the St. Petersburg Maritime Technical University in Severodvinsk (Sevmashvtuz) and



the Arkhangelsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation (the former Arkhangelsk Branch of Russian Distance-Learning Finance and Economics Institute..

Throughout 2019, we hold events dedicated to the 90th anniversary of the higher education in the Russian North: in the autumn of 1929, the Arkhangelsk Forestry Engineering Institute was opened that was renamed as the Arkhangelsk State Technical University in 1994. On the basis of this university in 2010, the Mikhail Lomonosov Northern (Arctic) Federal University was created. We received a certificate of state registration on June 8, 2010, and this date is considered the birthday of the University.

We are training specialists for the exploration and development of the northern territories in engineering, technical, mathematical, natural-scientific and humanitarian areas. The NArFU is a factory of promising and sought-after human resources for the country. Since its creation in 2010, and considering the past months of 2019, about 42 thousand people received diplomas of the M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University, including 5,600 diplomas with honors.

In training specialists, the University interacts with the enterprises operating in the economy real sector in the Arctic. The NArFU has more than 120 cooperation agreements with the enterprises and companies.

In December 2017, the NArFU became the winner of the competitive selection for the priority project *Universities as Centers of the Space of Innovation Creation*, which was held by the Ministry of Education and Science of Russia. The university is recognized as the center of innovative, technological and social development of the region.

During all the years of its existence the University has been operating in accordance with the NArFU Development Program for 2010–2020 approved by the Government of the Russian Federation (as of 07.10. 2010, No. 1695-r). For ten years, the NArFU has strengthened its position as a leading university in the Arctic zone of the Russian Federation. An effective innovative structure of scientific research has been created, priority research areas in the interests of the Arctic are being developed and the package of educational programs with an Arctic focus has expanded.



ском Севере: осенью 1929 г. был открыт Архангельский лесотехнический институт, переименованный в 1994 г. в Архангельский государственный технический университет. На базе этого вуза в 2010 г. был образован Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. Свидетельство о государственной регистрации мы получили 8 июня 2010 г., и эта дата считается днем рождения Университета.

Мы ведем подготовку специалистов для освоения и развития северных территорий по инженерным, техническим, математическим, естественно-научным и гуманитарным направлениям. САФУ — кузница перспективных и востребованных кадров для страны. С момента образования, с 2010 г., с учетом прошедших месяцев

2019-го дипломы Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова получили около 42 тыс. человек, в том числе 5600 — дипломы с отличием.

При подготовке специалистов Университет взаимодействует с предприятиями реального сектора экономики, ведущими деятельность в Арктике. САФУ имеет более 120 договоров о сотрудничестве с предприятиями и компаниями.

В декабре 2017 г. САФУ стал победителем конкурсного отбора приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций», который проводило Министерство образования и науки России. Университет признан центром инновационного, технологического и социального развития региона.

Все годы своего существования Университет работает в соответствии с Программой развития САФУ на 2010–2020 гг., одобренной Правительством Российской Федерации (от 07.10.2010 № 1695-р). За десять лет САФУ укрепил свои позиции ведущего вуза Арктической зоны Российской Федерации. Создана эффективная инновационная структура научно-исследовательской деятельности, развиваются приоритетные исследовательские направления в интересах Арктики, расширился пакет образовательных программ с арктическим фокусом.

Университет известен на международной арене и стал признанным экспертом по арктической тематике. САФУ — коллективный член Межведомственной рабочей группы, координирующей деятельность по контролю за реализацией Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.; член Экспертного совета по Арктике и Антарктике при Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации; член Президиума Экспертного совета Госдумы по вопросам законодательного обеспечения развития районов Крайнего Севера, приравненных к ним



Встреча с молодыми учеными САФУ, 08.02.2019

Meeting with young scientists of NarFU, 08.02.2019

местностей, районов Дальнего Востока, а также территорий, входящих в АЗРФ; член Научного совета при Совете Безопасности Российской Федерации; член Совета Ассоциации полярников и других.

Активная деятельность САФУ способствует позиционированию вуза как мирового центра подготовки кадров для Севера и Арктики и развития арктической науки. Мы уверенно смотрим вперед, строим конкретные планы по развитию на следующие 10 лет и формируем Программу развития САФУ до 2030 г.

Наряду со стратегическими государственными документами развития АЗРФ деятельность САФУ на ближайшую перспективу будет связана с промышленными и инфраструктурными проектами и достижением целей, поставленных в Указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.».

В силу широкого спектра образовательных услуг САФУ, направлений исследовательской деятельности, тесной кооперации с бизнес-сообществом Университет готов участвовать во всех национальных проектах. Наиболее профильными для нас являются нацпроекты «Образование», «Наука», «Цифровая экономика», а также «Экология», «Здравоохранение» и «Культура».

The university is known internationally and has become a recognized expert on the Arctic topics. The NarFU is a collective member of the Interdepartmental Working Group to coordinate activities to monitor the implementation of the Development Strategy of the Arctic zone of the Russian Federation and National Security for the Period up to 2020; a Member of the Expert Council for the Arctic and Antarctic under the Council of the Federation of the Federal Assembly of the Russian Federation; a member of the Presidium of the State Duma Expert Council on legislative support for the development of the Far North, equivalent regions, districts of the Far East, as well as territories included in the Russian Arctic; a Member of the Scientific Council under the Security Council of the Russian Federation; a Member of the Council of the Association of Polar Explorers, and others.

The active work of the NarFU contributes to the positioning of the university as a world training center for the North and the Arctic and the development of the Arctic science. We are confident in looking ahead, making concrete develop-

ment plans for the next 10 years and formulating the NArFU Development Program until 2030.

Along with the strategic state documents for the development of the Russian Arctic, the NArFU activities in the near future will be associated with the industrial and infrastructure projects, and with the achievement of the goals set in the Decree of the President of the Russian Federation *On the National Goals and Strategic Objectives of the Development of the Russian Federation for the Period until 2024*.

Due to the wide range of educational services of the NArFU, areas of the research and close cooperation with the business community, the University is ready to participate in all the national projects. The most specialized for us are the national projects *Education, Science, Digital Economy*, as well as *Ecology, Health Care, and Culture*.

A continuous education system has been built at the NArFU that includes a kindergarten, a school, talented children affairs, secondary vocational education; a Bachelor's, Specialist's and Master's programs; postgraduate education, re-training, and advanced training. Obviously, the successful implementation of the planned goals and efforts of the national projects largely depends on the availability of highly qualified specialists.

The concept of digitalization has been adopted at the NArFU and the *Digital University* program for 2018–2022 has been approved. In December 2018, the NArFU joined the *Digital Economy* Consortium, and in the summer of 2019 signed an agreement on the joint implementation of the *Artificial Intelligence* project with the University of the National Technology Initiative 20.35. (NTI University 20.35 is the first university in Russia that provides human professional development in the digital economy, – *Ed.*). Participation in the project enables the NArFU students to follow individual learning path to master artificial intelligence skills. Our University staff will be able to participate in educational intensives that help introduce artificial intelligence technologies in the University management, in scientific and educational activities. We not only train specialists for the digital economy, but also participate in the projects to increase the digital literacy of the population and develop e-learning programs. Together with the industrial partners and leading IT companies, the University develops digital technologies in the interests of the economy of the northern regions.

Within the *Science* national project, the NArFU, together with the governments of the Arkhangelsk Region and the Nenets Autonomous Okrug, industrial, scientific and educational

В САФУ выстроена непрерывная система образования — детский сад, школа, работа с талантливыми детьми, среднее профессиональное образование, бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура, переподготовка кадров и повышение квалификации. Очевидно, что успешная реализация запланированных целей и мероприятий национальных проектов во многом зависит от наличия высококвалифицированных специалистов.

В САФУ принята Концепция цифровизации, утверждена Программа «Цифровой университет» на 2018–2022 гг. В декабре 2018 г. САФУ вошел в Консорциум «Цифровая экономика», а летом 2019 г. подписал соглашение о совместной реализации с Университетом национальной технологической инициативы «20.35» проекта «Искусственный интеллект». (Университет НТИ «20.35» — это первый в России университет, обеспечивающий профессиональное развитие человека в цифровой экономике. — *Ред.*) Участие в проекте дает возможность студентам САФУ пройти индивидуальную траекторию обучения по освоению навыков применения искусственного интеллекта. Сотрудники нашего вуза смогут участвовать в образовательных интенсивах, помогающих внедрить технологии искусственного интеллекта в управление Университетом, научную и образовательную деятельность. Мы не только готовим специалистов для цифровой экономики, но и участвуем в проектах повышения цифровой грамотности населения, разрабатываем программы электронного обучения. Совместно с промышленными партнерами и ведущими IT-компаниями Университет развивает цифровые технологии в интересах экономики северных регионов.

В рамках нацпроекта «Наука» САФУ совместно с правительствами Архангельской области и Ненецкого автономного округа, индустриальными, научными и образовательными партнерами проводит планомерную работу по созданию научно-образовательного центра мирового уровня в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации (от 07.05.2018 № 204) наша страна должна войти в число пяти ведущих научно-технологических держав. Это требует кооперации деятельности научных организаций, университетов и промышленных предприятий в работе над совместными научно-исследовательскими проектами, модернизации программ высшего образования для скорейшего внедрения инноваций в производство. Для решения указанных задач Правительство Российской Федерации должно создать в ближайшие три года 15 научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня в регионах.

С 2018 г. ведется работа по созданию межрегионального Научно-образовательного центра «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» как сетевой структуры с центром в Архангельске. НОЦ объединит в единую цепь вопросы подготовки кадров, проведение научных исследований и разработок, внедрение результатов в создаваемые товары и услуги высокотехнологического сектора экономики.



Команда НОЦ «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» на проекте «Остров 10–22»

The team *Russian Arctic: New Materials, Technologies and Research Methods (REC)* on the *Ostrov 10–22* project

Освоение Арктики — важнейший стратегический приоритет страны. В Арктическом регионе осуществляется интенсивное промышленное развитие, включая значительную добычу полезных ископаемых, наращивание объема перевозок по Северному морскому пути, восстановление оборонного потенциала страны. Внедрение принципиально новых, конвергентных и природоподобных технологий, адаптивных материалов, проведение исследований мирового уровня имеют решающее значение для осуществления этих планов.

НОЦ должен дать импульс развитию экономики северных регионов, переломить негативные тенденции по оттоку населения, создавая в регионах новые формы научно-производственных отношений, центры притяжения для местной и иногородней молодежи, специалистов.

Президент РФ Владимир Путин, выступая в апреле этого года в Санкт-Петербурге на V Международном арктическом форуме «Арктика — территория диалога», отметил: «Для комплексного развития региона, для решения уникальных, нестандартных задач в высоких широтах нам нужна мощная научная, кадровая, технологическая база. Мы уже приступили к созданию в регионах страны научно-образовательных центров, которые интегрируют возможности университетов, исследовательских институтов, бизнеса, реального сектора экономики. Такой центр обязательно будет и в одном из наших арктических регионов и должен обеспечить как развитие фундаментальной науки, так и решение прикладных, практических задач освоения Арктики».

partners, is systematically working to create a world-class scientific and educational center for the development of the Arctic zone of the Russian Federation.

In accordance with the Decree of the President of the Russian Federation (No. 204, dated 05.07.2018), our country should join the ranks of the five leading scientific and technological powers in the world. This requires the cooperation of the activities of scientific organizations, universities and industrial enterprises in working on joint research projects, as well as modernization of higher education programs, to quickly introduce innovations into production. To solve these problems, the Government of the Russian Federation should create 15 world-class research and educational centers (RECs) in the regions in the next three years.

Since 2018, work has been ongoing on the creation of the inter-regional Scientific and Educational Center *Russian Arctic: New Materials, Technologies and Research Methods (REC)* as a network structure centered in Arkhangelsk. The REC will consolidate into a single chain the issues of personnel training, research and development, as well as introduction of the results into the being created goods and services of high-tech sector of the economy.

The development of the Arctic is the country's most important strategic priority. Intensive industrial development is being carried out in the Arctic region, including significant mining operations, increased volume of traffic along the Northern Sea Route, and restoration of the country's defense potential. The introduction of fundamentally new, convergent and nature-like technologies, adaptive materials, and world-class research are crucial for the implementation of these plans.

The REC must give an impetus to the development of the economy of the northern regions; reverse the negative trends in the outflow of the population by creating new forms of scientific and industrial relations in the regions, centers of attraction for local and nonresident youth and specialists.

President of the Russian Federation Vladimir Putin, speaking this April in St. Petersburg at the V International Arctic Forum *The Arctic is the Territory of Dialogue*, noted, "For the purposes of comprehensive development of the region and solution of unique, non-standard tasks in the high latitudes, we need a powerful scientific, human and technological base. We have already begun to create scientific and educational centers in the country's regions that integrate the capabilities of universities, research institutes, business, and the economy real sector. Such a center will certainly be also in one of our Arctic regions; it should ensure both the development of fundamental science and the solution of applied, practical problems of the Arctic exploration."

The Scientific and Educational Center *Russian Arctic: New Materials, Technologies and Research Methods* being created is focused on the western sector of the Russian Arctic and combines the potentials of the Arkhangelsk and Murmansk Regions, the Nenets Autonomous Okrug, the Republic of Karelia, and the Komi Republic.

The Arctic REC combines the industrial, and scientific and educational resources of the five Arctic regions, where about 70% of the population of the Russian Arctic lives. Almost all scientific and educational organizations are concentrated here and a large number of investment projects are being implemented; the NArFU is located here, which has a developed network of Russian and international contacts.

The main six priority areas of cooperation within our REC are determined by the mutual interests of the partners and the specifics of the macro-region: materials and technologies for ship-building and marine Arctic technology; mining; human activities in the Arctic; forest bio resources of the RF Arctic zone; water bio resources of the



Студенческий бал – традиция САФУ

Student Ball – a tradition of NArFU



Представители САФУ на робототехнических соревнованиях «Кубок РТК» в рамках Форума «Наука будущего— наука молодых», Сочи

Representatives of NArFU at the *RTK Cup* robotic competitions in the framework of the Forum *Science of the Future – Science of the Young*, Sochi

Создаваемый Научно-образовательный центр «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» ориентирован на западный сектор российской Арктики и объединяет потенциалы Архангельской и Мурманской областей, Ненецкого автономного округа, Республики Карелия и Республики Коми.

Арктический НОЦ объединяет промышленные и научно-образовательные ресурсы пяти арктических регионов, где проживает около 70% населения российской Арктики, здесь сосредоточены практически все научные и образовательные организации и реализуется большое число инвестиционных проектов, здесь расположен



САФУ, имеющий развитую сеть российских и международных контактов.

Основные шесть приоритетных направлений взаимодействия в рамках нашего НОЦ определяются взаимными интересами партнеров и спецификой макрорегиона: материалы и технологии для судостроения и морской арктической техники; добыча полезных ископаемых; жизнедеятельность человека в Арктике; лесные биоресурсы Арктической зоны РФ; водные биоресурсы Арктической зоны РФ; Северный морской путь, включая прибрежную инфраструктуру и безопасность мореплавания.

Заключено около 50 соглашений о сотрудничестве в рамках НОЦ с предприятиями, научными организациями и университетами перечисленных регионов, а также Москвы, Санкт-Петербурга, Тюмени, Нижнего Новгорода и других.

В рамках национального проекта «Наука» САФУ продолжает активно развивать один из наиболее эффективных инструментов подготовки кадров для освоения Арктики — комплексные научно-образовательные экспедиции. Через исследования, получение знаний и практических навыков в реальных условиях северных широт происходит процесс подготовки специалистов. В экспедициях в тесном сотрудничестве работают ведущие ученые, преподаватели, аспиранты и студенты. С 2010 г. подразделения Университета провели более 50 экспедиций, охватывающих различные области науки.

Одним из самых известных и значимых экспедиционных проектов стал «Арктический плавучий университет» (АПУ), совмещающий образовательный процесс и исследовательскую деятельность на судне «Профессор Молчанов». Это совместный проект САФУ, Росгидромета и Русского географического общества. С начала реализации проекта, с 2012 г., в высокие широты отправлены 12 экспедиций, участниками которых стали более 600 человек, из них около 300 — студенты из разных университетов России и за-

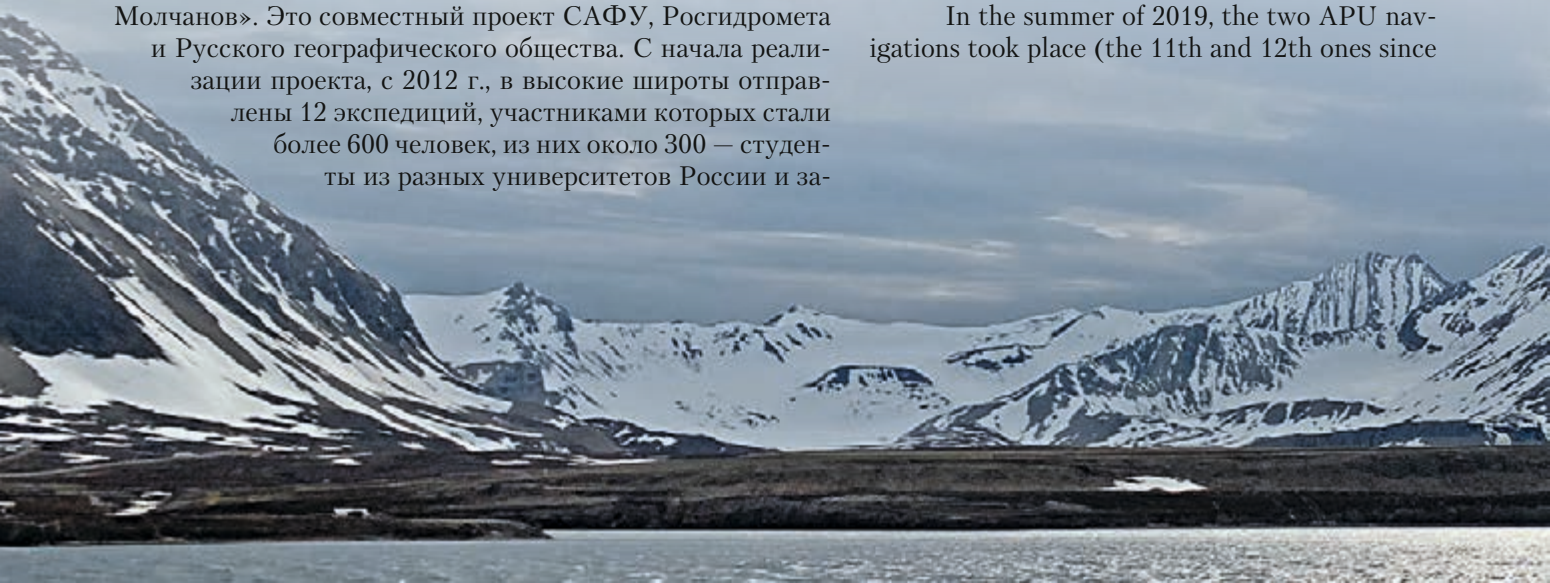
RF Arctic zone; the Northern Sea Route, including coastal infrastructure and maritime safety.

About 50 cooperation agreements have already been concluded within the REC with enterprises, scientific organizations and universities of these regions, as well as with those of Moscow, St. Petersburg, Tyumen, Nizhny Novgorod, and others.

Within the framework of the national project *Science*, the NArFU continues to actively develop one of the most effective training tools for the development of the Arctic — comprehensive scientific and educational expeditions. Through research, acquiring of knowledge and practical skills in the real conditions of the northern latitudes, the process of specialists training takes place. Leading scientists, teachers, postgraduates and students work in close cooperation on expeditions. Since 2010, the University has launched more than 50 expeditions covering various areas of science.

One of the most famous and significant expeditionary projects was the *Arctic Floating University (APU)*, combining the educational process and research activities on board *The Professor Molchanov*. This is a joint project of the NArFU, Roshydromet and the Russian Geographical Society. Since the start of the project in 2012, 12 expeditions have been sent to the high latitudes, with more than 600 people participating, about 300 of which are the students from various universities in Russia and foreign partner universities. The researchers have traveled about 38 thousand nautical miles, conducted a complex of atmospheric, marine and ground-based studies in the field of hydrometeorology, hydrology, biology, geology, and archeology. About 30 organizations, including the Moscow State University, St. Petersburg State University, institutes of the Russian Academy of Sciences, Arctic and Antarctic Research Institute (AARI), industrial partners operating in the Arctic, and other Russian and foreign organizations acted as partners and participants of the APA during that time.

In the summer of 2019, the two APU navigations took place (the 11th and 12th ones since





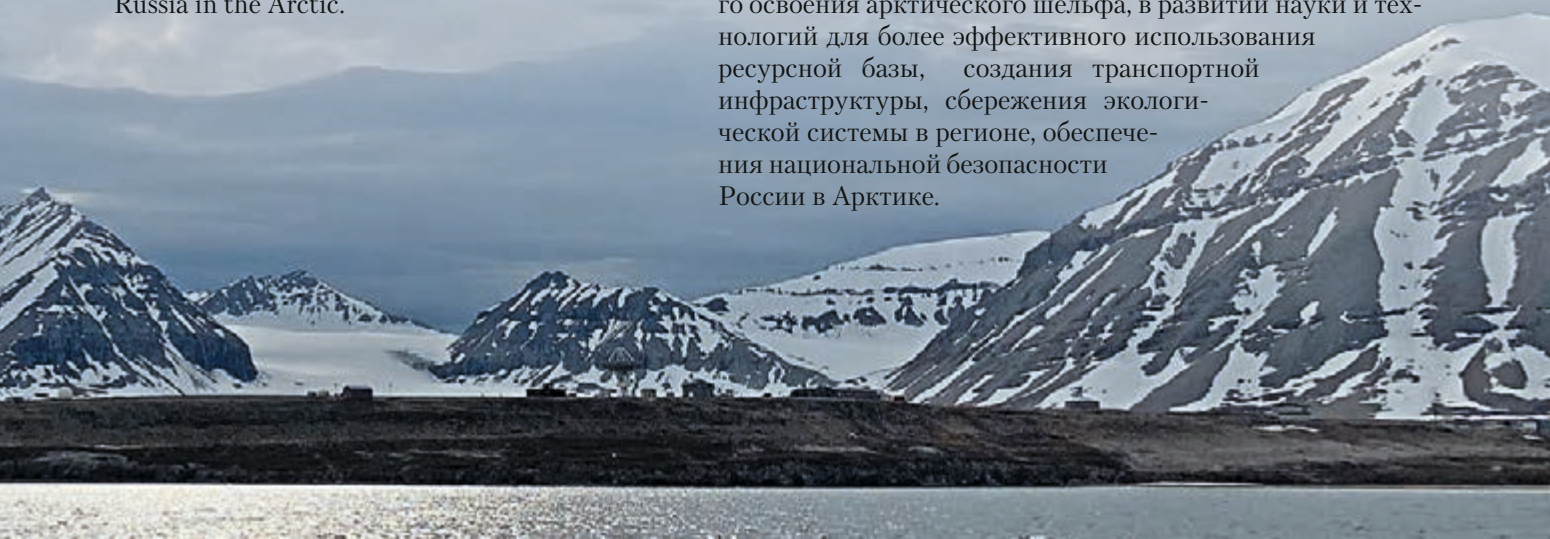
the start of the project). During the first international expedition, from June 22 to July 11, researchers concentrated on studying the Svalbard archipelago, the water areas and islands of the White and Barents Seas. The second navigation of the APU became one of the stages of the scientific polar expedition *Transarctic-2019*, organized by the Government of Russia. During the scientific and educational navigation *APU — Transarctic* on board *The Professor Molchanov* research vessel from July 16 to August 2, the waters of the White and Barents Seas were studied. The participants of this scientific and educational program are the students, Master's degree holders and postgraduates studying in Arctic specialties in the Russian universities. During the expedition, together with the experienced colleagues, they monitored the state of the water areas, as well as the marine and coastal ecosystems of the Arctic seas in connection with the global climate change.

The Mikhail Lomonosov Northern (Arctic) Federal University is steadily following the Arctic course and ready to continue participating in the projects for the industrial development of the Arctic shelf, the development of science and technology for more efficient use of the resource base, the creation of transport infrastructure, the preservation of the ecological system in the region, and the ensuring of the national security of Russia in the Arctic.

рубежных вузов-партнеров. Исследователи прошли около 38 тыс. морских миль, провели комплекс атмосферных, морских и наземных исследований в области гидрометеорологии, гидрологии, биологии, геологии и археологии. Партнерами и участниками АПУ за это время выступили около 30 организаций, в том числе МГУ, СПбГУ, институты РАН, ААНИИ, промышленные партнеры, ведущие деятельность в Арктике, другие российские и зарубежные организации.

Летом 2019 г. состоялись два рейса АПУ (11-й и 12-й с начала реализации проекта). Во время первой международной экспедиции, с 22 июня по 11 июля, исследователи сконцентрировались на изучении архипелага Шпицберген, акваторий и островов Белого и Баренцева морей. Второй рейс АПУ стал одним из этапов научной полярной экспедиции «Трансарктика-2019», организованной Правительством России. При проведении научно-образовательного рейса «АПУ — Трансарктика» на НИС «Профессор Молчанов» с 16 июля до 2 августа изучалась акватория Белого и Баренцева морей. Участники этой научно-образовательной программы — студенты, магистранты и аспиранты, обучающиеся по специальностям арктической направленности в российских вузах. В ходе экспедиции вместе с опытными коллегами они выполнили мониторинг состояния акваторий, морских и прибрежных экосистем арктических морей в связи с глобальным изменением климата.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова уверенно держит арктический курс и готов и далее участвовать в проектах промышленного освоения арктического шельфа, в развитии науки и технологий для более эффективного использования ресурсной базы, создания транспортной инфраструктуры, сбережения экологической системы в регионе, обеспечения национальной безопасности России в Арктике.



В.И. Богоявленский,

заместитель директора по научной работе Института проблем нефти и газа РАН,
д. т. н., член-корреспондент РАН

ГАЗ АРКТИКИ — ДРАЙВЕР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РОССИИ

Vasiliy Bogoyavlensky,

Deputy Director for Science, Oil and Gas Research Institute, Russian Academy of Sciences,
Doctor of Engineering, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

ARCTIC GAS — A DRIVER OF ECONOMIC GROWTH OF RUSSIA

Россия — самая обеспеченная запасами и ресурсами газа страна в мире. Россия без особых проблем может значительно увеличить объемы газодобычи, сдерживаемые лишь ограничениями по реализации на внешнем и внутреннем рынках. Однако основные запасы и ресурсы газа страны расположены в сложных природно-климатических условиях суши и акваторий Арктики на большом удалении от центров его внутреннего и зарубежного потребления. Это значительно осложняет и удорожает реализацию газовых проектов.

В декабре 2019 г. исполняется 50 лет со дня начала добычи углеводородов в Арктической зоне Российской Федерации (АЗРФ). Первая добыча газа на суше АЗРФ началась в 1969 г. на севере Красноярского края на месторождении Мессояхское, от которого газ стал поставляться по самому северному в мире магистральному газопроводу длиной 263 км и диаметром 500 мм в г. Норильск и на предприятие «Норильский никель». В 1972 г. в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) на Медвежьем нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ) началась добыча газа, транспортируемого с 1974 г. в европейскую часть России по трубопроводу диаметром 1420 мм. Таким образом, газотранспортная система магистральных трубопроводов в российском Заполярье начала работать раньше, чем Трансалайский нефтепровод (Trans-Alaska Pipeline System — TAPS), построенный в 1977 г. для вывоза нефти арктического месторождения Prudhoe Bay.

ЯНАО — лидирующий по ресурсам, запасам и объемам добычи газа регион не только в АЗРФ, но и в России. В геологическом плане ЯНАО является северной преимущественно газоносной частью единого гигантского Западно-сибирского нефтегазоносного бассейна. В ЯНАО первое Тазовское месторождение было открыто в 1962 г. Всего на суше и прилегающей акватории ЯНАО открыто 235 месторождений углеводородов, включая уникальные и крупные: Уренгойское, Ямбургское, Медвежье, Заполяр-

Russia is the world's richest country in gas reserves and resources. Russia without any particular challengers is able to significantly increase gas production constrained only by restrictions on sales in foreign and domestic markets. However, the main gas reserves and resources of the country are located in difficult climatic and natural conditions of the Arctic land and offshore areas at a large distance from the centers of its domestic and foreign consumption. This greatly complicates and increases the cost of implementing gas projects.

In December 2019, 50 years have passed since the start of hydrocarbon production in the Arctic Zone of the Russian Federation (AZRF). The first gas production on the AZRF land began in the north of Krasnoyarsk Kray at the Messo-yakha field in 1969, from which gas was supplied to Norilsk and the *Norilsk Nickel* enterprise through the world's northernmost main gas pipeline with a length of 263 km and diameter of 500 mm. In 1972, gas production started in Yamal-Nenets Autonomous District (YaNAD) at the Medvezhie oil and gas condensate field (OGCF), which has been transported since 1974 to European Russia through a 1420 mm pipeline. Thus, the oil and gas transport system started working in the Russian polar regions earlier than the Trans-Alaska Pipeline System (TAPS) built in 1977 to transport oil from the Prudhoe Bay field.

YaNAD is a leading region in gas resources, reserves and production not only in AZRF, but also in Russia in general. In terms of geology, YaNAD is northern, mainly gas-bearing, part of the huge oil and gas West Siberian Basin. The first Tazovskoe field in YaNAD was discovered in 1962.



Международный форум «Арктика — территория диалога». Участники встречи в павильоне ЯНАО (слева направо): заместитель губернатора ЯНАО А.В. Мажаров, Президент Исландии в 1996–2016 гг. О.Р. Гримссон, президент РАН академик А.М. Сергеев, член-корр. РАН В.И. Богоявленский и исполнительный директор Ассамблеи «Arctic Circle» Д. Свейнбьорнсон (CEO D. Sveinbjörnsson) (фото Г.И. Сысоевой, 9 апреля 2019 г.)

International Forum *The Arctic – the Territory of Dialogue*. The attendees of the meeting in the YaNAD pavilion (from left to right); YaNAD Deputy Governor A.V. Mazharov, President of Iceland in 1996–2016 Ó.R. Grimsson, President of the Russian Academy of Sciences Academician A.M. Sergeev, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences V.I. Bogoyavlensky and *Arctic Circle* Assembly CEO D. Sveinbjörnsson (Photo by G. Sysoeva, April 9, 2019)

In total, 234 hydrocarbon fields have been discovered in the YaNAD onshore and adjacent offshore including unique and large ones: Urengoy, Yamburg, Medvezhie, Zapolyarnoe, Bovanenkovo, Kharasavey, Rusanovskoe, Leningradskoe, Kamennomysskoe-More, Yurkharovskoe and others. Since 1979, a share of gas produced in AZRF (YaNAD) has exceeded the production in other country's regions, while the maximum value of 90 percent was achieved in 1995 and 79.7 percent in 2018.

It is no wonder that YaNAD attracts great attention from the world communities of businessmen, politicians and scientists. It is notable that the meeting of the President of the Russian Academy of Sciences, Academician A.M. Sergeev and President of Iceland in 1996–2016 Ólafur Ragnar Grimsson took place in the YaNAD pavilion at the International Forum *The Arctic – the Territory of Dialogue* held in April 2019 in Saint Petersburg. At the meeting, a number of issues of international scientific cooperation in the Arctic were discussed including those of the study of mineral resources and environmental safety of their development.

As of early 2019, huge amounts of hydrocarbons have been extracted from Arctic subsurface

ное, Бованенковское, Харасавэйское, Русановское, Ленинградское, Каменномысское-море, Юрхаровское и др. Начиная с 1979 г. доля газа АЗРФ (ЯНАО) превышает добычу в остальных регионах страны, при этом максимальное значение 90% было в 1995 г., а в 2018 г. эта доля составила 79,7%.

Неудивительно, что ЯНАО привлекает большое внимание мировых сообществ бизнесменов, политиков и ученых. Знаменательно, что именно в павильоне ЯНАО на Международном форуме «Арктика — территория диалога», проведенного в апреле 2019 г. в Санкт-Петербурге, состоялась встреча президента РАН академика А.М. Сергеева и Президента Исландии в 1996–2016 гг. О.Р. Гримссона (Ólafur Ragnar Grimsson). При этом был обсужден ряд вопросов международного научного сотрудничества в Арктике, в том числе по исследованию ресурсов полезных ископаемых и экологической безопасности их освоения.

По состоянию на начало 2019 г. за прошедшие почти полвека из недр арктических регионов России, США, Канады и Норвегии извлечены гигантские объемы углеводородов — 22 млрд тонн нефтяного эквивалента (н. э.), из которых около 86,9% добыто в АЗРФ, 12,5% — на Северном склоне Аляски (США) и лишь около 0,6% — в Норвегии и Канаде (рис. 1). При этом в 2018 г. было добыто 658,6 млн тонн н. э., включая 616,9 млн тонн (93,7%) в России, 31,4 млн тонн (4,8%) в США на Северном скло-

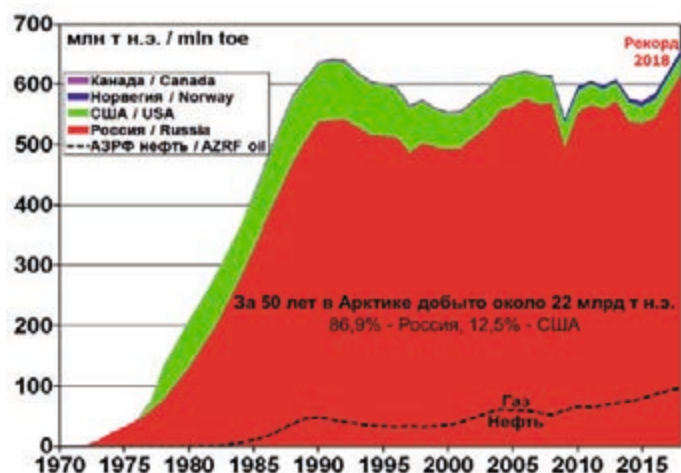


Рис. 1

Объемы добычи углеводородов в Арктике

Fig. 1

Amount of hydrocarbon production in the Arctic

не Аляски и всего 10,3 млн тонн (1,5%) в Норвегии. Очевидно, что в последующие годы доля России будет расти, а США — снижаться.

Таким выдающимся результатам в нефтегазодобыче России в Арктике способствовала разработка ПАО «Газпром» уникальных по запасам НГКМ, среди которых особенно выделяются Уренгойское, Ямбургское, Медвежье и Заполярное. С 2013 г. на Заполярном НГКМ (начальные запасы газа 3,5 трлн кубометров) ведется добыча на максимальную в России мощность — 130 млрд кубометров в год (около 20% общероссийской добычи газа и около 29% общей добычи ПАО «Газпром» в 2014–2016 гг.).

24 октября 2012 г. на полуострове Ямал, на уникальном по запасам газа (4,9 трлн кубометров) Бованенковском НГКМ, начались добыча сеноман-аптского газа на первом газовом промысле и его транспортировка по высоконапорному (120 атм) трубопроводу «Бованенково — Ухта» с пропускной способностью 57,5 млрд кубометров (диаметр 1420 мм). В 2017 и 2018 гг. добыча составила 82,8 и около

in Russia, the U.S., Canada and Norway, 22 billion tons of oil equivalent (toe), nearly 86.9 percent of which in the AZRF, 12.5 percent in Alaska (the U.S.) and only about 0.6 percent in Norway and Canada (Figure 1). Moreover, 658.6 million toe were produced, including 616.9 million tons (93.7 percent) in Russia, 31.4 million tons (4.8 percent) in the U.S., on the northern slope of Alaska, and only 10.3 million tons (1.5 percent) in Norway in 2018. It is obvious the share of Russia will increase, while that of the U.S. decline in subsequent years.

The development of unique OGCFs by PJSC *Gazprom*, among which the Urenгой, Yamburg, Medvezhie and Zapolyarnoe fields are distinguished, contributed to such outstanding results in Russia's oil and gas production in the Arctic. Since 2013, the Zapolyarnoe OGCF (initial gas reserves of 3.5 trillion cubic meters) has operated at maximum capacity in Russia — 130 billion cubic meters a year (about 20 percent of Russia's total gas production and about 29 percent of PJSC *Gazprom*'s total production in 2014–2016).

On October 24, 2012, production of Cenomanian-Aptian gas started at the first gas field of the unique Bovanenkovo OGCF (4.9 trillion cubic meters) and its transport through a high-pressure pipeline (120 atm) Bovanenkovo-Ukhta with a flow efficiency of 57.5 billion cubic meters (diameter of 1,420 mm). In 2017 and 2018, the production amounted to 82.8 and 90 billion cubic meters (12.0 and 12.4 percent of Russia's total gas production). The planned gas production level, 115 billion cubic meters, is supposed to be achieved in 2020–2021, while the production can increase in prospect up to 140 billion cubic meters (including gas from Neocomian-Jurassic deposits).

In March 2019, southwest of Bovanenkovo OGCF, PJSC *Gazprom* started developing the Kharasavey OGCF partially located in the Kara



Sea. The production start is scheduled for 2024. The design of an ice-resistant stationary platform is completed for the Kamennomysskoe-More field discovered in 2000 in the Gulf of Ob.

Global problems caused by the crisis in prices for hydrocarbons and increasing costs of oil and gas production led to a decrease in revenues of Russia from hydrocarbon exports. In combination with the influence of sanctions, this affected the rate of development of existing and the time of starting the implementation of new Arctic projects in Russia. A similar situation has developed in other countries. A *shale revolution* in the U.S. has a negative impact on the development of Arctic projects. For less than 10 years, the United States has turned from a leading importer of hydrocarbons to the largest producer and continues increasing oil and gas production.

The *shale revolution* and growth of liquefied natural gas (LNG) production in the U.S. and other countries have led to global changes in the directions of export/import flows. A keen struggle is taking place (some may say – an economic war) for the energy markets of the European Union and other countries. The U.S. exerts pressure on the European Union to stop the construction of Russian *Nord Stream 2* and *Turkish Stream* gas pipelines and increase its own LNG supply at a higher price than Russia's pipeline gas. It should be noted that in 2018, the U.S. delivered only 47 gas carriers (14.3 percent of the total number of shipments of 328) to Europe, and 263 gas carriers (80.1 percent) to Southeast Asia countries (49.7 percent) and Latin America (30.5 percent). Seventy three gas carriers (22.2 percent) were delivered to South Korea only. According to GIIGNL forecasts [11], in 2019 the U.S. will try to make Europe its main LNG supply market.

A decrease in profitability and demand for a number of new projects (especially offshore ones in the Arctic) postponed the time of their implementation and introduced negative corrections to the plans of developing Russia's oil and gas industry. In 2013, the development of the unique Shtokman

90 млрд кубометров (12,0 и 12,4% общероссийской добычи). Проектного уровня газодобычи – 115 млрд кубометров – предполагается достичь в 2020–2021 гг., а в перспективе возможно увеличение объемов добычи до 140 млрд кубометров (включая газ неоком-юрских залежей).

В марте 2019 г. к северо-западу от Бованенковского НГКМ ПАО «Газпром» начало освоение Харасавэйского НГКМ, частично расположенного в акватории Карского моря. Начало добычи запланировано на 2024 г. Завершено проектирование стационарной ледостойкой платформы для месторождения Каменномысское-море, открытого в 2000 г. на акватории Обской губы.

Глобальные проблемы, вызванные кризисом цен на углеводороды и ростом себестоимости нефтегазодобычи, привели к снижению доходов России от экспорта углеводородов. Это в сочетании с влиянием санкций сказалось на темпах развития действующих и на сроках начала реализации новых арктических проектов в России. Подобная ситуация сложилась и в других странах. Негативное влияние на развитие арктических проектов оказывает «сланцевая революция» в США. Менее чем за 10 лет Соединенные Штаты превратились из ведущего импортера углеводородов в их крупнейшего производителя и продолжают наращивать объемы нефтегазодобычи.

«Сланцевая революция» и рост производства сжиженного природного газа (СПГ) в США и других странах привели к глобальным изменениям в направлениях экспортно-импортных потоков. Ведется острая борьба (можно даже сказать – экономическая война) за энергетические рынки Европейского союза и других стран. США оказывают давление на Евросоюз, чтобы остановить строительство российских газопроводов «Северный поток – 2» и «Турецкий поток» и увеличить поставки собственного СПГ по более высокой цене, чем трубопроводный газ из России. Отметим, что в 2018 г. в Европу из США было отправлено всего 47 газозов (14,3% общего количества отгрузок – 328), а 263 газозова (80,1%) было поставлено в страны Юго-Восточной Азии (49,7%) и Латинской Америки (30,5%). В одну лишь Южную Корею поставили 73 газозова (22,2%). По прогнозам GIIGNL [11], в 2019 г. США попытаются сделать Европу основным направлением экспорта своего СПГ.

Снижение рентабельности и востребованности ряда новых проектов (особенно шельфовых в Арктике) отодви-

Завод «Ямал СПГ» (фото В.И. Богоявленского из вертолета, 14 августа 2019 г.)

The Yamal LNG plant (photo by V.I. Bogoyavlensky photo from helicopter, August 14, 2019)



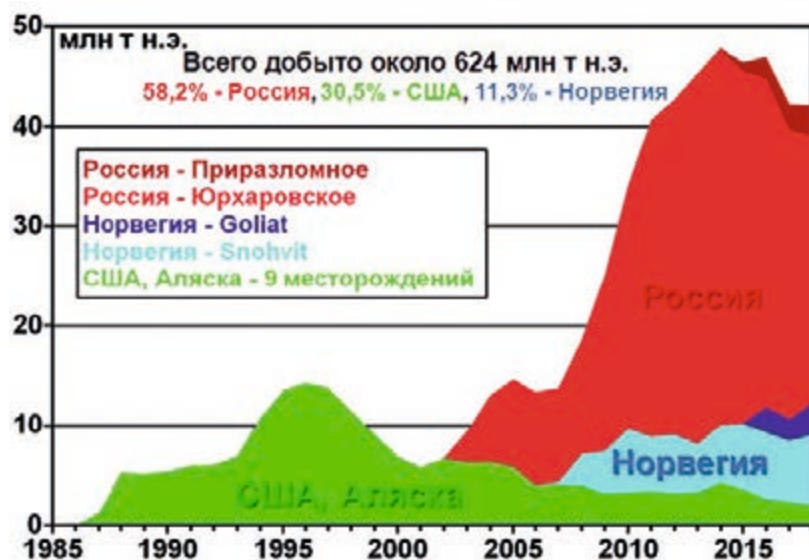


Рис. 2
Объемы добычи углеводородов на акваториях Арктики

Fig. 2
Amount of hydrocarbon production in the Arctic waters

нуло сроки их реализации и внесло негативные коррективы в планы развития нефтегазодобывающей отрасли России. В 2013 г. было заморожено освоение уникального по запасам Штокмановского газоконденсатного месторождения (ГКМ) в Баренцевом море, первоначально ориентированного на экспорт СПГ в США. 29 августа 2019 г. Совет директоров ПАО «Газпром» единогласно проголосовал за ликвидацию компании Shtokman Development AG, созданной в 2008 г. в Швейцарии. Фактически это означает перенос Штокмановского ГКМ в резерв на неопределенный срок. Затормозилось освоение ряда морских месторождений в Обской и Тазовской губах Карского моря.

Несмотря на перечисленные выше проблемы, в Арктике успешно реализуется ряд новых уникальных проектов. Следует особо отметить опыт ПАО «НОВАТЭК» при разработке с 2003 г. субаквальных залежей Юрхаровского НГКМ. Горизонтальные скважины бурятся с побережья Тазовского полуострова с отходом от вертикали до 3–5 км, при этом начальные дебиты газа достигают 3–5 млн кубометров в сутки. В 2014 г. достигнут пик добычи на Юрхаровском НГКМ — 38,8 млрд кубометров газа и 2,7 млн тонн газового конденсата, после чего она снизилась до 27,75 млрд кубометров газа и 1,26 млн тонн конденсата в 2018 г.

За счет разработки Юрхаровского НГКМ Россия с 2005 г. является лидером по объемам добычи товарных углеводородов из субаквальных залежей Арктики (рис. 2), опережая суммарную добычу США (девять месторождений) и Норвегии (Snøhvit и Goliat). Отметим, что разработка первого морского месторождения в Арктике, Endicott (Аляска), началась в 1987 г. За 32-летнюю историю нефтегазодобычи на акваториях Арктики по со-

gas condensate field (GCF) in the Barents Sea, which had initially been focused on the LNG export to the U.S., was frozen. On August 29, 2019, PJSC Gazprom Board of Directors voted unanimously to dissolve the Shtokman Development AG, which had been established in 2008 in Switzerland. In fact, this means the transfer of the Shtokman gas condensate field to reserves for an indefinite period. The development of a number of offshore fields in the Gulf of Ob and Taz Bay of the Kara Sea slowed down.

Despite the problems mentioned above, a number of unique new projects are being successfully implemented in the Arctic. Since 2003, PJSC NOVATEK experience in the development of sub-aquatic deposits of the Yurkharovskoe OGCF has been of particular note. Horizontal wells are drilled from the Taz Peninsula coast with deviation from the vertical up to 3–5 km with initial gas production rate reaching 3–5 million cubic meters a day. In 2014, peak production at the Yurkharovskoe OGCF was reached – 38.8 billion cubic meters of gas and 2.7 million tons of gas condensate, after which it reduced to 27.75 billion cubic meters of gas and 1.26 million tons of condensate in 2018.

Due to the development of the Yurkharovskoe OGCF, Russia has been a leader in producing commercial hydrocarbons from the Arctic sub-aquatic deposits since 2005 (Figure 2) exceeding the U.S. (nine fields) and Norway (Snøhvit and Goliat) total production. It should be noted that the development of the Arctic first offshore field, Endicott, (Alaska) started in 1987. Over the 32-year history of oil and gas production in the Arctic, production of commercial hydrocarbons amounted to 624.1 million toe (oil and gas) including 363.3 million tons (58.2 percent) in Russia, 190.6 million tons (30.5 percent) in the U.S., and 70.2 million tons (11, 3 percent) in Norway as of January 1, 2019. At the same time, the Yurkharovskoe OGCF alone provided 56.7 percent of the total hydrocarbon production.

After a forced decline in 2013–2015, Russian gas production (including associated petroleum gas - APG) has recently increased from 640.2 billion cubic meters in 2016 to 690.5 and 725.2 billion cubic meters (by 7.9 and 5.0 percent) in 2017 and 2018 respectively. As a result, record amounts of gas and liquid hydrocarbons were produced in the Russian Arctic – 581.4 and 616.9 million toe (see Figure 1) in 2017 and 2018 respectively. In

2018, the *Yamal LNG* plant unique in complexity of implementation significantly contributed to the growth of domestic gas production and export (see below). An increase in gas production and export in Russia has good prospects due to an increased consumption and decrease in gas production in Europe [3] and the completing construction of *Nord Stream-2* gas pipeline (over 75 percent of the underwater part has been built).

The *Yamal LNG* plant was built on Yamal Peninsula in the port of Sabetta (see photo) and is the northernmost one in the world: it is located at a latitude of 71.27°, almost 65 km north of the LNG plant on Melkøya Island (Norway) in the Barents Sea. It is located 220 km north of the oil-producing offshore ice-resistant stationary platform *Prirazlomnaya* and only 2.6 km south of the Norwegian oil-producing platform Goliat. The *Yamal LNG* plant was built by PJSC NOVATEK in alliance with the French and Chinese companies Total and CNODC (CNPSC subsidiary), as well as the Chinese *Silk Route* Investment Fund. The project investment amounted to \$ 27 billion, while the capacity of its three lines is 16.5 million tons, which is almost 4 times as much as that of the Norwegian plant. The gas source for the plant is the South Tambey GCF, the reserves of which are about 1 trillion cubic meters.

стоянию на 1 января 2019 г. добыча товарных углеводородов составила 624,1 млн тонн н. э. (нефть и газ), в том числе в России — 363,3 млн тонн (58,2%), в США — 190,6 млн тонн (30,5%), в Норвегии — 70,2 млн тонн (11,3%). При этом одно лишь Юрхаровское НГКМ обеспечило 56,7% общего объема добычи углеводородов.

В последние годы, после вынужденного снижения в 2013–2015 гг., российская добыча газа (включая попутный нефтяной газ — ПНГ) выросла с 640,2 млрд кубометров в 2016 г. до 690,5 и 725,2 млрд кубометров (на 7,9 и 5,0%) в 2017 и 2018 гг. В итоге в 2017 и 2018 гг. в российской Арктике добыты рекордные объемы газа и жидких углеводородов — 581,4 и 616,9 млн тонн н. э. (см. рис. 1). В 2018 г. значительный вклад в рост добычи и экспорта отечественного газа внес уникальный по сложности реализации завод «Ямал СПГ» (см. ниже). Увеличение объемов добычи и экспорта газа в России имеет хорошие перспективы, обусловленные ростом потребления при снижении объемов добычи газа в Европе [3] и завершающимся строительством газопровода «Северный поток – 2» (построено более 75% подводной части).

Завод «Ямал СПГ» построен на полуострове Ямал в порту Сабетта (см. фото) и является самым северным в мире: расположен на широте 71,27° — почти на 65 км севернее завода СПГ на норвежском острове Мелкойя в Баренцевом море. Он находится на 220 км севернее нефтедобывающей морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная» и лишь на 2,6 км южнее

Завод «Ямал СПГ» на берегу Обской губы (фото В.И. Богоявленского из вертолета, 14 августа 2019 г.)

The *Yamal LNG* plant on the Gulf of Ob (photo by V.I. Bogoyavlensky photo from helicopter, August 14, 2019)



Загрузка газовозов Eduard Toll и Vladimir Voronin в порту Сабетта (фото В.И. Богоявленского из вертолета, 14 августа 2019 г.)

Loading of gas carriers Eduard Toll and Vladimir Voronin in the port of Sabetta (photo by V.I. Bogoyavlensky from helicopter, August 14, 2019)



The first gas carrier *Christophe de Margerie* was shipped from the *Yamal LNG* plant on December 8, 2017, significantly ahead of the scheduled date. This proved to the whole world the possibility to implement such complex projects despite the action of sanctions. As a result, the project partners had a great win, while other potential investors have lost the opportunity to join the unique Arctic LNG production project. The two lines of the plant started operating in 2018, and 8.4 million tons of LNG have been shipped for the year – 113 lots by Arc7 YamalMax ice-class gas carriers. According to PJSC *NOVATEK* official data, on February 4 and August 16, 2019, the 10 and 20 millionth tons of LNG were shipped as part of the 136th and 273rd lots. Statistically, every 33 hours, gas carriers carry another LNG lot. In this case, often two gas carriers are simultaneously loaded. In particular, on August 14, 2019, gas carriers *Eduard Toll* and *Vladimir Voronin* moored at berths (see photo), and two more similar vessels (*Vladimir Rusanov*, *Yenisey River*) remained off the harbor of the Gulf of Ob waiting for their turn (see the plant photo). It should be noted that the 20-millionth ton of LNG was transported by the gas carrier *Vladimir Voronin* (see photo – foreground).

The author of the article visited many times Sabetta and observed different stages of the *Yamal LNG* plant construction. He has personally become convinced of the uniqueness of the implemented project and its production effectiveness, about which he repeatedly wrote (see, for example, [2]). It is especially important that the plant fourth line with a capacity of 1 million tons of LNG per year will be completely constructed based on domestic technologies.

The PJSC *NOVATEK* plans include the implementation of other LNG projects in the Arctic with the cumulative production of nearly 57 million tons. The second project of LNG production by *NOVATEK* Company – *Arctic LNG 2* priced at \$ 25.5 billion is being actively developed. In March 2019, the Total Company, the strategic partner of PJSC *NOVATEK*, joined the project with a 10 percent share. Soon, Chinese companies *CNODC* and *CNOOC* and a Japanese consortium of *Mitsui* and *JOGMEC* acquired 10 percent of shares. As a result, PJSC *NOVATEK* reserved 60 percent of shares. It is planned to construct the plant three lines implemented on floating barges, GBS (Gravity-Based Structures), which will be manufactured using the Italian company *Saipem* technology at a specially constructed shipyard in Kola Bay and installed on the right coast of the Gulf of Ob. The production capacity of the *Arctic LNG 2* plant three lines will be 19.8 million tons of

норвежской нефтедобывающей платформы *Goliat*. Завод «Ямал СПГ» построен ПАО «НОВАТЭК» в альянсе с французской и китайской компаниями *Total* и *CNODC* (дочернее предприятие *CNPC*), а также с китайским инвестиционным фондом «Шелковый путь» (*Silk Route*). Инвестиции в проект составили 27 млрд долл., при этом мощность трех линий равна 16,5 млн тонн, что почти в 4 раза больше, чем на норвежском заводе. Источником газа для завода является Южно-Тамбейское ГКМ, запасы которого составляют около 1 трлн кубометров.

Первый газозов *Christophe de Margerie* с завода «Ямал СПГ» был отгружен 8 декабря 2017 г., существенно раньше запланированного срока. Это доказало всему миру возможность реализации подобных сложных проектов, несмотря на действия санкций. В итоге партнеры проекта оказались в большом выигрыше, а другие потенциальные инвесторы потеряли возможность вхождения в уникальный арктический проект производства СПГ. С учетом того, что две линии завода начали работать в 2018 г., за этот год было отгружено 8,4 млн тонн СПГ – 113 партий газозовов ледового класса Arc7 YamalMax. По официальным данным ПАО «НОВАТЭК», 4 февраля и 16 августа 2019 г. в составе 136-й и 273-й партий были отгружены 10- и 20-миллионные тонны СПГ. Статистически, через каждые 33 часа производится отправка газозовами очередной партии СПГ. При этом нередко одновременно загружаются два газозова. В частности, 14 августа 2019 г. к причалам пришвартовались газозовы *Eduard Toll* и *Vladimir Voronin* (см. фото), а еще два аналогичных судна (*Vladimir Rusanov*, *Yenisey River*) стояли на рейде Обской губы, ожидая своей очереди (см. фото завода). Отметим, что 20-миллионную тонну СПГ перевез газозов *Vladimir Voronin* (см. фото – передний план).

Автор статьи много раз был в Сабетте и наблюдал разные стадии строительства завода «Ямал СПГ». Он лично убедился в уникальности реализованного проекта и его высокой технологичности, о чем неоднократно писал (см., например, [2]). Особенно важно, что четвертая линия завода мощностью 1 млн тонн СПГ в год будет полностью построена на основе отечественных технологий.

В планах ПАО «НОВАТЭК» реализация в Арктике других СПГ-проектов с суммарным объемом производства к 2030 г. около 57 млн тонн. Активно развивается второй проект производства СПГ компанией «НОВАТЭК» – «Арктик СПГ 2» («Arctic LNG 2») стоимостью 25,5 млрд долл. В марте 2019 г. стратегический партнер ПАО «НОВАТЭК», компания *Total*, вошла в данный проект с долей 10%. Вскоре по 10% акций приобрели китайские компании *CNODC* и *CNOOC* и японский консорциум компаний *Mitsui* и *JOGMEC*. В итоге ПАО «НОВАТЭК» сохранило за собой 60% акций. Предполагается строительство трех линий завода, реализованных на плавучих баржах – платформах гравитационного типа GBS (Gravity-Based Structures), которые будут изготовлены по технологии итальянской компании *Saipem* на специально строящейся верфи в Кольском заливе и установлены на правом берегу

Обской губы. Мощность производства трех линий завода «Арктик СПГ 2» составит 19,8 млн тонн СПГ в год, при этом он будет более рентабельным, чем «Ямал СПГ». Газ на завод будет поступать с Утреннего НГКМ с ресурсами 1,5–2 трлн кубометров.

В проекте — реализация третьего проекта производства СПГ компанией «НОВАТЭК» — «Арктик СПГ 3» («Arctic LNG 3»). В 2018 г. в северной части Обской губы по заказу ООО «Арктик СПГ 3» с СПБУ «Амазон» пробурена скважина и открыто Северо-Обское ГКМ, газовые ресурсы которого оцениваются более чем в 1 трлн кубометров.

Заключение

Обобщая сказанное, отметим огромный вклад АЗРФ в экономику страны и гигантский углеводородный потенциал Арктики (суша и акватории). Несмотря на геополитические и экономические сложности последних лет, не вызывает сомнений, что *внутригосударственная и мировая значимость российских арктических нефтегазовых проектов будет расти*. В первую очередь это касается продолжения освоения месторождений нефти и газа на суше Арктической зоны. Однако чрезмерная уверенность в том, что именно арктический шельф России способен обеспечить страну в ближнесрочной перспективе большими объемами добычи жидких углеводородов, может дезориентировать развитие нефтегазовой отрасли и всей страны [5–7].

По данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат), за семь первых месяцев 2019 г. по сравнению с аналогичным периодом 2018 г. самый большой прирост в промышленном производстве России достигнут в производстве СПГ — 66,8% [10, с. 16].

Однако литосфера и гидросфера Северного Ледовитого океана характеризуются низким уровнем фундаментальных научных исследований разносторонних процессов и явлений, часть которых стала известна лишь в последние годы. В качестве примера особо опасного явления в Арктике Президент РАН академик А.М. Сергеев при выступлении на Международном форуме «Арктика — территория диалога» [8, 9] выделил мощную дегазацию Земли со взрывами газа и образованием гигантских кратеров [4, 5]. Поэтому широкомасштабное освоение акваторий Арктики на данном этапе способно принести колоссальные убытки, связанные с необходимостью ликвидации возможных катастрофических последствий, которые неоднократно происходили на суше АЗРФ во времена СССР [1, 4, 5 и др.]. Геоэкологические последствия этих катастроф до сих пор недостаточно хорошо исследованы и не ликвидированы.

Необходимо помнить, что ошибка при бурении лишь одной скважины способна принести ущерб в десятки миллиардов долларов (потери компании BP из-за катастрофы в 2010 г. в Мексиканском заливе достигли 67 млрд долл.) [5, 7]. Такие финансовые потери могут не только привести

LNG a year, at the same time, it will be more profitable than the *Yamal LNG*. Gas will be supplied to the plant from the *Utrennee OGCF* having resources of 1.5–2 trillion cubic meters.

The implementation of the third project of LNG project by *NOVATEK Company (Arctic LNG-3)* is in project, In 2018, a well was drilled and the North Ob GCF was discovered in the Gulf of Ob northern part at the request of the *ООО Arctic LNG-3* by *SLDU Amazon*, whose gas resources are estimated at over 1 trillion cubic meters.

Conclusion

Summarizing the above said, it should be noted a huge AZRF contribution to the country's economy and giant hydrocarbon potential of the Arctic (land and offshore areas). Despite the geopolitical and economic difficulties of recent years, there is no doubt that *the domestic and global significance of Russian Arctic oil and gas projects will increase*. This primarily concerns the continuation of developing oil and gas deposits on the Arctic zone land. However, overconfidence that it is the Arctic shelf of Russia that is capable of providing the country with large amounts of liquid hydrocarbons in the short term may confuse the development of the oil and gas industry and the country in general [5–7].

According to the Russian Federal State Statistics Service (Rosstat), the largest increase in Russia's industrial production, 66.8 percent, has been achieved in LNG production for the first seven months of 2019 as compared to the same period of 2018 [10, p. 16].

However, the Arctic Ocean lithosphere and hydrosphere are featured with a low level of fundamental research of diverse processes and phenomena, a part of which have become known only in recent years. As an example of a particularly hazardous phenomenon in the Arctic, the President of the Russian Academy of Sciences, Academician A.M. Sergeev speaking at the International Forum *The Arctic – Territory of Dialogue* [8, 9] highlighted the strong Earth degassing with gas explosions and formation of giant craters [4, 5]. Thus, a large-scale development of the Arctic offshore areas at this stage may cause enormous losses associated with the need to mitigate possible disastrous consequences, which repeatedly occurred on the AZRF land in the Soviet era [1, 4, 5, etc.]. The geoenvironmental consequences of these disasters are neither well studied nor mitigated so far.

It should be remembered that an error in drilling only one well may cause damage of tens of billions of dollars (BP's losses in the Gulf of

Mexico reached \$ 67 billion in 2010) [5, 7]. Such financial losses may not only lead to bankruptcy of the main Russian oil and gas companies, whose capitalization is comparable with financial losses of BP, but also threaten the country's economic soundness. In a complex modern geopolitical environment, even one disaster in the Arctic may not only damage the ecosystem, but also undermine the entire economy of Russia, and, consequently, threaten its national security.

The need to intensify oil and gas exploration on the entire Arctic shelf and in the most promising land regions is beyond dispute [2, 4–7] since we should know what Russia really possesses. The economic feasibility (profitability of projects), availability of technologies and issues of safe development of hydrocarbon resources will determine the sequence of commissioning of the Arctic offshore fields.

The author is grateful to the Presidium of the Russian Academy of Sciences, Russian Foundation for Basic Research, YANAD Government, PJSC Gazprom and PJSC NOVATEK for supporting ongoing research in the Arctic.

к банкротству основополагающих российских нефтегазовых компаний, капитализация которых соизмерима с финансовыми потерями компании BP, но и поставить под угрозу экономическую состоятельность страны. В сложной современной геополитической обстановке даже одна катастрофа в Арктике может не только нанести урон экосистеме, но и подорвать всю экономику России, а следовательно, угрожает ее национальной безопасности.

Не вызывает сомнений необходимость активизации нефтегазопроисковых работ на всем арктическом шельфе и в наиболее перспективных регионах суши [2, 4–7], так как мы должны знать, чем реально обладает Россия. Экономическая целесообразность (рентабельность проектов), наличие технологий и вопросы безопасного освоения ресурсов углеводородов определяют очередность ввода в эксплуатацию месторождений акваторий Арктики.

Автор признателен Президиуму РАН, Российскому фонду фундаментальных исследований, Правительству ЯНАО, ПАО «Газпром» и ПАО «НОВАТЭК» за поддержку проводимых научных исследований в Арктике.

Список литературы / List of References

1. Богоявленский В.И., Перекалин С.О., Бойчук В.М., Богоявленский И.В., Каргина Т.Н. Катастрофа на Кумжинском газоконденсатном месторождении: причины, результаты, пути устранения последствий // Арктика: экология и экономика. — 2017. — № 1. — С. 32–46.
2. Богоявленский В.И. «Ямал СПГ»: реализован уникальный международный проект в российской Арктике // Арктические ведомости. — 2018. — № 1(24). — С. 24–29.
3. Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Проблемы газовой отрасли Нидерландов: рекордный рост сейсмической активности на месторождении Гронинген // Газовая промышленность. — 2018. — № 4(767). — С. 124–133.
4. Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Природные и техногенные угрозы при поиске, разведке и разработке месторождений углеводородов в Арктике // Минеральные ресурсы. — 2018. — № 2. — С. 60–70.
5. Глобальные тенденции освоения энергетических ресурсов российской Арктики. Часть II. Мониторинг освоения арктических энергетических ресурсов / С.А. Агарков, В.Ф. Богачев, В.И. Богоявленский и др. / Под науч. ред. С.А. Агаркова, В.И. Богоявленского, С.Ю. Козьменко и др. — Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2019. — 177 с.
6. Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Основные результаты и перспективы освоения ресурсов нефти и газа Арктики // Научные труды Вольного экономического общества России. — 2019. — Т. 216. — С. 54–82.
7. Богоявленский В.И., Богоявленский И.В. Арктика и Мировой океан: глобальные и российские тренды развития нефтегазовой отрасли: Пленарное заседание МАЭФ-2019 // Научные труды Вольного экономического общества России. — 2019. — Т. 218. — С. 152–179.
8. Глава РАН предупредил об опасности взрыва в Арктике «метановой бомбы». РИА Новости, 9 апреля 2019 г., <https://ria.ru/20190409/1552510926.html?in=t>
9. Глава РАН призвал выделять больше средств на исследования выбросов метана в Арктике. ТАСС, 9 апреля 2019 г., <https://tass.ru/obschestvo/6312204>
10. Социально-экономическое положение России. Федеральная служба государственной статистики. Январь — июль 2019 г. — 420 с. http://www.gks.ru/free_doc/doc_2019/social/osn-07-2019.pdf
11. The LNG industry. GIIGNL Annual Report 2019. — 56 p.

И.С. Жудро,

к. ю. н., заслуженный юрист Российской Федерации, ведущий научный сотрудник
Института государства и права РАН

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОГО РЕЖИМА АРКТИКИ

Ivan Zhudro,

Candidate of Law, Honored Jurist of the Russian Federation, Institute of State and Law, Russian
Academy of Sciences

ISSUES OF THE INTERNATIONAL LEGAL REGIME OF THE ARCTIC

Недавнее резонансное заявление президента Дональда Трампа о намерении США приобрести о. Гренландия стало очередным весьма наглядным свидетельством того, какое значимое место в экономике и политике влиятельных мировых держав начинает занимать Арктика. Очевидно, что исторические и географические факторы отвели США отнюдь не лидирующую роль в арктическом сообществе: США стали арктической державой чуть более 150 лет назад благодаря приобретению у Российской империи Аляски. Для сравнения — первые упоминания о русских первопроходцах в Арктике относятся к XI в.

США имеют самую малую протяженность арктического побережья (1700 км), в то время как Российская Федерация унаследовала от СССР и Российской империи самое протяженное арктическое побережье (22 600 км) и, следовательно, самый обширный полярный сектор. Арктический же сектор США ограничен лишь Аляской.

На устранение именно этого «упущения» нацелен сегодня арктический вектор американской правовой политики. Те объемы полезных ископаемых, которые обнаруживаются в недрах Арктики, приобретают для Соединенных Штатов стратегическую важность по мере истощения минеральных ресурсов в других частях планеты и усиления политической нестабильности в «традиционных нефтегазовых» регионах (Персидский залив, страны Ближнего Востока), а также открытия в результате климатических изменений новых арктических судоходных маршрутов.

Другой ведущий мировой игрок, стремящийся закрепиться в Арктике, — Китай — продекларировал, что будущее этого региона принадлежит всему человечеству, а не только региональным странам. При этом Китай пытается раздвинуть пределы Арктики, называя себя «околоарктическим» государством (Near-Arctic State).

Подобные открыто демонстрируемые геополитические претензии, в случае с США опирающиеся на исторический опыт приобретения полярных владений, а в случае с Китаем эксплуатирующие международно-правовую терминологию («общее наследие человечества» — ст. 136 Конвенции ООН по морскому праву 1982 г.), заставляют прибегать к квалифицированному анализу международно-правового режима Арктики.

A recent explosive statement by President D. Trump on the U.S. intention to purchase Greenland has become another quite clear evidence what a significant place in the economy and politics of influential world powers the Arctic starts occupying. It is obvious that historic and geographic factors gave the U.S. by no means leading role in the Arctic society: the U.S. became an Arctic power just over 150 years ago due to purchasing Alaska from the Russian Empire. For comparison, the first references to Russian travelers in the Arctic belong to the 11th century.

The U.S. has the shortest length of the Arctic coastline (1,700 m), while the Russian Federation has inherited from the USSR and Russian Empire the longest Arctic coastline, 22,600 km, and, consequently, the widest polar sector. While the U.S. Arctic sector is limited by Alaska only.

Today, the Arctic vector of the United States' legal policy is aimed at resolving this very *omission* by further increasing the land and adjacent marine areas. The amounts of raw materials found in the Arctic take on strategic importance for the United States as mineral resources are depleted in other parts of the planet and political instability increase in *traditional oil and gas* regions (the Persian Gulf and Middle East countries), as well as opening of new Arctic shipping routes due to climate change.

Another leading world player, China, declared that the Arctic future belongs to mankind at large, not only to regional countries. Moreover, China attempted to correct the polar region boundaries by calling itself a *Near-Arctic State*.

Such openly manifested geopolitical claims relying on historic experience of purchasing polar possessions in case of the U.S., and exploiting international legal terminology *common heritage of mankind* (Arctic

cle 136, 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea) in case of China make recourse to a qualified analysis of the international legal regime of the Arctic.

It is known that the 1982 United Nations Convention on the Law of the Sea has split all marine areas as per legal status into those under national sovereignty (Internal Water and Territorial Sea) and those that neither are nor can be under sovereignty of any state (High Seas).

The issue of applicability of *the freedom of the high sea* principle providing for free shipping along international sea lanes to the Arctic Ocean (hereinafter AO) areas has long been arguable. Icebound marine areas outside internal and territorial waters had little in common with the high sea according to the 1982 Convention. Here are some illustrations of the legal doctrine: "The forcible navigation of this area by icebreakers is no more navigation in the accepted high seas sense of the word than is the creation and navigation of a canal or ditch by a floating clam shell dredge [1]."

Also, attention was paid to the inadmissibility of generalization of the Arctic marine areas within the framework of a single international legal regime: "... there is no and cannot be uniform legal regime for all of the Arctic seas"; "The question of the legal regime of the Arctic seas is decided for each sea specially, proceeding from the general principles of international law which have been formed in practice and applied and recognized for many years and from the political, defense, economic, and other considerations defining the legal regime of a particular expanse of sea [2]."

Currently, under dynamic melting of polar ice allowing the transpolar sea route project feasibility, we can certainly state the applicability of the 1982 Convention norms to the AO water (ice) areas: the norms providing the formation of such high seas parts as adjacent zone and exclusive economic zone have become usual and as such are used by all the five coastal states (the Russian Federation, Canada, Denmark, Norway and the U.S., which has not joined the 1982 Convention).

Currently, the Arctic water (ice) areas are delimited: in addition to dry lands, internal sea waters and territorial sea are under sovereignty of the five coastal states, by the coasts which the AO is semi-enclosed. The same states have the preferential rights in relation to 200-mile exclusive economic zone and continental shelf for the purposes of exploring and ex-



Известно, что Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. разделила все морские пространства по правовому статусу на те, которые находятся под государственным суверенитетом (внутренние воды и территориальное море), и те, которые не находятся и не могут находиться под суверенитетом ни одного из государств (открытое море и международный район морского дна — «Общее наследие человечества»).

Долгое время спорным оставался вопрос применимости к пространствам Северного Ледовитого океана (далее — СЛО) принципа «свободы открытого моря», предполагающего беспрепятственное су-

доходство по международным морским путям. Скованные льдами морские пространства, лежащие за пределами внутренних и территориальных вод, имели мало общего с открытым морем в понимании Конвенции 1982 г. Вот лишь некоторые иллюстрации правовой доктрины: «Плавание с помощью ледоколов является навигацией в открытом море в общепринятом смысле не больше, чем плавание по каналу или канаве, проложенным плавучей драгой. Ледовое море, пересеченное таким способом, становится от этого морем не больше, чем становится морем суша, по которой проложен канал» [1].

Также обращалось внимание на недопустимость обобщения морских пространств Арктики рамками какого-либо одного международно-правового режима: «... моря Арктики не имеют и не могут иметь единого правового режима»; «Вопрос о правовом режиме арктических морей решается в отношении каждого моря особо, исходя из общих принципов международного права, фактически сложившегося и имеющего многолетнее применение и признание порядка, из соображений политических, оборонных, экономических и иных, определяющих правовой режим того или иного морского пространства» [2].

Сегодня, в условиях динамичного таяния полярных льдов, допускающего реализуемость проекта трансполярного морского пути, с уверенностью можно констатировать применимость норм Конвенции 1982 г. к водным (ледовым) пространствам СЛО: нормы, предусматривающие образование таких частей открытого моря, как прилегающая зона, исключительная экономическая зона, приобрели характер обычных и в таком качестве применяются всеми пятью прибрежными государствами (Российская Федерация, Канада, Дания, Норвегия и неприсоединившиеся к Конвенции 1982 г. США).

В настоящее время разграничено территориальное море пяти прибрежных государств, побережьями которых полузамкнут СЛО, находящееся так же, как и сухопутные территории, под их суверенитетом. Эти же государства обладают пре-



имущественными правами в отношении 200-мильной исключительной экономической зоны и континентального шельфа (в целях разведки, разработки и сохранения живых и неживых ресурсов, находящихся на дне, в его недрах и в покрывающих водах, а также в целях управления этими ресурсами) и в отношении других видов деятельности — производства энергии путем использования воды, течения и ветра. Речь также идет о юрисдикции в отношении создания и использования искусственных островов, сооружений и установок, морских научных исследований, защиты и сохранения морской среды.

Кроме того, особые климатические условия Арктики, затрудняющие ее самоочищение от последствий техногенных катастроф, породили достаточно строгие нормы в сфере экологической защиты. Такой нормой, безусловно, применимой к арктическим морям в пределах исключительной экономической зоны прибрежных стран, стала ст. 234 Конвенции 1982 г. «Покрытые льдом районы». Ни одно другое конвенционное положение не учитывает географических особенностей какого-либо района Мирового океана.

Между тем осуществимость правовой классификации Северного Ледовитого океана на основании одной лишь Конвенции 1982 г. не столь очевидна: международно-правовой режим Арктики определяется системой норм и правил, которыми прибрежные государства начали руководствоваться задолго до принятия Конвенции 1982 г. (взять хотя бы обычай секторального деления полярных владений, реализованный в нормах сохраняющих свое значение Русско-английской Конвенции 1825 г., Русско-американской Конвенции 1867 г., законодательств Канады и СССР начала XX в.).

Неразграниченным остается дно Северного Ледовитого океана. Конвенцией 1982 г. провозглашен правовой институт — «Общее наследие человечества» — пространство международного района морского дна за пределами национальной юрисдикции прибрежных государств (ст. 136). В силу того что одно из пяти прибрежных государств — США — не признало в отношении себя действия этого института, попытка его применения к подводным (подледным) пространствам СЛО упирается в правовую неопределенность: признать этот район на основании норм Конвенции 1982 г. «общим наследием человечества», находящимся в ведении Международного органа по морскому дну, или на основании иных применимых норм — континентальным шельфом, подлежащим разграничению между прибрежными государствами?

Не разрешив вопрос правовой квалификации этого района, невозможно определить, на какое расстояние от исходных линий распространяются суверенные права пяти прибрежных государств в целях разведки и разработки богатств континентального шельфа. Сегодня Россия, Дания и Канада — участники Конвенции 1982 г. — заявили взаимно пересекающиеся притязания на арктический шельф. В создавшейся спорной ситуации выводы Нью-Йорской Комиссии по границам континентального шельфа, рассматривающей эти притязания, неочевидны.

Следует признать, что попытка рассматривать Арктику как объект регулирования исключительно нормами Конвенции 1982 г. не позволяет осуществить исчерпывающую международно-правовую квалификацию морских пространств региона. В Илулиссатской декларации 2008 г. пять арктических прибрежных государств, включая США, согласились с тем, что жизнедеятельность в СЛО

exploiting, conserving living and non-living resources of the seabed, its subsoil and superjacent waters, as well as managing these resources and with regard to other activities such as the production of energy from the water, currents and winds. This is also about with regard to the establishment and use of artificial islands, installations and structures, marine scientific research, and protection and preservation of the marine environment.

Additionally, special climatic conditions of the Arctic complicating its self-cleaning from man-made disasters induce sufficiently rigid norms in the area environmental protection. Article 234 of the 1982 Convention has become such a norm mandatorily applied to Arctic seas within the exclusive economic zone of coastal countries. None of other Convention's provisions takes into account geographic features of any region of the world ocean.

Meanwhile, the feasibility of the Arctic Ocean classification **based on the 1982 Convention only** is not quite evident: the international legal regime of the Arctic is determined by a system of norms and regulations coastal states had been guided by long before the 1982 Convention adoption (for example, tradition of sectoral division of polar possessions implemented in the norms retaining their importance of the 1825 Anglo-Russian Convention, 1867 American-Russian Convention, and legislation of Canada and the USSR of the early 20th century).

The Arctic Ocean seabed remains undelimited. The 1982 Convention declared a legal institution of *the common heritage of mankind*, i.e. the area of International Seabed beyond the limits of national jurisdiction of coastal states (Article 136). Since one of the five coastal states, the U.S. did not recognize the action of this institution in relation to itself, the attempt to apply it to the AO underwater (subglacial) areas causes legal uncertainty in the matter whether to recognize the Region as *the common heritage of mankind* under the auspices of the International Seabed Authority or the continental shelf subject to delimitation between coastal states.

Without solving the issue of the Region legal qualification, it is impossible to determine to what distance from the baselines sovereign rights of the five coastal states for the purpose of exploring and exploiting the continental shelf riches. Currently, Russia, Denmark and Canada have declared mutually overlapping claims on the Arctic shelf based on the 1982 Convention. In this controversial situation, the conclusions of the New York Commission on the Limits of the Continental Shelf considering these claims are not obvious.

Moreover, the 1982 Convention itself makes no pretense of indisputable applicability of its norms to all areas of the world ocean as evidenced by a clause

in the Preamble: "Affirming that matters not regulated by this Convention continue to be governed by the rules and principles of general international law." The Geneva Conventions adopted following the results of the 1st U.N. Conference on the Law of the Sea in 1958 including the Convention on the Continental Shelf remain in force for the states participating in them.

The 1982 Convention shall prevail, as between States Parties, over the 1958 Geneva Conventions. In relation to the countries that have not joined the 1982 Convention, in this case – the U.S., the Geneva Conventions remain in force. Moreover, the 1958 and 1982 Conventions differ in their criteria to determine the outer limits of the continental shelf of coastal state: following the 1958 Convention norms, the U.S. has the right to extend its jurisdiction over the Arctic shelf until its limits of technologically feasible development extending beyond 200 nautical miles.

It should be noted that an attempt to consider the Arctic as a subject of regulation by only the 1982 Convention norms does not allow to carry out a comprehensive international legal qualification of marine areas of the region. In the Ilulissat Declaration, the five coastal states of the Arctic including the U.S. agreed that the AO life activity is governed by the extensive international legal framework without distinguishing the 1982 Convention¹.

Today, we can state an uncertainty of limits of sovereign rights for the Arctic shelf including those of Denmark in relation to Greenland, which is an object of interest of the U.S., unobvious applicability of the Convention's legal institution of *the common heritage of mankind* to the AO areas, as well as doubtful feasibility by those institutions of China's aspirations in the Arctic.

In these conditions, an analysis of the modern legal regime of the Arctic becomes a necessary condition to overcome the uncertainty in the international legal qualification of the AO marine areas; it is obvious the discovery of those legal norms that unite all the five coastal states of the Arctic within a single traditional regional legal regime may contribute to its resolution.

регулируется массивом международно-правовых норм, специально не выделив при этом Конвенцию 1982 г.¹

Более того, сама Конвенция 1982 г. не претендует на безусловную применимость своих норм ко всем пространствам Мирового океана, о чем свидетельствует оговорка в преамбуле: «Вопросы, не регулируемые настоящей Конвенцией, продолжают регламентироваться нормами и принципами общего международного права». Женевские конвенции, принятые по итогам I Конференции ООН по морскому праву в 1958 г., в том числе Конвенция о континентальном шельфе, сохраняют свою силу для государств, участвующих в них.

Конвенция 1982 г. имеет преимущественную силу над Женевской конвенцией 1958 г., но только между ее участниками. В отношениях же со странами, не присоединившимися к Конвенции 1982 г., в данном случае – с США, женевские конвенции сохраняют свою силу. Причем в своих критериях определения внешней границы континентального шельфа конвенции 1958 и 1982 гг. расходятся: США, следуя нормам Конвенции 1958 г., вправе распространять свою юрисдикцию в отношении арктического шельфа до пределов его технологически возможного освоения, не ограничиваясь 200 морскими милями, установленными Конвенцией 1982 г.

Иными словами США, не связанные обязательствами по Конвенции 1982 г. и не признающие «общее наследие человечества», ни перед кем не обязаны геологически обосновывать по ст. 76 Конвенции 1982 г. притязания на собственный арктический шельф, а в случае приобретения прав на о. Гренландия — и притязания на его шельф, заявленные в 2015 г. Данией вплоть до границ 200-мильной экономической зоны России.

Таким образом, можно констатировать неопределенность пределов распространения суверенных прав на шельф прибрежных арктических государств, в том числе Дании в отношении о. Гренландия — предмета интереса США, неочевидную применимость конвенционного правового института «Общее наследие человечества» к пространствам СЛО, так же как и сомнительную обоснованность этим правовым институтом устремлений Китая к Арктике.

В этих условиях целью анализа современного правового режима Арктики становится преодоление неопределенности в международно-правовой квалификации пространств СЛО. Очевидно, что способствовать ее устранению может выявление тех правовых норм, которые объединяют все пять прибрежных арктических государств в рамках одного исторически сложившегося регионального правового режима.

¹ The Ilulissat Declaration of May 28, 2008 adopted by the five Arctic countries having their internal waters, territorial sea, economic zone and continental shelf in the Arctic state that they see "no need to develop a new comprehensive international legal regime to govern the Arctic Ocean". http://www.oceanlaw.org/downloads/arctic/Ilulissat_Declaration.pdf. (appeal date – 01.02.2018).

¹ Илулиссатская декларация от 28 мая 2008 г., принятая пятью арктическими странами, имеющими в Арктике свои внутренние воды, территориальное море, исключительную экономическую зону и континентальный шельф, предусматривает, что государства «не видят необходимости в разработке нового всеобъемлющего международно-правового режима управления СЛО», http://www.oceanlaw.org/downloads/arctic/Ilulissat_Declaration.pdf (дата обращения – 01.02.2018).

Список литературы / List of References

1. Partridge B. The White Shelf: a study of Arctic Ice Jurisdiction // U.S. Naval Institute Proceedings. — 1961. — № 87. — P. 55.
2. Жудро А.К., Джавад Ю.Х. Морское право. — М.: Транспорт, 1974. — С. 150–151.

А.В. Федотовских,

член президиума Координационного совета по развитию северных территорий и Арктики
Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП), к.э.н., профессор РАЕ

ФОНДЫ ЦЕЛЕВЫХ КАПИТАЛОВ В АРКТИКЕ

Alexander Fedotovskikh,

Presidium Member, Coordinating Council for the Development of Northern Territories and
the Arctic, Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs (RSPP), Candidate of Economic
Sciences, RANH Professor

ENDOWMENT FUNDS IN THE ARCTIC



5 апреля 2019 г. Благотворительный фонд Владимира Потанина и Московская школа управления СКОЛКОВО провели III Международный форум «Эндаументы 2019». Один из современных трендов эффективной филантропии направлен на региональное развитие. Российские некоммерческие организации (НКО), учреждения образования, культуры и здравоохранения интересуются практикой создания собственного целевого капитала. Эндаумент (в российском законодательстве — фонд целевого капитала) — это фонд, средства которого обеспечены благотворителями, инвестируются на фондовом рынке, а полученная прибыль тратится на цели, определенные при создании фонда. Финансовый эндаумент представляет собой передачу денежных средств, имущества, ценных бумаг в дар организации с обязательным условием: средства должны быть инвестированы, сумма дара останется нетронутой или будет приумножаться. Эндаументы в законодательстве России регулируются Законом № 275-ФЗ «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций». В отличие от депозита, эндаумент-фонд заставляет пользователей строить долгосрочные планы, а его средства являются финансовой «подушкой безопасности» при реализации важных проектов.

On April 5, 2019, the Vladimir Potanin Charity Fund and Moscow School of Management SKOLKOVO held the 3rd International Forum *Endowments 2019*. One of the current trends in effective philanthropy is aimed at regional development. Russian non-profit organizations (NPO), educational, cultural and health institutions are interested in the practice of creating own endowment. The Endowment (Endowment

Fund in the Russian legislation) is a fund, whose funds are received from charity providers and invested in the capital market, while the produced income is spent for certain purposes stipulated at the fund establishment. Financial endowment is a gift of money, property and securities to an organization with a mandatory condition: the funds should be invested, the original amount should remain intact or will be increased. The Endowments are regulated in Russia's legislation by Law No. 275-FZ *On the procedure of formation and use of the endowment funds in non-profit organizations*. Unlike a deposit, the endowment fund makes users build long-term plans, while its funds are a financial *safety cushion* in implementing important projects.

NPOs efficiently work in the form of local communities' funds in the towns of the Far North and RF Arctic zone, however, they almost do not use endowment as an important instrument to fund activities. The Russian NPO's endowment is an analog of endowment funds, which have been successfully working abroad for over hundred years

in the areas of education, culture, public health, environment, human rights work and other society development directions. The Mikhail Lomonosov Northern (Arctic) Federal University Development Fund and Maxim Ammosov North-Eastern Federal University Endowment Fund using funds for the purposes of infrastructure development are examples of *northern* endowments in this country. However, endowment management funds of socially oriented NPOs may fund important social projects not only in the area of education, as higher education institutions do it, but also in many other areas including:

- scientific research in the area of environment, man-made burden on ecosystems of the Arctic and nature management including in specially protected natural areas (PNAs);
- environmental education programs for children and youth;
- support for small indigenous peoples including revival of national traditions, national culture, national languages and literature, and observance of rights and guarantees;
- work with elderly people, in particular, increase in the level of computer, environmental energy efficiency and other types of awareness, and support for elderly people initiatives;
- social entrepreneurship development;
- holding of grant competitions, open mass events, education and research programs, organization of round tables and conferences on the topics, which are socially significant for this territory.

Urban municipalities interested in sustainable development to support the implementation of infrastructure and civil society development projects can contribute to establishing endowments in the Arctic. Grant competitions to implement socially beneficial projects can be organized using the funds of endowment. Since state and municipal structures cannot directly establish endowment funds, NPOs are established for this purpose. Only NPO established as a fund, autonomous non-profit organization, public entity or public fund can be an endowment owner. In this case, the municipality can play an observer role. Many municipalities have funds under their control, and when a new decision-making body, i.e. an Endowment Management Board, is introduced into their charters, they can play an endowment role. Then, the endowment management fund transfers it for trust management to a management company to complete the work scheme.



В городах Крайнего Севера и Арктической зоны РФ эффективно работают НКО в форме фондов местных сообществ, однако они практически не используют эндаумент как важный инструмент финансирования деятельности. Российский целевой капитал НКО представляет собой аналог фондов-эндаументов, уже более ста лет успешно работающих за рубежом в сфере образования, культуры, здравоохранения, экологии, правозащитной

деятельности и других направлений развития общества. Примерами «северных» эндаументов в нашей стране являются Фонд развития Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова и Фонд целевого капитала Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, использующие средства в целях инфраструктурного развития. Но фонды управления целевым капиталом социально-ориентированных НКО могут финансировать важные социальные проекты не только в сфере образования, как это делают вузы, но и во многих других областях, к которым относятся, например:

- научные исследования в сфере экологии, антропогенной нагрузки на экосистемы Арктики и природопользования, в том числе на особо охраняемых природных территориях (ООП);
- программы экологического воспитания детей и молодежи;
- поддержка коренных малочисленных народов, в том числе возрождение народных традиций, национальной культуры, национальных языков, литературы, соблюдение прав и гарантий;
- работа со старшим поколением, в частности повышение уровня компьютерной, экологической, энергоэффективной и других видов грамотности, поддержка инициатив пожилых людей;
- развитие социального предпринимательства;
- проведение грантовых конкурсов, массовых открытых мероприятий, образовательных и исследовательских программ, организация круглых столов и конференций на социально-значимые для конкретной территории темы.

Формированию эндаументов в Арктике могут способствовать городские муниципалитеты, заинтересованные в устойчивом развитии, для поддержки реализации инфраструктурных проектов или проектов по развитию гражданского общества. Со средств эндаумента можно организовать грантовый конкурс на реализацию общественно-полезных проектов. Так как государственные и муниципальные структуры не могут напрямую создавать фонды целевых капиталов, для этого учреждается НКО. Собственником целевого капитала может быть только НКО, созданная в организационно-правовой форме фонда, автономной некоммерче-

Зарубежная и российская практика создания
эндаументов

Foreign and Russian Practice of establishing
Endowments

ской организации, общественной организации, общественного фонда. При этом муниципалитет может играть роль наблюдателя. Многие муниципалитеты имеют подконтрольные им фонды, при внесении в их уставы нового принимающего решения органа — Совета по управлению целевым капиталом — они могут играть роль эндаумента. Далее фонд управления целевым капиталом осуществляет его передачу в доверительное управление управляющей компании, на чем схема работы будет завершена.

По данным опроса, проведенного Global Custodian, The TRADE Crypto и BitGo среди 150 компаний-респондентов, около 94% зарубежных эндаумент-фондов (в основном в США, Канаде, Великобритании) заявили, что инвестировали в 2018 г. в криптоактивы напрямую либо через специальные фонды. В этом случае арктические эндаументы в России могут развиваться в унисон с криптовалютами. В феврале 2018 г. Минэнерго России рекомендовало строить майнинг-фермы в Арктике, а именно на Кольском полуострове.

Создание эндаумент-фондов в Арктической зоне РФ реально — их основателями и жертвователями могут стать крупнейшие компании минерально-сырьевого сектора экономики, присутствующие в каждом арктическом регионе и имеющие действующие программы корпоративной социальной ответственности (КСО). Прибыль от добычи полезных ископаемых может стать восполняемой прибылью социального развития территорий. В эндаументы могут вкладывать средства северяне, покинувшие свои родные города и проживающие в других регионах, но желающие помочь своей малой Родине, месту, в котором жили и работали долгое время. Для этого персонал фонда должен организовать работу с землячествами, особенно расположенными в крупных городах. Другой технологией создания эндаумента может стать краудфандинг, когда доноры объединяют свои средства или ресурсы на решение конкретной задачи, например выпуск издания или строительство приюта для животных.

Создание эндаументов при поддержке муниципалитетов является своеобразным элементом муниципально-частного партнерства, когда создаваемый городской фонд наполняется средствами частных инвесторов при информационной и методической поддержке органов местного самоуправления. Целесообразно открывать такие фонды в моногородах, не всегда имеющих возможности привлечь дополнительные средства.

НКО со сложностями в администрировании собственного эндаумента или в получении необходимой по закону суммы 3 млн. рублей могут участвовать в объединенных целевых капиталах по профильному или региональному признаку. Так могут создаваться молодежные, эколо-

Зарубежная практика/Foreign Practice	Российская практика/Russian Practice
Эндаумент фонды/Endowment Funds	Фонды целевого капитала/Endowment Funds
Доверительное управление допускается, но не является обязательным условием Trust Management is possible but not mandatory	ФЗ-275 ЦК должен быть передан НКО в доверительное управление УК в целях получения дополнительного инвестиционного дохода Federal Law 275: Special-Purpose Capital should be given into Trust Management by AC to provide additional investment income
В роли управляющей компании может быть специально созданный при НКО комитет или отдельные работники Specialized Commity established by NPO or individual Persons may be as AC	В роли УК может выступать внешняя финансовая организация External Financial Organization may act as AC
25 тыс. долларов США/бессрочно 25 000 USD/Not Limited in Time	3 млн рублей/10 лет 3 mln roubles/10 years

A survey conducted by Global Custodian, The TRADE Crypto and BitGo among 150 corporate respondents has shown that endowments are investing in crypto-assets, with 94 percent of foreign endowment funds (mainly from the U.S., Canada and Great Britain) stating they invested either directly or through a fund in 2018. In this case, Arctic endowments in Russia can develop in unison with crypto currency. In February 2018, the Ministry of Energy of Russia recommended to build mining farms in the Arctic, in particular, on Kola Peninsula.

The establishment of endowment funds in the RF Arctic zone is real, the largest natural resources sector companies present in each Arctic region and having effective corporate social responsibility (CSR) programs may become their founders and donors. A profit from mining operations may become a renewable profit of the territorial social development. Northerners, who left their native towns and live in other regions, but want to help their lesser motherland, place where they had lived and worked for years may invest in endowment funds. For this purpose, the fund personnel should organize work with communities, especially those in large cities. Crowdfunding may become another technique to establish endowment, when donors integrate their funds or resources to solve a specific problem, for example, publication or construction of an animal shelter.

The establishment of endowment funds under the auspices of municipalities is a kind of element of municipal-private partnership, when private investors invest in an established town fund with information and methodological support from local authorities. It is expedient to open such funds in single-industry towns, which are not always able to attract additional funds.

NPOs having difficulties in managing own endowments or receiving 3 million rubles, which are required by law, can take part in consolidated endowments based on field-oriented or regional



Механизм работы фонда целевого капитала

Scheme of Endowment Fund Work

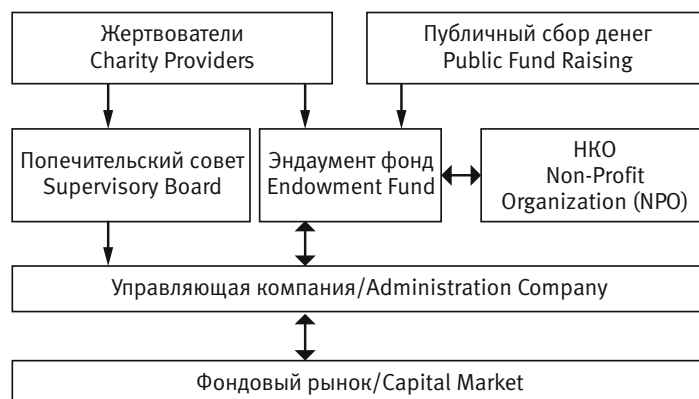
indicators. Youth, environmental, interregional, regional or urban Arctic endowments can be thus established.

In the area of international cooperation in the Arctic, funds and NPOs of Arctic states involved in establishing endowment funds, especially for the purposes of the environment, protection of indigenous peoples' rights, maternity and childhood protection, renewable energy projects, and creation of elderly people spaces, can transfer their considerable experience the Russian party. Abroad, endowments are also created as a consequence of smart management of incomes from processing petroleum and mining raw materials by companies.

The training process is no less important. Since 2012, the Vladimir Potanin Charity Fund has implemented endowments support programs and developed the initiative to endowment knowledge centers. Currently, there are five such centers; their network needs to be increased or specialists from Arctic regions should be trained on site. This is universal, financial, legal, managerial and marketing knowledge and awareness of their peculiarities, and fundraising and crowdfunding methods.

As experience shows, it is not easy to convince a donor that its money will work and bring an income in future, which next generations can use. For this purpose, it is necessary to create an effective philanthropy environment, encourage charity, increase opportunities to invest, simplify the processes of establishing funds and shy away from an archaic regulatory environment.

The Russian Federation Government is preparing the draft Strategy of the RF Arctic Zone Development until 2035. Polar regions strive to achieve high target values in using and developing human capital, creating a comfortable environment for human life and economic growth. Endowments may become one of important instruments for such growth.



гические, межрегиональные, региональные или городские арктические эндаументы.

В области международного сотрудничества в Арктике значительный опыт российской стороне могут передать фонды и НКО приполярных государств, принимавшие участие в создании эндаументов, особенно для нужд экологии, защиты прав коренных народов, охраны детства и материнства, проектов возобновляемой энергетики, создания пространств для пожилых людей. За рубежом эндаументы рождаются в том числе как следствие грамотного распоряжения компаниями своими доходами от переработки нефтегазового или горнорудного сырья.

Не менее важен и процесс обучения. Благотворительный фонд Владимира Потанина с 2012 г. реализует программу поддержки эндаументов, развивает инициативу по созданию центров знаний по целевым капиталам. В настоящее время таких центров пять, необходимо расширить их сеть или обучать специалистов из приполярных регионов на местах. Это универсальные, финансовые, юридические, управленческие, маркетинговые знания, понимание особенностей и методик фандрайзинга, краудфандинга.

Как показывает опыт, непросто убедить донора в том, что его деньги будут работать и в будущем принесут доход, которым воспользуются следующие поколения. Для этого необходимо создавать среду эффективной филантропии, стимулировать благотворительность, расширять возможности инвестирования, упрощать процессы формирования фондов, уходить от архаичной регуляторной среды.

Правительство Российской Федерации готовит проект Стратегии развития Арктической зоны РФ до 2035 г. Полярные регионы стремятся к достижению высоких целевых показателей в сфере использования и развития человеческого капитала, создания комфортной среды для жизни людей и экономического роста. Эндаументы могут стать одним из важных инструментов такого роста.

М.А. Жуков, Е.И. Солдаткин,

АНО «Научно-координационный центр по проблемам Севера, Арктики
и жизнедеятельности малочисленных народов Севера» (АНО НКЦ «Север»), Москва

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ. НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ, ПРАВИЛЬНЫЙ КУРС И БЕЗОПАСНЫЙ ФАРВАТЕР

Mikhail Zhukov, Eugeny Soldatkin,

Autonomous Non-Commercial Organization Scientific and Coordination Center for Problems of the
North, Arctic and Life of Small Peoples of the North (ANO NKTs SEVER), Moscow

ARCTIC DEVELOPMENT STRATEGY. NATIONAL PRIORITIES, RIGHT COURSE AND SAFE FAIRWAY

Документы государственного стратегирования в Арктической зоне Российской Федерации (далее — АЗРФ) фокусируются на решении проблем общесистемного характера, которые не могут быть разрешены на уровне субъектов Российской Федерации. Если подходить к формированию новой Стратегии с позиций суммирования существующих проблем, формулируемых в региональных стратегиях арктических регионов, то методы и способы их разрешения или реагирования на них будут весьма различны по уровню принимаемых решений, привлекаемых ресурсов, приоритетности действий и возникающих сопряженных негативных эффектов. При этом необходимо учитывать, что в ряде случаев постановка проблемных вопросов в сфере экологической безопасности, защиты прав коренных народов, обеспечения долгосрочных социальных гарантий и выплат, сохранения биоразнообразия и глобального экосистемного равновесия используется как прикрытие попыток сдерживания нашей страны в рамках конкурентной борьбы в сфере освоения ресурсов Арктического региона, получения необоснованных конкурентных преимуществ, формирования негативного общественного мнения о действиях российских власти и бизнеса.

Характерный пример — непрекращающиеся попытки реанимировать идею создания так называемого Арктического кодекса. Очевидно, что для развития российской Арктики необходимо принятие пакета сопряженных законов (в значительной мере в виде изменений и дополнений в действующие правовые акты). Но это ни в коем случае не предмет кодификации, так как в условиях целостности государственного управления и экономического регулирования на всей территории Российской Федерации разработка «территориального кодекса» является не только юридическим нонсенсом, но и попыткой создания потенциально автономизируемой территории, что требует полити-

The documents of state strategizing in the Arctic zone of the Russian Federation (hereinafter — AZRF) are focused on solving system-wide problems, which cannot be solved at the level of the constituent entities of the Russian Federation. If approaching the development of a new Strategy from the perspective of summing up the existing problems formulated in regional strategies of Arctic regions, then the methods and techniques of solving and responding to them will be quite different in the level of decisions made, funds raised, priority of actions and occurring associated negative effects. Moreover, it is necessary to take into account that in some cases the statement of problematic issues in the area of environmental safety, protection of indigenous peoples' rights, assurance of social and welfare benefits, conservation of biodiversity and global ecosystem balance are used as a cover for attempts to deter our country within the framework of competition in developing Arctic region resources, getting unfair competitive advantage and forming negative public opinion about the activities of Russian authorities and business.

A typical example is persistent attempts to revive the idea of developing a so-called Arctic Code. It is obvious that the adoption of a package of associated laws is necessary for the Russian Arctic development (mainly in the form of amendments to existing legal acts). However, this is by no means a matter of codification since in terms of integrity of state management and economic regulation within the entire territory of the Rus-

sian Federation the development of a *territorial code* is not only a legal nonsense, but also an attempt to create a potential autonomized territory, which requires a political assessment on the part of authorized state bodies. In 2005, the Ministry of Regional Development employees twice initiated the application of the Minister Vladimir Yakovlev to the President of Russia with draft Decrees on the Arctic zone of the Russian Federation containing implicit signs of quasi-statehood (AZRF borders, Arctic regulatory bodies, Arctic budget, Arctic legislation and Arctic power department) [1]. It is natural that these initiatives went nowhere. In general, a continuously renewable trend exist to push through the issues to the Arctic legislation that should not be regulated within its framework due to either their projection on a wider territory or the same regulatory instruments as in the rest of the country's territory [2].

The main system-wide problem in the AZRF is a noneconomic northern appreciation of economic and life activity in its extreme Arctic form. This appreciation is the reason of distinct inequality of competitive conditions in comparison to developed country's regions and foreign Arctic regions. The solution of the main problem, i.e. ensuring national interests in the Arctic in economic, social, and military and political area, requires as follows:

- equalization of competitive conditions of economic and life activity;
- account of priority of types and directions of budget expenses in the course of federal and regional budgeting;
- measures of state promotion and support for development projects taking into account their priority [3].

At the same time, there is no use confusing the measures of equalizing competitive conditions and measures of state promotion applying to both the notion of *exemptions and concessions*. This is true and fair for measures of state promotion, but untrue and unfair for measures of equalizing competitive conditions. The differentiation of sense and content of those measures enables a rational and differentiated approach to solving diverse problems.



М. Жуков / Mikhail Zhukov



Е. Солдаткин / Eugeny Soldatkin

ческой оценки уполномоченных государственных органов. В 2005 г. сотрудники Минрегиона России дважды инициировали обращения своего министра В.А. Яковлева к Президенту России с проектами Указа об Арктической зоне Российской Федерации, содержащими неявные признаки квазигосударственности (границы АЗРФ, арктические органы управления, арктический бюджет, арктическое законодательство, арктический силовой блок) [1]. Естественно, что эти инициативы развития не получили. В целом, существует постоянно воспроизводимая тенденция втаскивать в арктическое законодательство вопросы, которые не должны регулироваться в его рамках либо в силу своего проецирования на более обширные территории, либо в силу единства инструментов регулирования с остальной территорией страны [2].

Основная проблема общесистемного характера в АЗРФ — внеэкономическое северное удорожание хозяйствования и жизнедеятельности в его экстремальной арктической форме. Это удорожание является причиной резко выраженного неравенства конкурентных условий в сопоставлении с развитыми регионами страны и зарубежными арктическими регионами. Решение основной задачи — обеспечение национальных интересов в Арктике в экономической, социальной и военно-политической сферах — требует:

- выравнивания конкурентных условий хозяйствования и жизнедеятельности;
- учета приоритетности видов и направлений бюджетных расходов в процессе формирования федерального и региональных бюджетов;
- мер государственного стимулирования и поддержки проектов развития с учетом их приоритетности [3].

При этом не надо смешивать меры выравнивания конкурентных условий и меры государственного стимулирования, применяя и к тем, и к другим понятие «льготы и преференции». В отношении мер государственного стимулирования это верно и справедливо, а в отношении мер выравнивания конкурентных условий — и неверно, и не-



Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на форуме «Арктика — территория диалога» — 2019

Speech by the President of the Russian Federation Vladimir Putin on Forum *The Arctic — Territory of Dialogue* — 2019

справедливо. Различение смысла и содержания этих мер открывает возможность рационального, дифференцированного подхода к решению разнообразных задач.

На V Международном арктическом форуме «Арктика — территория диалога» — 2019 Президент России Владимир Путин сформулировал стратегическую задачу — вывести все арктические регионы на уровень не ниже среднероссийского. Это задача выравнивания конкурентных условий жизнедеятельности и хозяйствования, обеспечивающая примерное приближение к общероссийскому соотношению расходов и доходов резидентов АЗРФ и реализуемого ими малого и среднего бизнеса. Что касается крупного бизнеса, по существу, не являющегося резидентом АЗРФ и пришедшего в Арктику разрабатывать крупные месторождения ценных природных ресурсов, то в отношении него не реализуется задача выравнивания конкурентных условий, а применяются меры государственного стимулирования, выражаемые в льготах и преференциях. Сходство политики выравнивания и политики стимулирования заключается в том, что в обоих случаях главным объектом воздействия являются издержки. Снижать издержки можно как налоговыми, так и неналоговыми инструментами. К последним можно отнести совершенствование инфраструктурного комплекса в социальной, логистической, энергетической и информационно-коммуникационной сферах; таможенную, акцизную и тарифную политику; цену пользования кредитами в рамках специальных программ кредитования и др. Качество жизни, как и качество хозяйственной среды в АЗРФ, в значительной мере определяется доступностью широкого спектра услуг и развитостью системы государственных гарантий. Обеспечение государством этих условий не является преференцией жителей и хозяйствующих субъектов АЗРФ в сопоставлении с другими регионами. Это компенсация внеэкономических факторов дискомфорта хозяйствования и жизнедеятельности.

At the 5th International Arctic Forum *The Arctic — Territory of Dialogue* — 2019, the President of Russia Vladimir Putin formulated a strategic objective to bring all Arctic regions to the level of at least the national average. This objective of equalizing competitive conditions of life and economic activity providing a rough approximation to the national average expense ratio of AZRF residents and small and medium business carried out by them. As for big business, which is in fact not AZRF resident and come to the Arctic to develop large deposits of valuable natural resources, in relation to it the task of equalizing competitive conditions is not performed, but the measures of state promotion are applied, which are expressed in exemptions and concessions. A similarity of equalization and promotion policies is that in both cases the targeted object is expenditures. Expenditures can be reduced using both taxation and non-taxation measures. The latter may include the improvement of infrastructure complex in social, logistic, energy, and information and communication areas: customs, excise and pricing policy; credit use price under special credit programs, etc. The quality of life just as quality of economic environment in the AZRF is largely determined by the availability of a wide range of services and maturity of the system of state guarantees. The ensuring of these conditions by the state is not a preference of AZRF residents and economic entities in comparison with other regions. This is compensation for noneconomic factors of discomfort of economic and life activity.

According to its current capabilities and general structure of budget revenue and spending, the state may use a particular scope of compensa-

tion measures in a particular configuration. Taking into account instability of modern economy and volatility of markets, the state should have flexible instruments and capability of prompt response. This means that the state policy in the area of equalizing competitive conditions of economic and life activity should be fixed at the legislative level as a set of principles and regulated by the Russian Federation Government acts as a system of measures.

The equalization and promotion policies differ in the assessment of sense of measures used. In line with the promotion policy, measures of state promotion can and should be considered a co-investment, state co-participation in implementing economic projects. This can be tax holiday and tax exemption, which are an implicit form of lending projects and instrument to prevent cash gaps. The development of the infrastructure complex is also a form of co-participation in the project. The statement of a well-known economist Nikita Krichevsky that tax and other preferences are the form of state investment in joint projects fully reflects the essence of the problem. The only question is for what, in particular, the state exchanges its participation in economic projects including at the expense of reducing potential estimated taxation base? These can be either investor obligations on infrastructure and social facilities associated with the project or share in dividends or purchase option obligation regarding state participation share.

It is needed to elaborate new forms of state participation, develop and enrich the form of both state-private and state-private-public partnership, in which both municipality and different communities including communities of indigenous peoples of the North and the Arctic may act as an interaction party. Moreover, the state may take into account the China's experience and not take its profit share, but use it as a source of internal investment actively participating in determining investment and dividend policy. The opinion that the state is a bad investor and manager is an ideological cliché supported by a negative manpower policy. The state as no other economic entity is able to engage the best managers, overtake and punish them in case of inappropriate performance of their duties. It is all about the qualification and motivation of personnel since personnel is key. There are a lot of examples of efficiency of economic entities belonging to the state. For example, in the 1990s, Krasnoyarsk mainly survived thanks to tax revenues from *Krastsvetmet* plant, which refined precious metals. Neither *Rusal* nor *Nornickel* nor

Государство в соответствии со своими текущими возможностями, с общей структурой доходных и расходных частей бюджета может использовать тот или иной объем компенсационных мер в той или иной их конфигурации. С учетом неустойчивости современной экономики, высокой волатильности рынков государство должно обладать инструментами гибкости, иметь возможность оперативного реагирования. Это означает, что государственная политика в сфере выравнивания конкурентных условий хозяйствования и жизнедеятельности на законодательном уровне должна быть закреплена как комплекс принципов, а как система мер она должна регулироваться актами Правительства Российской Федерации.

Различия политики выравнивания и политики стимулирования заключаются в оценке смысла применяемых мер. В рамках политики стимулирования меры государственной поддержки можно и нужно рассматривать как соинвестирование, государственное соучастие в реализации экономических проектов. Таковым могут быть налоговые каникулы и иные налоговые льготы, являющиеся неявной формой кредитования проектов и инструментом предотвращения кассовых разрывов. Развитие инфраструктурного комплекса также представляет собой форму соучастия в проекте. Утверждение известного экономиста Н.А. Кричевского, что налоговые и иные преференции являются формой государственных инвестиций в совместные проекты, полностью отражает суть проблемы. Вопрос только в одном: на что конкретно государство обменивает свое участие в экономических проектах, в том числе за счет снижения потенциальной расчетной налоговой базы? Это могут быть либо обязательства инвестора по сопряженным с проектом инфраструктурным и социальным объектам, либо доля участия в дивидендах, либо обязательство последующего выкупа доли государственного участия.

Необходимо вырабатывать новые формы государственного участия, развивать и обогащать формат как государственно-частного, так и государственно-частно-общественного партнерства, где стороной взаимодействия могут выступать и муниципии, и различные сообщества, включая общины коренного населения Севера и Арктики. При этом государство может учесть опыт Китая и не забирать свою долю прибыли, а использовать ее как источник внутреннего инвестирования, принимая активное участие в определении инвестиционной и дивидендной политики. Мнение о том, что государство — плохой инвестор и плохой управляющий, представляет собой идеологическое клише, поддерживавшееся негативной кадровой политикой. Государство как никакой другой хозяйствующий субъект способно привлекать лучших менеджеров, настигать и наказывать их в случае несоответствующего исполнения ими своих обязанностей. Решение проблем упирается в квалификацию и мотивацию кадров, так как кадры решают все. Существует множество примеров эффективности принадлежащих государству хозяйствующих субъектов. Например, в девяностые годы Красноярск выживал в первую очередь за счет налоговых поступлений от завода «Красцветмет», осуществ-

влявшего аффинаж ценных металлов. Ни «Русал» и «Норникель», ни иные частные предприятия Красноярска таких доходов городу не приносили.

Вырабатывая стратегию государственной политики в АЗРФ, необходимо рассматривать природные ресурсы этого макрорегиона в первую очередь как материальный ресурс развития национальной экономики, национальную природную кладовую. Политика «Все на продажу», политика, основанная исключительно на кратковременных дивидендных соображениях, не отвечает национальным интересам и принципам устойчивого развития. В этой связи концептуальный фундамент стратегирования обязан содержать в себе образ той экономики, которая должна быть построена в АЗРФ исходя из долгосрочных общегосударственных интересов. Например, нет необходимости немедленно вводить в хозяйственный оборот все разведанные ресурсы. Их освоение должно идти в ногу с текущими потребностями внутреннего и мирового рынков с учетом государственных интересов. В то же время, вкладывая средства в разведку и инфраструктуру, следует формировать условия своевременного доступа к ресурсам при возникновении необходимости оперативного маневра ими в условиях меняющейся обстановки. Учитывая опыт Канады, в одних случаях надо заблаговременно реализовывать программы «дороги к ресурсам», а в других случаях — не торопиться это делать до возникновения соответствующих условий. В этом, в частности, проявляется искусство стратегического управления.

И главное. Стратегия развития Арктики — это не только основополагающий документ для власти и бизнеса. Основной ее адресат — граждане страны, трудившиеся и продолжающие трудиться в экстремальных условиях. Это новые поколения, готовые работать и зарабатывать в Арктике. Это все жители нашего государства, пользующиеся результатами своего труда в Арктике и ресурсами этого региона. Очевидно, что для решения задач повышения качества жизни и создания комфортной среды жизнедеятельности необходимы средства, которые надо заработать. Но заработать их надо в первую очередь в инновационных или модернизируемых проектах освоения арктических природных ресурсов. Форматы государственно-частного и государственно-частно-общественного партнерств открывают возможности синхронной реализации экономических и социально значимых проектов, объединяющих потенциал государства, общества и частного бизнеса. Арктическая зона может послужить полигоном для отработки различных форматов таких партнерств, поскольку представляет собой практически идеальный регион с точки зрения пространственных и структурных условий, системы мотивации вступающих в партнерские отношения сторон и набора требующих решения проблем для практической апробации моделей партнерств.

Реализация принципов государственно-частного и государственно-частно-общественного партнерств невозможна без обеспечения взаимодействия государства, бизнеса и общества на основе выработки общественного консен-

Krasnoyarsk private companies have brought such income to the city.

When developing the state policy strategy in AZRF, it is primarily necessary to consider natural resources of this macroregion as a material resource for developing the national economy and national natural depository. An *all for sale* policy and policy based exclusively on short-term dividend considerations do not meet national interests and principles of sustainable development. In this context, the conceptual foundation of strategizing needs to include the image of the economy that should be built in the Russian Arctic based on long-term nationwide interests. For example, there is no need to immediately commercialize all discovered resources. Their development should keep step with the current needs of the domestic and world markets taking into account state interests. Moreover, when investing in exploration and infrastructure, it is necessary to create conditions for timely access to resources as and when required and their prompt maneuvering in a changing environment. Taking into account Canada's experience, in some cases it is necessary to implement the *road to resources* programs in advance, while in other cases, not to rush to do this before the relevant conditions arise. This, in particular, demonstrates the art of strategic management.

And above all. The Arctic development strategy is not only a fundamental document for authorities and business. Its main addressee is the country's citizens who have worked and continue working in extreme conditions. They are new generations ready to work and make a living in the Arctic. They are all residents of the state, which use the results of their labor in the Arctic and resources of this region. It is obvious that funds are needed that should be earned to solve the problems of improving the quality of life and creating a comfortable living environment. But they should be earned primarily under innovative or upgradable projects for developing Arctic natural resources. The forms of state-private and state-private-public partnership offer opportunities to synchronously implement economic and socially important projects integrating the state, society and private business potential. The Arctic zone may serve as a testing ground for developing various forms of such partnerships, since it is an almost ideal area in terms of spatial and structural conditions, system of motivation of the parties entering into partnership, and a set of the problems to be solved for practical testing of partnership models.

The implementation of state-private and state-private-public partnership principles is im-

possible without the interaction of the state, business and society based on building a public consensus regarding the division of responsibility for the future of the Arctic zone and principal directions of its development. In order for this consensus to be politically efficient and not to be a monstrous result of behind-the-scenes bureaucratic and lobbying trade, a wide-ranging and significant socio-political discussion is needed. The problem of finding a socially and economically efficient balance of the state, business and society interests in carrying out economic activities in AZRF also applies to the conditions of investment activity, principles of the separation of social commitments including those inherited from the socialist period, burden of environmental activities and implementation of projects to enhance resource use efficiency. Specific forms and methods of the interaction of the state and private business in the course of AZRF optimized reindustrialization should result from a wide-ranging scientific and public discussion and be developed in the course of practical activity. However, it is already now possible to outline their main contours, preliminarily define a possible division of responsibilities in the legal, economic and social spheres.

State:

- creates institutional conditions to activate the investment process;
- promotes public interests in the region including the protection of national business interests;
- creates and maintains the infrastructure frame of Arctic territories;
- provides the state co-funding or state guarantees for significant production and research projects;
- provides private investment guarantees, legal protection of Russian and foreign investors, security and public order;
- jointly with private business, provides conditions for resolving social and environmental problems resulted from mistakes made in previous historical periods of Russia's history in the course of developing Arctic regions.

Business:

- ensures economic security of Arctic territories;
- guarantees a high social standard of employees of companies and preservation of jobs in them;
- provides additional social, health and retirement insurance of employees;
- participates in socially and federally important economic projects including under co-funding conditions;

суса относительно разделения ответственности за судьбу Арктической зоны и основных направлений ее развития. Для того чтобы данный консенсус был политически эффективным, а не представлял собой уродливый результат подковерной бюрократической и лоббистской торговли, необходима широкая и содержательная общественно-политическая дискуссия. Проблема нахождения социально и экономически эффективного баланса интересов государства, бизнеса и общества при осуществлении экономической деятельности в АЗРФ касается и условий инвестиционной деятельности, принципов разделения социальных обязательств, в том числе унаследованных от социалистического периода, бремени природоохранной деятельности и реализации проектов повышения эффективности ресурсопользования. Конкретные формы и методы взаимодействия государства и частного бизнеса в процессе оптимизированной реиндустриализации АЗРФ должны стать результатом широкой научной и общественной дискуссии, быть выработаны в процессе практической деятельности. Однако уже сейчас можно обрисовать их основные контуры, предварительно очертить возможное разделение ответственности в правовой, экономической и социальной сферах.

Государство:

- создает институциональные условия активизации инвестиционного процесса;
- обеспечивает общественные интересы в регионе, включая защиту интересов национального бизнеса;
- формирует и поддерживает инфраструктурный каркас арктических территорий;
- обеспечивает государственное софинансирование или государственные гарантии для значимых производственных и научных проектов;
- обеспечивает гарантии частных инвестиций, правовую защиту российских и зарубежных инвесторов, безопасность и общественный порядок;
- обеспечивает условия для совместного с частным бизнесом устранения социальных и экологических проблем, ставших результатом ошибок, допущенных в предыдущие исторические периоды российской истории при освоении арктических регионов.

Бизнес:

- обеспечивает экономическое благополучие арктических территорий;
- гарантирует высокий социальный стандарт работников предприятий, сохранение на них рабочих мест;
- обеспечивает дополнительное социальное, медицинское и пенсионное страхование работников;
- участвует, в том числе на условиях софинансирования, в социально и государственно значимых экономических проектах;
- формирует условия для развития мелкого бизнеса, в том числе за счет вертикальной диверсификации собственной деятельности;
- внедряет, в том числе на условиях софинансирования, энергосберегающие и экологизированные технологии [4].

Участники форума «Арктика – территория диалога» – 2019



- creates conditions to develop small business including by means of vertical diversification of its own activity;
- introduces energy-efficient and environmentally sound technology including under co-funding conditions [4].

For example, the principles of interaction of the state, society and business can be implemented according to the following scheme. In the course of integrated planning of the facilities needed for resource and infrastructure development, the facilities of social infrastructure, healthcare and life support systems are determined, the funding of which is expenditure com-

mitments of regional authorities. Due to a budget gap and expenses not previously planned for these purposes, a private investor undertakes their construction. Investor expenses and fixed profit share are compensated by stages from a special regional budget saving fund, which receives additional payments and deductions from the implementation of Arctic projects for developing the economy and infrastructure. Under this approach, no grounds emerge to provide tax preferences by means of reducing a share of revenues to regional budgets.

The joint participation of the state and private business in implementing industrial and infrastructure projects always includes a very delicate sphere of development and agreement of management decisions. A lack of attention towards these issues can easily turn the Arctic development programs to a zone of corruption and point of attraction for organized crime. In this context, the success of projects depends on the state ability to create an adequate system of legal and economic regulation of investment and economic activity in the macroregion. It is needed to develop a model, in which the liberalization of economic activity and attraction of state investment should be combined with a strict control of the targeted use of funds and availability of a high level of competition for the right to participate in joint projects with the state. An acceptable level of expenditures in the Arctic due to noneconomic appreciation is able to ensure a new quality of infrastructure. Without this, the Arctic economy competitiveness is unattainable. In developed Arctic countries, the state undertakes a part of non-production infrastructure expenditures (for example, so-called roads to resources in northern Canada) to reduce the total cost of resource projects increasing profitability to a level acceptable

Принципы взаимодействия государства, общества и бизнеса могут реализовываться, например, по следующей схеме. В процессе комплексного планирования объектов, необходимых для ресурсного освоения и инфраструктурного развития, определяются объекты социальной инфраструктуры, здравоохранения и систем обеспечения жизнедеятельности, финансирование которых является расходными обязательствами региональных органов власти. В условиях дефицита бюджетных ресурсов и не планируемых ранее на эти цели затрат их строительство берет на себя частный инвестор. Возмещение затрат инвестора и фиксированной доли прибыли осуществляется поэтапно из специального регионального накопительного бюджетного фонда, в который поступают дополнительные платежи и отчисления от реализации арктических проектов развития экономики и инфраструктуры. При таком подходе не возникает оснований для предоставления налоговых преференций за счет снижения доли поступлений в региональные бюджеты.

Совместное участие государства и частного бизнеса в реализации промышленных и инфраструктурных проектов всегда содержит в себе крайне деликатную сферу выработки и согласования управленческих решений. Недостаток внимания к этой проблематике легко может превратить программы развития Арктики в зону коррупции, точку притяжения организованной преступности. В этой связи успех проектов зависит от способности государства сформировать адекватную систему правового и экономического регулирования инвестиционной и хозяйственной деятельности в макрорегионе. Необходимо выработать модель, в которой либерализация экономической деятельности и привлечение государственных инвестиций должны сочетаться с жестким контролем целевого использования средств и наличием высокого уровня конкуренции за права участия в совместных с государством проектах.

Приемлемый уровень формируемых внеэкономическим удорожанием издержек в Арктике способно обеспечить новое качество инфраструктуры. Без этого конкурентоспособность арктической экономики недостижима. В развитых приарктических странах государство берет на

Members of Forum *The Arctic — Territory of Dialogue* – 2019

for investors and creating a new quality of infrastructure. The deterioration of the engineering system inherited from the Soviet era and a new level of currently existing technical and process solutions press for implementing a national program of the Russian Arctic reindustrialization, which can only be achieved through state-private partnerships involving the state-of-the-art production facilities in the country's defense industry system. Here, it is necessary to point out some possible errors, most of which in either case can be generated by distortions in the link of private interest – state interest. The first Arctic zone industrialization was carried out based on non-economic methods of activity and without using market mechanisms. This allowed to put at the forefront the long-term objectives of developing the region and not take into account short-term commercial feasibility of ongoing projects. The new Arctic industrialization should take place on a market basis, be carried out using market regulation tools, and take into account medium- and, in some cases, short-term commercial profitability of ongoing projects. Nevertheless, it would be an error to consider the new Arctic industrialization simply a possible source of quick profit or settlement of fiscal interests. It is obvious that significant state and private financial investments will start to pay off only after some time passed and a part of them will never be promising from commercial point of view. The attempts to rely only on classical ideas about mercantile-commercial incentives for economic activity in relation to AZRF may lead to the fact that a short-term agenda and tasks of overexploitation of the facilities built in previous periods of time will start prevailing in the actions aimed at the region's development. The other extreme may also be harmful, i.e. an attempt to resort to purely bureaucratic instruments of state organization of investment projects during the second AZRF industrialization without solving the problems of a definite improvement of state management technologies, increase in efficiency of state property management both at state-owned facilities and facilities with a mixed ownership form.

One of fundamental principles, on which state-private partnership should be based in the course of the AZRF reindustrialization is an adequacy of fiscal policy, primarily, in the issues of taxation of funds invested in socially im-



себя часть непроизводственных инфраструктурных расходов (пример — так называемые дороги к ресурсам на севере Канады), чем снижает общую стоимость ресурсных проектов, доводя рентабельность до приемлемого для инвесторов уровня и создавая новое качество инфраструктуры. Изношенность унаследованного от советского периода инженерного комплекса, новый уровень существующих в настоящее время технических и технологических решений настоятельно требуют реализации общегосударственной программы реиндустриализации АЗРФ, что возможно осуществить только на основе государственно-частного партнерства с привлечением самых современных производств в системе ВПК страны. Тут нужно указать на некоторые возможные ошибки, большая часть которых так или иначе может генерироваться перекосами в связке частный интерес — государственный интерес. Первая индустриализация Арктической зоны осуществлялась на основе внеэкономических методов хозяйствования и без использования рыночных механизмов. Это давало возможность поставить во главу угла долгосрочные задачи освоения региона и не учитывать краткосрочную коммерческую целесообразность осуществляемых проектов. Новая индустриализация Арктики должна происходить на рыночной основе, осуществляться с использованием инструментов рыночного регулирования и учитывать средне-, а в ряде случаев и краткосрочную коммерческую выгодность осуществляемых проектов. Тем не менее было бы ошибочным рассматривать новую индустриализацию Арктики просто как возможный источник быстрого извлечения прибылей или удовлетворения фискальных интересов. Очевидно, что существенные по своим объемам государственные и частные финансовые вложения начнут окупаться только через некоторое время, а часть их не будет носить коммерчески перспективного характера. Попытки опереться исключительно на классические представления о меркантильно-коммерческих стимулах экономической активности применительно к АЗРФ могут привести к тому, что в действиях по освоению региона начнут превалировать краткосрочная повестка и задачи по сверхэксплуатации объектов, созданных в предшествующую

щие периоды времени. Пагубной может оказаться и другая крайность — попытка прибегнуть в ходе второй индустриализации АЗРФ к чисто бюрократическим инструментам государственной организации инвестиционных проектов, без решения проблем решительного совершенствования технологий государственного менеджмента, повышения эффективности управления государственной собственностью как на казенных предприятиях, так и на предприятиях со смешанной формой собственности.

Одним из основополагающих принципов, на которых должно основываться государственно-частное партнерство в ходе оптимизированной реиндустриализации АЗРФ, является адекватность фискальной политики, в первую очередь в вопросах налогообложения средств, направляемых на общественно значимые цели. При всей важности АЗРФ как источника поступления налогов необходимо учитывать, что инвестиционные процессы в Арктическом макрорегионе с его специфическими факторами внеэкономического арктического удорожания требуют дополнительных стимулирующих механизмов, включая долгосрочные инвестиционные преференции. Без гибких механизмов управления налогообложением значимых проектов особенно трудно будет осваивать арктический шельф, на котором себестоимость углеводородного сырья может оказаться запредельно высокой для отечественных и зарубежных инвесторов. В то же время более низкие налоги на большие объемы производимого — это существенно лучше, чем совсем ничего. В этой связи при подготовке и принятии решений о возможности предоставления налоговых преференций неизбежно возникает вопрос методики расчета выпадающих налоговых поступлений. Он должен решаться сразу в двух плоскостях: краткосрочный и долгосрочный эффекты для бюджетов различных уровней, прямой и сопряженный эффекты от инвестиций в производственную и обеспечивающую инфраструктуру минуя бюджетную систему. И это не единственный вопрос на направлении снижения уровня рисков (финансовых, операционных, конъюнктурных, экологических и социальных) при реализации проектов развития Арктики в форматах государственно-частного партнерства.

Какие механизмы снижения уровня рисков могут быть предложены в рамках разработки стратегических документов развития Арктики? В первую очередь риски конкретного проекта определяются качеством его подготовки и качеством экспертной оценки необходимости и целесообразности соучастия государства в его реализации еще на этапе оценки проектных предложений. К ним относятся:

- оценка ожидаемой результативности предлагаемых проектов (их вклада в социально-экономическое развитие и решение ключевых социально-экономических проблем: прирост экономического и инфраструктурного потенциала, улучшение транспортной доступности и условий доставки грузов, апробация новых технологий, создание высокопроизводительных рабочих мест, повышение качества жизни в районах реализации новых проектов освоения природных ресурсов и создания инфраструктурных объектов);

portant objectives. In spite of the importance of AZRF as a source of tax revenue, it is necessary to take into account that investment processes in the Arctic macroregion with its specific factors of noneconomic Arctic appreciation require additional incentive mechanisms, which include long-term investment preferences. Without flexible tax management mechanisms for significant projects, it will be especially difficult to develop the Arctic shelf, the cost of hydrocarbons of which may be extremely high for domestic and foreign investors. At the same time, lower taxes on large amounts of products are significantly better than none at all. In this context, in the course of preparing and making decisions upon the possibility to grant tax preferences a question inevitably arises on the technique of calculation of shortfalls in tax revenues. It should be simultaneously solved in two planes: short- and long-term effects for budgets of different levels, direct and associated effects of investment in production and supporting infrastructure bypassing the budget system. And this is not the only issue in decreasing the level of risks (financial, operational, conjunctural, environmental and social) in implementing the Arctic development projects in the form of state-private partnership.

What mechanisms of reducing the level of risks can be proposed within the framework of developing strategic documents of the Arctic development? First, the risks of a specific project are determined by the quality of its preparation and quality of expert evaluation of the need and expedience of the state co-participation in its implementation already at the stage of evaluating project proposals. These include as follows:

- evaluation of expected efficiency of proposed projects (their contribution to socio-economic development and solution of key socio-economic problems: increase in economic and infrastructure potential, improvement of transport accessibility and conditions for delivering goods, testing of new technologies, creation of high-performance jobs, improvement of the quality of life in the areas of implementing new projects to develop natural resources and create infrastructure facilities);
- evaluation of project risks (economic, infrastructural, operational, environmental, conflicts of interests and social conflicts) and efficiency of measures of their prevention and negotiation proposed in the project and investment agreement;
- evaluation of stability of the project financial economic model (with respect to the level of profitability in submitting a specific set of tax

preferences and exemptions for payment of insurance premium).

Another mechanism for the project protection (not only investor protection) is special investment contracts to guarantee the stability of the project financial economic model for the entire period of its implementation. It is understood that such contracts do not guarantee the projects against the risks of dramatic change in the external market conditions, necessary state actions to tighten fiscal and preferential regimes, refusal to implement or postpone projects due to political and geostrategic reasons.

Significant financial and temporal risks are generated at the site of interaction of a private investor and state authorities in creating life support, education, healthcare and sports facilities and comfortable environment (non-fulfillment of the project and default on obligations to reimburse expenses). Here, to our opinion, the development of a new insurance product to protect both the investor and budget system of the regions from defaults may be quite promising.

The main factor of successful development of effective and efficient documents of strategic planning in the Arctic is the use of a systematic approach not only to determine the goals, objectives, milestones and specific results for people, economy and national security of the country, but also the effectiveness of mechanisms and tools used to manage and promote the development. This precisely was what the Deputy Minister for the Development of the Far East and the Arctic Alexander Krutikov declared as an absolute priority in the presentation of the digital platform for expert discussion of the Arctic development strategy until 2035 allowing to hope for a high-quality end product following the results of such discussion.

- оценка рисков реализации проектов (экономических, инфраструктурных, операционных, экологических, конфликта интересов и социальных конфликтов) и эффективности предлагаемых в проекте и инвестиционном соглашении мер по их недопущению и преодолению;
- оценка устойчивости финансово-экономической модели проекта (на предмет уровня рентабельности при предоставлении конкретного набора налоговых преференций и льгот по уплате страховых взносов).

Еще один механизм защиты проекта (а не только защиты инвестора) — это специальные инвестиционные контракты, гарантирующие устойчивость финансово-экономической модели проекта на весь срок его реализации. Понятно, что такие контракты не гарантируют проекты от рисков обвального изменения конъюнктуры внешних рынков, вынужденных действий государства по ужесточению налогового и преференциального режимов, отказа от реализации проектов либо переноса их на более поздние сроки по политическим и геостратегическим соображениям.

Существенные финансовые и временные риски генерируются на площадке взаимодействия частного инвестора и органов государственной власти при создании объектов жизнеобеспечения, образования, здравоохранения, спорта и комфортной среды (неисполнение проекта и неисполнение обязательств по возмещению затрат). Здесь, на наш взгляд, очень перспективной может быть разработка нового страхового продукта, защищающего как инвестора, так и бюджетную систему регионов от неисполнения обязательств. Основной фактор успешной разработки эффективных и действенных документов стратегического планирования в Арктике — применение системного подхода не только в определении целей, задач, целевых ориентиров и конкретных результатов для людей, экономики и национальной безопасности страны, но и в повышении эффективности используемых механизмов и инструментов управления и стимулирования развития. Именно это и было заявлено как безусловный приоритет на презентации Цифровой платформы экспертного обсуждения Стратегии развития Арктики до 2035 г. заместителем министра Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики А.В. Крутиковым, что позволяет надеяться на качественный конечный продукт по результатам такого обсуждения.

Список литературы / List of References

1. Жуков М.А., Крайнов В.Н., Попов Д.А. Определение состава Арктической зоны Российской Федерации: монография. — Сыктывкар: ГОУ ВО КРАГСиУ, 2018. — 251 с. URL: <https://arctic-today.ru/index.php/rajonirovanie-arktiki/253-opredelenie-sostava-arkticheskoy-zony-rossijskoj-federatsii>
2. Жуков М.А., Крайнов В.Н., Телеснина В.М. О законодательном регулировании Федерального закона Об Арктической зоне Российской Федерации // Арктические ведомости. — 2018. — № 1. — С. 44–51.
3. Жуков М. А., Крайнов В. Н., Телеснина В. М. о законодательном регулировании федерального закона Об Арктической зоне Российской Федерации. // Арктические ведомости. — 2018. — № 1 — С. 44–51.
4. Филиппов В.В., Жуков М.А. Проблемы устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации. — Якутск: ЯНЦ СО РАН, 2005. — 52 с.

М.Н. Григорьев,

консультационная компания ГЕКОН, член Научного совета
при Совете Безопасности Российской Федерации

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КРУГЛОГОДИЧНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В АКВАТОРИИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Mikhail Grigoryev,

consulting company GECON, member of the Scientific Council of the Security council of the
Russian Federation

LOGISTICAL SCHEMES FOR MINERAL COMMODITIES YEAR-ROUND SHIPMENT IN THE WATER AREA OF THE NORTHERN SEA ROUTE

Северный морской путь (СМП) играет ключевую роль в развитии исторически сложившейся национальной транспортной коммуникации Российской Федерации — Северного морского транспортного коридора (СМТК), связывающего порты арктических морей от Баренцева до Берингова и впадающих в них судоходных рек.

Западная граница СМТК проходит по линии разграничения морских пространств Российской Федерации и Королевства Норвегия в Баренцевом море. Восточной границей СМТК является линия разграничений морских пространств СССР и США. Это предполагает межгосударственную кооперацию в обеспечении безопасности арктического судоходства в Баренцевом море на западе и в Беринговом и Чукотском морях на востоке, в первую очередь в Беринговом проливе.

Акватория СМТК разделена на три сектора: Поморский сектор (включает акватории Баренцева, Печорского и Белого морей); сектор Северного морского пути (соответствует акватории СМП и включает в себя акватории Карского моря, моря Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского морей); Камчатский сектор (включает акваторию Берингова моря и северной части Тихого океана).

Вывоз сырья судами высоких ледовых классов по челночной схеме предполагает его перевалку на акваториях вне зоны развития ледяного покрова на конвенциональные суда без ледовых усиления, что упрощает фрахтование судов на рынке. В настоящее время для перевалки нефти, конденсата и сжиженного природного газа (СПГ), отгружаемых из акватории Севморпути, задействованы порты Поморского сектора СМТК (Мурманск) и Норвегии (Хон-

The Northern Sea Route (NSR) plays a key role in the development of the historically established national transport communication existing in the Russian Federation — of the Northern Maritime Transport Corridor (NMTC) that connects the ports of the Arctic seas from the Barents sea to the Bering one with the ports of the navigable rivers running into the mentioned seas.

Western border of the NMTC coincides with the line of delimitation of maritime spaces between the Russian Federation and the Kingdom of Norway in the Barents Sea. Eastern border of the NMTC is the line of delimitation of marine spaces between the USSR and the USA. It implies interstate cooperation in security ensuring of arctic shipping in the Barents Sea in the West and in the Bering and Chukchi Seas in the East, especially in the Bering Strait.

The NMTC water area is divided into three sectors: Pomor sector (includes the water areas of the Barents, Pechora and White Seas); Northern Sea Route sector (coincides with the NSR water area and includes the water areas of the Kara, Laptev, East Siberian and Chukchi Seas); Kamchatka sector (includes the water area of the Bering Sea and northern part of the Pacific ocean).

Commodities shipment carried out by vessels of high ice-class applying for shuttle scheme implies transshipment of the commodities to con-

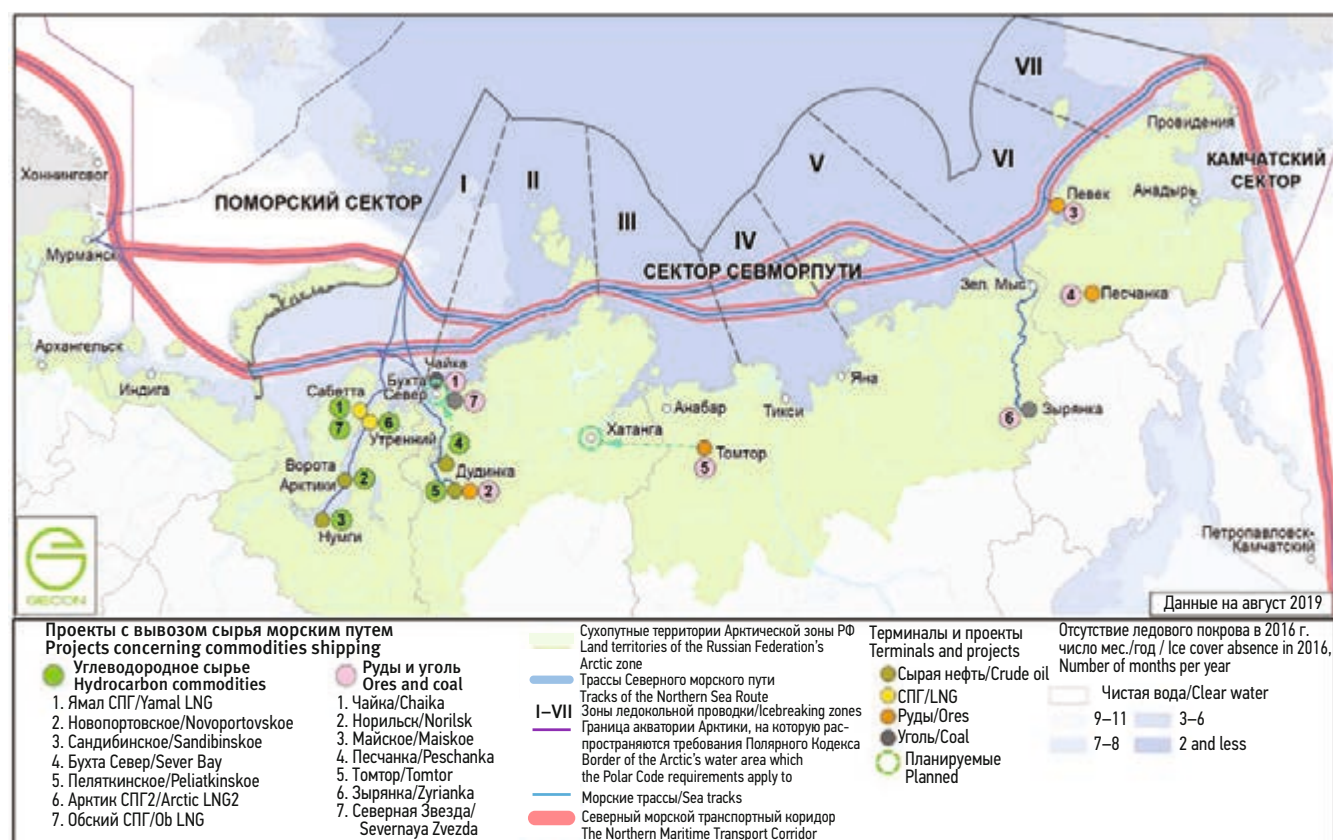


Рис. 1

Порты, участвующие в вывозе минерального сырья из акватории Северного морского пути и его перевалке

Fig. 1

Ports participating in mineral commodities shipment from the Northern Sea Route water area and in the commodities transshipment

ventional vessels without ice-strengthening in the water areas outside the zone of ice cover development, all that simplifies the ship charter in the market. Currently in order to carry out the transshipment of oil, condensate and liquified natural gas (LNG) dispatched from the Northern Sea Route water area, Pomor sector ports (Murmansk) as well as Norwegian ones (Honningsvag) are applied, in the future major role will also be played by Kamchatka sector through the LNG transshipment accomplishment in Petropavlovsk-Kamchatka port. It is also planned to use Indiga port in the Barents Sea in order to carry out the transshipment of coal from Western Taymyr.

This circumstance should be accounted for while assessing the prospects of the development of mineral commodities shipment from the Northern Sea Route water area as dispatching ports situated in the NSR water area and transshipment ports form a single transport chain and require coordinated management (fig. 1).

Maritime transport system NMTC ensures the following main market problems solution [1]:

нингсвог), в дальнейшем значительную роль будет играть Камчатский сектор — за счет организации перевалки СПГ в порту Петропавловск-Камчатский. Также планируется задействовать порт Индига на Баренцевом море для перевалки угля с Западного Таймыра.

Это обстоятельство необходимо учитывать при оценке перспектив развития вывоза минерального сырья из акватории Северного морского пути, поскольку порты отгрузки в акватории СМП и порты перевалки образуют единую транспортную цепочку и требуют скоординированного управления (рис. 1).

Морская транспортная система СМТК обеспечивает решение следующих основных торговых задач [1]:

- международный транзит, а именно страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) — страны Европы (с востока на запад), страны Европы — страны АТР (с запада на восток), страны Северной Америки — страны АТР (с запада на восток);
- импорто-экспортные операции в тихоокеанском направлении и атлантическом направлении;
- внутренние перевозки (большой каботаж; малый каботаж), межсекторальные перевозки, внутрисекторальные перевозки.

Вывоз минерального сырья из акватории Северного морского пути обеспечивается импортно-экспортными операциями по тихоокеанскому и атлантическому направлениям, а также внутренними межсекторальными перевозками малого каботаж.

Действующие логистические схемы круглогодичной перевозки минерального сырья

На июль 2019 г. вывоз минерального сырья, добываемого на побережье акватории Северного морского пути, обеспечивается несколькими логистическими схемами. Основную роль играют круглогодичные перевозки, доля которых в грузопотоке составляет 98%. Часть схем обеспечивается ледокольной проводкой атомными ледоколами Росатомфлота. Действующие и планируемые логистические схемы приведены на рис. 2.

Действующие логистические схемы по круглогодичному вывозу углеводородных ресурсов (нефти, СПГ и конденсата) в настоящее время определяют структуру грузопотока на Северном морском пути [2].

В соответствии с локализацией отгрузочных терминалов и видами груза определены основные проекты круглогодичной морской транспортировки минерального сырья:

- Порт Сабетта, проект «Ямал СПГ» с вывозом СПГ;
- Порт Сабетта, проект «Ямал СПГ» с вывозом газового конденсата;
- Порт Сабетта, проект «Новопортовское» с вывозом нефти;
- Порт Дудинка, проект «Пелятинское» с вывозом газового конденсата;
- Порт Дудинка, проект «Норильск» с вывозом рудного концентрата и металла.

Рассмотрим сводные характеристики грузопотоков каждого проекта морской круглогодичной транспортировки минерального сырья за период с начала 2018 г. по апрель 2019-го, оценив вклад перевозок, осуществленных различными группами судов. Это суда собственного флота проектов (специально построенные или приобретенные) и зафрахтованные суда различных ледовых классов, принадлежащие различным судовым компаниям (см. таблицу).

Проект «Ямал СПГ»

Задача — обустройство и разработка большей части Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения, производство СПГ и круглогодичный экспорт СПГ и стабильного газового конденсата на мировые рынки, в том числе в страны АТР через Северный морской путь.

Терминал — отгрузочная технологическая эстакада СПГ с двумя причалами и отгрузочный причал нефтеналива в порту Сабетта.

Груз — СПГ, газовый конденсат.

Навигация — круглогодичная.

Порт — Сабетта.

- International transit, namely, countries in the Asia-Pacific region (APR) – European countries (from the east to the west), European countries – countries in the APR (from the west to the east); countries in North America – countries in the APR (from the west to the east);
- Import-export procedures in the Pacific and Atlantic directions;
- Inland shipment (large range cabotage; small range cabotage), intersectoral shipment, intrasectoral shipment.

Mineral commodities shipment from the Northern Sea Route water area is provided by import-export procedures in the Pacific and Atlantic directions as well as by inland intersectoral shipment of small range cabotage.

Valid logistical schemes for mineral commodities year-round shipment

For July 2019 shipment of mineral commodities obtained in the coast of the Northern Sea Route water area is provided by several logistical schemes. The main role is played by year-round shipment, their share in cargo traffic reaches 98%. Partly schemes are provided by ice-breaking services performed by nuclear ice-breakers of the Rosatomflot. Valid and planned logistical schemes are shown in the fig. 2.

Valid logistical schemes for year-round hydrocarbons (oil, LNG and condensate) shipment are currently determining the cargo traffic structure in the Northern Sea Route [2].

In accordance with shipping terminals localization and types of cargo, the following main projects for mineral commodities year-round marine shipment were determined:

- Port of Sabetta, *Yamal LNG* project concerning LNG shipment;
- Port of Sabetta, *Yamal LNG* project concerning gas condensate shipment;
- Port of Sabetta, “Novoportovskoe” project concerning oil shipment;
- Port of Dudinka, *Peliatkinskoe* project concerning gas condensate shipment;
- Port of Dudinka, *Norilsk* project concerning ore concentrate and metal shipment.

Let us examine the summary description of the cargo traffic for each project of mineral commodities marine year-round shipment considering the data for the period from the beginning of 2018 to April 2019, estimating the contribution of the shipment carried out by different groups of vessels. These are the vessels belonging to the projects' own

МОРСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ, ДОБЫВАЕМОГО В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

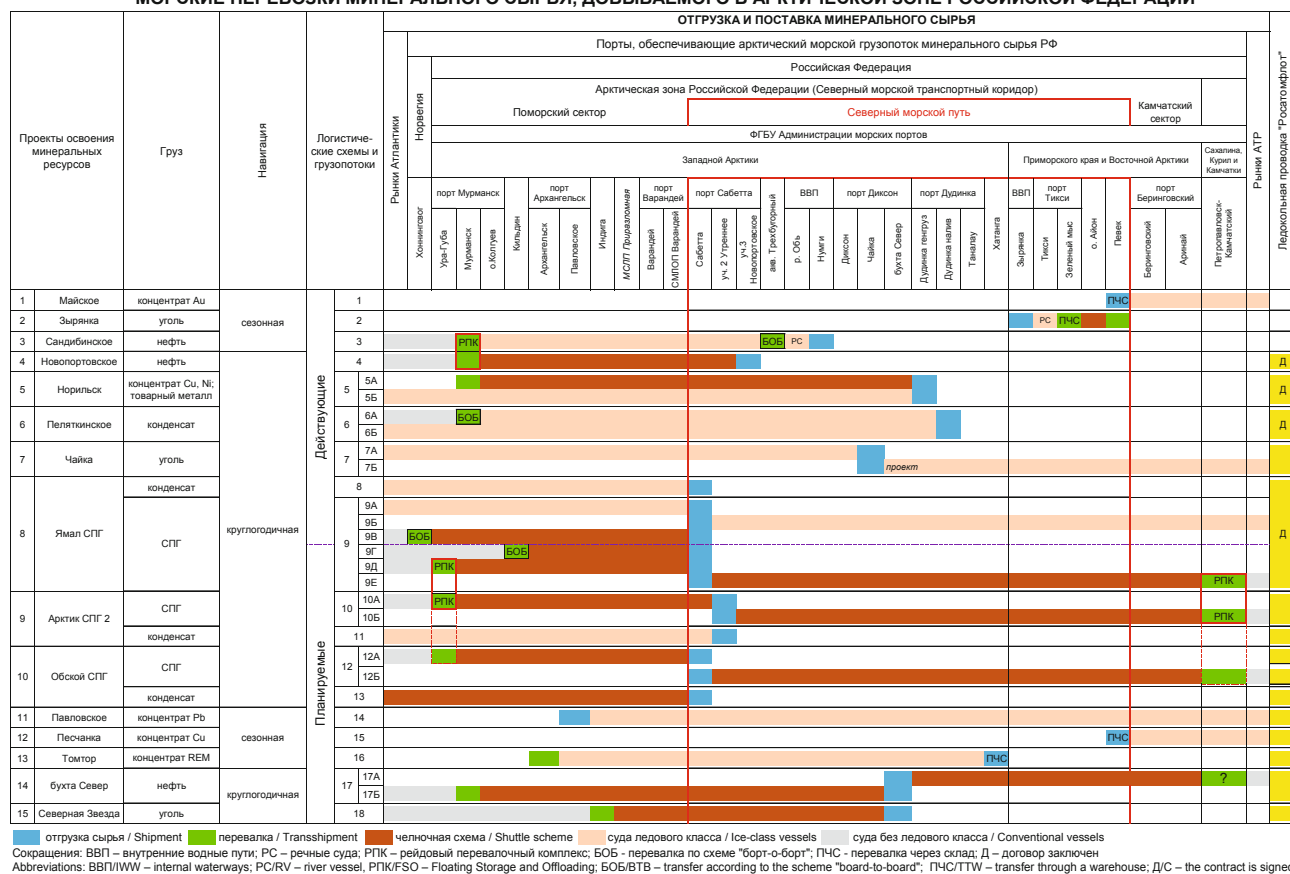


Рис. 2. Действующие и планируемые логистические схемы перевозки минерального сырья в акватории Северного морского пути

Fig. 2. Valid and planned logistical schemes for mineral commodities shipment within the water area of the NSR

fleet (especially constructed ones or purchased) and chartered vessels of different ice-classes belonging to different shipping companies (see table).

Yamal LNG project

Task – construction and exploitation of the main part of South Tambey gas-condensate field, LNG production and year-round LNG and stable gas condensate export to world markets, including those of the countries in the APR, through Northern Sea Route.

Terminal – shipping technological LNG pier with two moorages and shifting moorage for tankers in the port of Sabetta.

Cargo – LNG, gas condensate.

Navigation — year-round.

Port — Sabetta.

Ice-breaking provision of vessels navigation— within the water area of the Gulf of Ob and in the Kara sea, in the summer-autumn navigation – within the whole water area of the North-

Ледокольное обеспечение проводки судов — по акватории Обской губы и в Карском море, в летне-осеннюю навигацию — по всей акватории Северного морского пути. По морскому каналу Обской губы газовозы типоразмера Yamalmax следуют только при сопровождении ледокола. Танкеры ледового класса Arc 4 во время ледокольных операций сопровождаются на всем пути следования от терминала до кромки льда в Баренцевом море.

Логистическая схема — прямой круглогодичный вывоз продукции в Западную Европу, в летне-осеннюю навигацию — поставки в страны Азиатско-Тихоокеанского региона по Северному морскому пути; в основном перевалка на конвенциональные газовозы на рейде порта Хоннингсвог в Норвегии (челночные рейсы). Осенью 2019 г. планируется перенос перевалки к острову Кильдин (восточная часть Кильдинского пролива — Кильдинской салмы).

*Порт Сабетта,
проект «Ямал СПГ» с вывозом СПГ*

Маршруты грузовых линий проекта «Ямал СПГ» с вывозом СПГ представлены на *рис. 3*.

Сводная характеристика перевозок минерального сырья морским путем
за период 2018 г. — апрель 2019-го

Summary description of the mineral commodities marine shipment
for the period of 2018 – April, 2019

Показатели / Indices	Ямал СПГ / Yamal LNG									Новопортовское Novoportovskoe		Дудинка Dudinka			
Груз Cargo	СПГ LNG					Конденсат Condensate				Нефть Oil			Конденсат Condensate	Рудный концентрат и металл/Ore concentrate and metal	
Группа судов Vessels group	Флот проекта Project's fleet			Фрахт Freight		Флот проекта Project's fleet			Фрахт Freight		Флот проекта Project's fleet			Флот проекта Project's fleet	Флот проекта Project's fleet
Ледовый класс Ice-class	Arc 7			Arc 4 DYN	Ice 2 SCF	Arc 7	Arc 4 SMBH	Arc 4 SCF	Arc 7	Arc 5	Arc 5 RTC	Arc 7	Arc 5	Arc 7	Arc 7
Направление поставки Delivery direction	Европа Europe	Хоннингсвог Honningsvåg	Китай / China	Европа Europe	Европа Europe	Европа Europe	Европа Europe	Европа Europe	ОАЭ the UAE	Мурманск Murmansk	Мурманск Murmansk	Мурманск Murmansk	Мурманск Murmansk	Европа Europe	Европа Europe
Число рейсов/Number of voyages	72	102	4	7	10	5	34	9	1	228	7	50	5	5	85
Перевезено груза, млн т Cargo transported, million tons	5.4	7.4	0.3	0.5	0.7	0.2	0.6	0.3	0.04	8.6	0.1	0.9	0.1	0.1	1.1
Грузовая партия средняя, тыс. т Average consignment, thousand tons	75	74	75	69.3	74.6	41	18	38	38	38	17	17	13	13	15

Примечание. Аббревиатуры названий компаний фрахтуемых судов: DYN – Dynagas; SCF – Совкомфлот; SMBH – Schiffahrtsgesellschaft MBH & Co. KG; RTC – Roswell Tankers Corp.

Note. Abbreviations for the names of the companies owning chartered vessels: DYN – Dynagas; SCF – Sovcomflot; SMBH – Schiffahrtsgesellschaft MBH & Co. KG; RTC – Roswell Tankers Corp.

За период с начала 2018 г. по апрель 2019-го судами флота проекта ледового класса Arc 7 типоразмера Yamalmax совершено 178 рейсов, из них 72 – в порты Европы, 102 – в Хоннингсвог, четыре – в Китай. При этом в Европу перевезено 5,4 млн. тонн груза, в Хоннингсвог – 7,4 млн. тонн, в Китай – 301 тыс. тонн.

Зафрахтованные суда ледовых классов Arc 4 и Ice2 совершали перевозки только в летнюю навигацию, в июле – ноябре 2018 г., когда ледовые ограничения в порту Сабетта были сняты; в сумме совершили 17 рейсов в Европу, перевезли 1,2 млн. тонн

**Порт Сабетта, проект «Ямал СПГ»
с вывозом газового конденсата**

Маршруты грузовых линий проекта «Ямал СПГ» с вывозом конденсата представлены на рис. 4.

За период с начала 2018 г. по апрель 2019-го судами флота проекта ледового класса Arc 7 совершено пять рейсов в Европу в зимнюю навигацию, общая масса перевезенного груза составила 203 тыс. тонн (первый выход в грузовой рейс танкера Boris Sokolov состоялся 21 января 2019 г.).

ern Sea Route. Through the Seaway canal of the Gulf of Ob gas carriers of the Yamalmax type and size move only while supported by ice-breaker. Tankers of ice class Arc 4, when conducting ice-breaking operations, are assisted along their entire route from the terminal to the edge of the ice in the Barents Sea.

Logistical scheme – direct year-round products shipment to Western Europe, in the summer-autumn navigation – deliveries to the countries of the Asia-Pacific region through the Northern Sea Route; in general, transshipment to conventional gas carriers in the port of Honningsvåg in Norway (shuttle service). In autumn, 2019 it is planned to transfer the transshipment closer to Kildin island (eastern part of the Kildin Strait – Kildin Salma).

**Port of Sabetta, Yamal LNG project
concerning LNG shipment**

Routes of the cargo lines of the “Yamal LNG” project concerning LNG shipment are shown in the fig. 3.

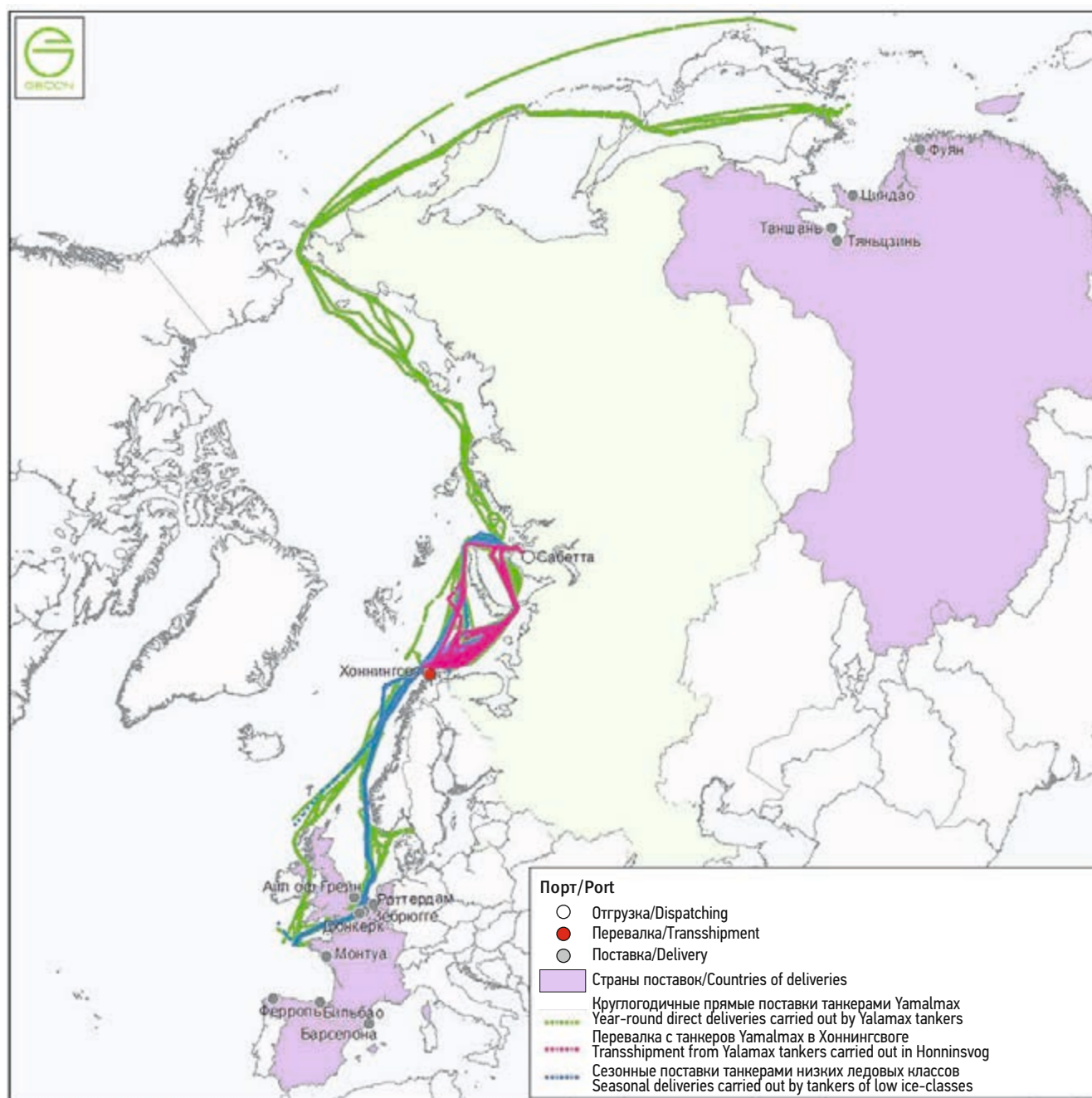


Рис. 3

Маршруты грузовых линий проекта «Ямал СПГ» с вывозом СПГ в 2018 г.

Fig. 3

Routes of the cargo lines of *Yamal LNG* project concerning LNG shipment in 2018

During the period from the beginning of 2018 to April 2019 178 voyages were performed by project's fleet vessels of ice-class Arc 7 of Yamalmax type, 72 from the voyages – to the European ports, 102 – to Honningsvåg, 4 – to China. In so doing 5.4 million tons of cargo were exported to Europe, 7.4 million tons – to Honningsvåg, 301 thousand tons – to China.

Зафрахтованные суда ледового класса Arc 4 типа Wolgastern, принадлежащие Schiffahrtsgesellschaft MBH & Co, совершили 34 рейса в Европу, в основном в зимнюю навигацию (30), общая масса перевезенного груза составила 0,95 млн. тонн. Зафрахтованные суда ледового класса Arc 4 Совкомфлота совершили в летнюю навигацию девять рейсов в Европу и перевезли туда 302 тыс. тонн груза, один рейс был осуществлен в ОАЭ с грузом массой 38 тыс. тонн.

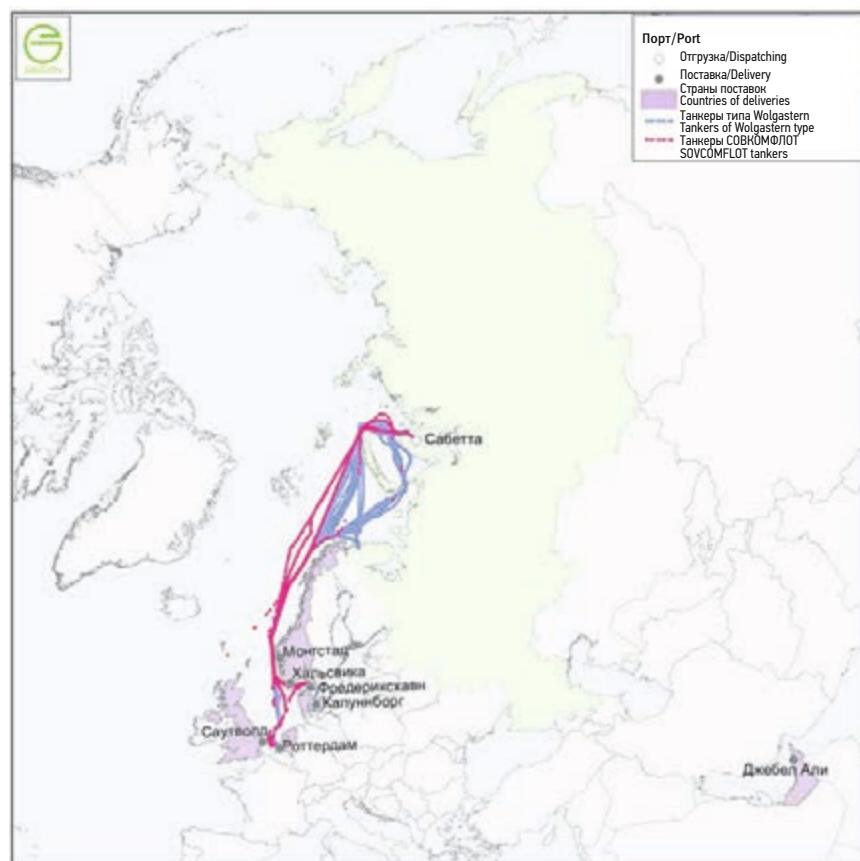


Рис. 4

Маршруты грузовых линий проекта «Ямал СПГ» с вывозом конденсата в 2018 г.

Fig. 4

Routes of the cargo lines of *Yamal LNG* project concerning condensate shipment in 2018

Порт Сабетта, проект «Новопортовское» с вывозом нефти

Задачи — разработка Новопортовского нефтегазо-конденсатного месторождения и круглогодичный экспорт товарной смеси нефти и конденсата (сорт Novy Port) в Западную Европу.

Терминал — стационарный морской ледостойкий отгрузочный терминал (СМЛОТ) беспричалной отгрузки нефти «Ворота Арктики».

Груз — нефть.

Навигация — круглогодичная.

Порт — Сабетта, участок № 3.

Ледокольное обеспечение проводки судов — Атомфлот, поддержание канала в Обской губе; сопровождение танкеров ледового класса Arc 5 (танкеры имеют переменный ледовый класс Arc 4 — Arc 5 в зависимости от осадки судна) на всем пути следования от терминала до кромки льда в Баренцевом море. В период с июля по январь суда следуют преимущественно через пролив Карские Ворота, с февраля по июнь — преимущественно мимо мыса Желания.

Chartered vessels of ice-classes Arc 4 and Ice2 carried out shipment only in the summer navigation, in July – November 2018 when ice restrictions in the port of Sabetta were removed; in total they undertook 17 voyages to Europe, transported 1.2 million tons.

Port Sabetta, “Yamal LNG” project concerning gas condensate shipment

Routes of cargo lines of “Yamal LNG” project concerning condensate shipment are presented in the fig. 4.

During the period from the beginning of 2018 to April 2019 5 voyages to Europe were undertaken by the project’s fleet vessels of ice-class Arc 7 in the winter navigation, the total weight of transported cargo reached 203 thousand tons (Boris Sokolov tanker first embarked on cargo voyage January 21, 2019).

Chartered vessels of ice-class Arc 4 of Wolgastern type belonging to Schiffahrtsgesellschaft MBH & Co undertook 34 voyages to Europe mainly in the winter navigation (30), total weight of the transported cargo reached 0.95 million tons. Chartered vessels of ice-class Arc 4 belonging to Sovcomflot undertook 9 voyages to Europe in the summer navigation and they transported there 302 thousand tons of cargo, one voyage was undertaken to UAE with cargo weight of 38 thousand tons.

Port of Sabetta, Novoportovskoe project concerning oil shipment

Tasks — exploitation of Novoportovskoe oil and gas field and year-round export of the commercial mixture of oil and condensate (sort Novy Port) to Western Europe.

Terminal — *Gates of the Arctic*, stationary marine ice-resistant shipping terminal (SMIST) of off-loading of oil without mooring.

Cargo — oil.

Navigation — year-round.

Port — Sabetta, area № 3.

Ice-breaking provision of vessels navigation — Атомфлот, maintenance of the canal in the Gulf of Ob; support of tankers of ice-class Arc 5 (tankers have variable ice-class Arc 4 — Arc 5 depending on the draught of a vessel) along the

whole route from the terminal to the edge of the ice in the Barents Sea. During the period from July to January the vessels move mainly through the Kara Gate Strait, from February to June – mainly past Cape Zhelania.

Logistical scheme — shipment carried out by shuttle tankers with transshipment to conventional tankers accomplished through FSO *RPK Nord* in Kola Bay in the water area of the port of Murmansk.

Routes of the cargo lines of the project's vessels are presented in the *fig. 5* and *6*.

During the period from the beginning of 2018 to April 2019 228 voyages to Murmansk were undertaken by the project's fleet vessels of ice-class Arc 7 of *Shturman Albanov* type, the total weight of the transported cargo reached 8.6 million tons.

Vessel of ice-class Arc 5 introduced into the project's fleet in January 2019 undertook seven voyages to Murmansk in the winter navigation and transported 120 thousand tons of oil.

Chartered vessels of the ice-class Arc 5 undertook 50 voyages mainly (44) in winter the navigation and transported 867 thousand tons of cargo.

Port of Dudinka, Peliatkinskoe project concerning condensate transshipment

Task — exploitation of Peliatkinskoe gas-condensate field, gas delivery carried out with the aim of fulfillment of Norilsk and Dudinka municipalities' requirements, year-round export of stable gas condensate to Western Europe.

Terminal — front-end oil-moorage in the port of Dudinka.

Cargo — gas condensate.

Navigation — year-round (from January, 1 to May, 20 and from June, 15 to December, 31).

Port — Dudinka.

Ice-breaking provision of vessels navigation — Atomflot, maintenance of the navigable canal located in Yenisey and in Yenisey Gulf.

Logistical scheme — transshipment in Kola Gulf in the water area of the port of Murmansk according to the scheme "board by board" or direct delivery to Western Europe.

Routes of the cargo lines of the project's vessel concerning the condensate shipment are presented in the *fig. 7*.

During the period from the beginning of 2018 to April 2019 project's fleet tanker of ice-class Arc 7 undertook 5 voyages to Murmansk (one in the summer navigation and four in the winter navigation) and five voyages to Europe (two in the summer navigation and three in the

Логистическая схема — вывоз челночными танкерами с перевалкой через «РПК Норд» на рейде Кольского залива в акватории порта Мурманск на конвенциональные танкеры.

Маршруты грузовых линий судов проекта представлены на *рис. 5* и *6*.

За период с начала 2018 г. по апрель 2019-го судами флота проекта типа «Штурман Альбанов» ледового класса Arc 7 совершено 228 рейсов в Мурманск, общая масса перевезенного груза составила 8,6 млн. тонн.

Входящее с января 2019 г. во флот проекта судно ледового класса Arc 5 совершило семь рейсов в Мурманск в зимнюю навигацию и перевезло 120 тыс. тонн нефти.

Зафрахтованные суда ледового класса Arc 5 совершили 50 рейсов в основном в зимнюю навигацию (44) и перевезли 867 тыс. тонн грузов.

Порт Дудинка, проект «Пеляткинское» с вывозом конденсата

Задача — разработка Пеляткинского газоконденсатного месторождения, поставка газа для нужд муниципальных образований городов Норильск и Дудинки и круглогодичный экспорт стабильного газового конденсата в Западную Европу.

Терминал — фронтальный нефтеналивной причал в порту Дудинка.

Груз — газовый конденсат.

Навигация — круглогодичная (с 1 января по 20 мая и с 15 июня по 31 декабря).

Порт — Дудинка.

Ледокольное обеспечение проводки судов — Атомфлот, поддержание судоходного канала на реке Енисей и в Енисейском заливе.

Логистическая схема — перевалка на рейде Кольского залива в акватории порта Мурманск по схеме «борт о борт» или прямая поставка в Западную Европу.

Маршруты грузовых линий судна проекта по перевозке конденсата представлены на *рис. 7*.

За период с начала 2018 г. по апрель 2019-го танкер флота проекта ледового класса Arc 7 совершил пять рейсов в Мурманск (один в летнюю навигацию и четыре в зимнюю) и пять рейсов в Европу (два в летнюю навигацию и три в зимнюю), перевезя в каждом направлении 63 тыс. тонн газового конденсата.

Порт Дудинка, проект «Норильск» с вывозом рудного концентрата и металла

Задача — освоение горнорудного комплекса Норильского промышленного района, вывоз рудного концентрата (файнштейна) и товарного металла.

Терминал — фронтальный причал в порту Дудинка.

Груз — рудный концентрат, товарный металл.

Навигация — круглогодичная (с января по 20 мая, с 15 июня по 31 декабря).

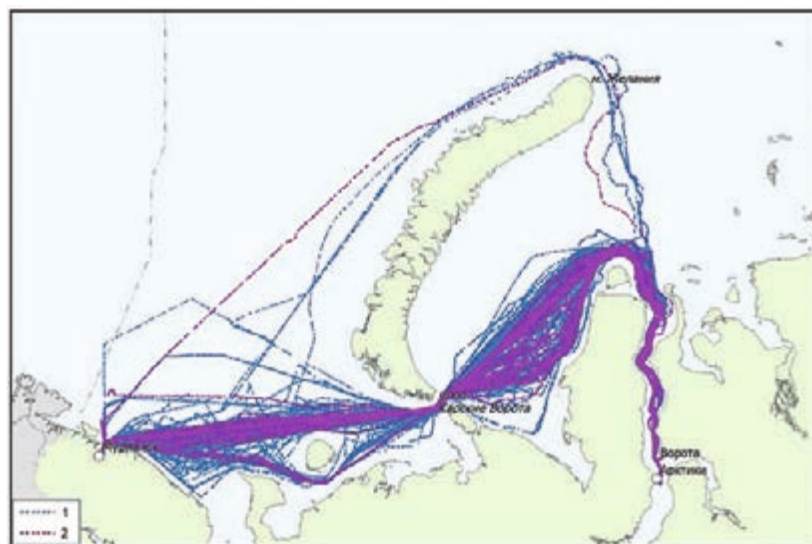


Рис. 5

Маршруты следования танкеров в январе и июле — декабре 2018 г.:
1 — трассы судов ледового класса Arc 7; 2 — трассы судов ледового класса Arc 5

Fig. 5

Routes of tankers movement in January and July – December 2018
1 — tracks of vessels of ice-class Arc 7; 2 — tracks of vessels of ice-class Arc 5

Порт — Дудинка.

Ледокольное обеспечение проводки судов — Атомфлот, поддержание судоходного канала на реке Енисей и в Енисейском заливе.

Логистическая схема — поставка в порт Мурманск для дальнейшей переработки на предприятиях Кольского дивизиона компании или прямая поставка в Западную Европу.

За период с начала 2018 г. по апрель 2019-го суда флота проекта ледового класса Arc 7 совершили 85 рейсов в Мурманск и перевезли 1068 тыс. тонн груза. В Европу за период 2018 г. — апрель 2019-го было перевезено одним рейсом 15 тыс. тонн груза.

Развитие логистических схем транспортировки СПГ

Дальнейшее развитие грузопотока круглогодичной транспортировки минерального сырья будет связано в основном с реализацией производства СПГ на полуостровах Ямал и Гыдан.

В настоящее время на различных этапах реализации находятся три проекта — «Ямал СПГ», «Арктик СПГ 2» и «Обский СПГ». Завершение формирования в 2024 г. перевалочных комплексов на Кольском полуострове в Ура-Губе и на полуострове Камчатка в бухте Бечевинка (Финвал) позволит сформировать устойчивую систему челночной доставки СПГ газовозами ледовых классов для перевалки на конвенциональные суда без ледовых усилений. Планируется, что по мере завершения формирования группировки

winter navigation) carrying 63 thousand tons of gas condensate in each direction.

Port Dudinka, Norilsk project concerning ore concentrate and metal shipment

Task — exploitation of mine complex of Norilsk industrial region, ore concentrate (Feinstein) and commodity metal shipment.

Terminal — front-end moorage in the port of Dudinka.

Cargo — ore concentrate, commodity metal.

Navigation — year-round (from January to May, 20, from June, 15 to December, 31).

Port — Dudinka.

Ice-breaking provision of vessels navigation — Atomflot, maintenance of the navigable canal located in Yenisey and in Yenisey Gulf.

Logistical scheme — delivery to the port of Murmansk carried out with the aim of further transforming the resources in the enterprises of Kola division of the company or direct delivery to Western Europe.

During the period from the beginning of 2018 to April 2019 project's fleet vessels of ice-class Arc 7 undertook 85 voyages to Murmansk and transported 1068 thousand tons of cargo. During the period 2018 – April 2019 15 thousand tons of cargo were transported by one voyage.

Development of the logistical schemes for LNG shipment

Further development of the cargo traffic of the mineral commodities year-round shipment will be connected mainly with LNG production in the Yamal and Gydan peninsulas.

Currently three projects are on different stages of implementation, they are *Yamal LNG*, *Arctic LNG 2* and *Ob LNG*. Completion of construction of transshipment complexes' in Kola peninsula in Ura-Gulf and in Kamchatka peninsula in Bechevinka Gulf (Finval) will allow to form a stable system of shuttle LNG delivery accomplished by gas-carriers of ice-classes with the aim of carrying transshipment without ice strengthening. It is planned that with the completion of the grouping of nuclear universal icebreakers of the *Arctic* type, year-round LNG shipment through Northern Sea Route in eastern direction will be provided since 2025.

Current model of the cargo traffic connected with year-round mineral commodities shipment in the water area of the Northern Sea Route is based on the declared LNG production volumes that should be reached on the peninsulas of Yamal and Gydan by 2025 and should be equal 42 million tons per year, as well as based on Kamchatka and Kola peninsulas transshipment complexes entering into service in 2024, the first complex will be of 21.7 and the second one – of 20.9 million tons per year capacity.

However, there is a list of circumstances that should be considered to get the whole picture of the possible LNG shipment development.

Exceeding project production levels. Productivity of *Yamal LNG* factory occurred to be 5–9% higher than the counted one owing to climatic factors – having rated power of 16.5 million tons per year the factory produces (according to the data for April 2019) 17.5 million tons. In connection with productivity growth in the factory, obtainment of gas and corresponding gas condensate shipped by marine routes will also grow.

Growth in production and shipping in the winter-spring period. Technology of gas liquidation *Arctic Cascade* applied in the *Ob LNG* factory stops working when the temperature reaches +20 °C that can lead to the factory's shutdown in summer months and shipping growth in the period of the winter-spring navigation. According to L. Mihelson the exact index of *Yamal LNG* factory's exceeding real power over the project one can be defined in summer 2019, that is also indicative of the productivity growth in the winter period.

Development of new projects. *NOVATEK* strategy prescribes production of 57 million tons of LNG per year by 2030; in one-two years the company plans to revise the strategy trying to exceed the production up to 70 million tons per year. Moreover, *NOVATEK* proposes the government to appoint the aim of LNG-cluster creation with the power of 140 million tons in the peninsulas of Yamal and Gydan.

Growth in LNG delivery to the markets of the Asia-Pacific Region. *NOVATEK*'s partners in current LNG projects are mainly Asian companies: *Yamal LNG* – Chinese National Petroleum corporation (CNPC) – 20%, Chinese Silk Road Fund – 9,9%; *Arctic LNG 2* – Consortium of Mitsui and Jorgmec, Japan – 10%), Chinese corporations CNODC (subsidiary of CNPC) – 10% and CNOOC – 10%, this defines company's intention

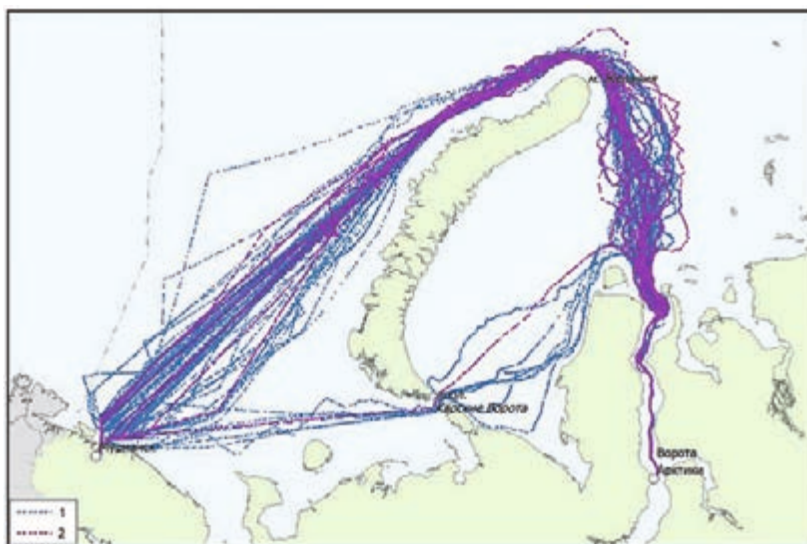


Рис. 6

Маршруты следования танкеров в феврале — июне 2018 г. Условные обозначения см. на рис. 5

Fig. 6

Routes of tankers movement in February – June 2018 See the symbols in the fig. 5

атомных универсальных ледоколов типа «Арктика» начиная с 2025 г. будет обеспечена круглогодичная транспортировка СПГ по Северному морскому пути в восточном направлении.

Текущая модель грузопотока, связанного с круглогодичной перевозкой минерального сырья в акватории Северного морского пути, основана на заявленных объемах производства СПГ на полуостровах Ямал и Гыдан к 2025 г. в размере 42 млн. тонн в год и вводе в эксплуатацию в 2024 г. перевалочного комплекса на Камчатке мощностью 21,7 млн. тонн и перевалочного комплекса на Кольском полуострове мощностью 20,9 млн. тонн в год.

Вместе с тем есть ряд обстоятельств, которые необходимо учитывать для получения полной картины возможного развития перевозок СПГ.

Превышение проектных уровней производства. Производительность завода «Ямал СПГ» в силу климатических условий оказалась на 5–9% выше расчетной — при номинальной мощности 16,5 млн. тонн в год завод производит (на апрель 2019 г.) 17,5 млн. тонн. В связи с ростом производительности завода будет расти добыча газа и связанного с ним газового конденсата, вывозимого также морским путем.

Рост производства и отгрузки в зимне-весенний период. Применяемая для завода «Обский СПГ» технология сжижения газа «Арктический каскад» перестает работать при температуре воздуха +20° С, что может приводить к остановке завода в летние месяцы и росту отгрузки в период зимне-весенней навигации. По мнению Л. Михельсона, точный показатель превышения реальной мощности завода «Ямал СПГ» над проектной можно будет определить летом 2019 г., что также свидетельствует о росте производительности в зимний период.

Развитие новых проектов. Стратегия компании «НОВАТЭК» предусматривает производство 57 млн. тонн СПГ в год к 2030 г.; через один-два года компания планирует пересмотреть стратегию в сторону увеличения производства — до 70 млн. тонн в год. Более того, «НОВАТЭК» предлагает закрепить на государственном уровне цель создания СПГ-кластера на полуостровах Ямал и Гыдан мощностью до 140 млн тонн.

Рост поставок СПГ на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона. Партнерами компании «НОВАТЭК» в текущих проектах СПГ являются преимущественно азиатские компании: «Ямал СПГ» — Китайская национальная нефтегазовая корпорация (CNPC) — 20%, китайский Фонд Шелкового пути — 9,9%; «Арктик СПГ 2» — консорциум Mitsui и Jørgensen, Япония — 10%), китайские корпорации CNOOC («дочка» CNPC) — 10% и CNOOC — 10%, что определяет стремление компании нарастить поставки на рынок Азиатско-Тихоокеанского региона, в первую очередь перевозками по СМП на восток. Конкурентная ситуация ПАО «Газпром» на европейском рынке может обусловить стремление правительства РФ ограничить поставки СПГ в Европу: а) рынками стран, не имеющих доступа к системе газопроводов ПАО «Газпром» (Испания и т.п.), б) поставками в зимний период максимального потребления газа при истощении запасов подземных хранилищ газа.

Отметим, что развитие системы круглогодичной транспортировки СПГ из Карского в Берингово море по Северному морскому пути с должным ледокольным, навигационным, гидрометеорологическим и аварийно-спасательным обеспечением позволит создать систему сопровождения транзитных и каботажных судов в составе регулярных караванов, что органично приведет к формированию международного морского транспортного коридора.



Рис. 7

Маршруты грузовых линий проекта Дудинка с вывозом конденсата в 2018 г.

Fig. 7

Routes of the cargo lines of Dudinka project concerning condensate shipment in 2018

to increase deliveries to the market of the Asia-Pacific region, first of all, by transportations to the east carried out through the NSR. Competitive situation of PJSC *Gasprom* in the European market can become the reason for the government to limit LNG deliveries to the Europe: a) with the markets of countries that do not have access to the gas pipelines system belonging to PJSC *Gasprom* (Spain and so on), b) with deliveries in winter period of maximum gas consumption in case of depletion of underground gas storages stocks.

It seems important to note that the development of the system of year-round LNG shipment from the Kara to Bering Sea through the Northern Sea Route provided with proper ice-breaking, navigation, hydrometeorological and rescue equipment allows to create a support system for transit and cabotage vessels moving Fin regular convoys that will limitedly lead to international maritime transport corridor formation.

Список литературы/List of References

1. Григорьев М.Н. Развитие арктического грузопотока // Арктические ведомости. — 2017. — № 3. — С. 4–23.
2. Григорьев М.Н. Международное сотрудничество в морских перевозках российских арктических минеральных ресурсов // Арктические ведомости. — 2017. — № 1. — С. 52–59.

V Международная конференция

АРКТИКА-2020

Арктика: шельфовые проекты и устойчивое развитие регионов

19-20 Февраля 2020, Москва

Стань участником

Специализированная выставка | Спонсорство

Тел.: +7 (495) 662-97-49 (многоканальный)

Электронная почта: arctic@s-kon.ru
www.arctic.s-kon.ru

Организаторы:



СИСТЕМЫ КОМПАКТ



П.Г. Тюриков, управляющий директор ОАО «ЗЗГТ»

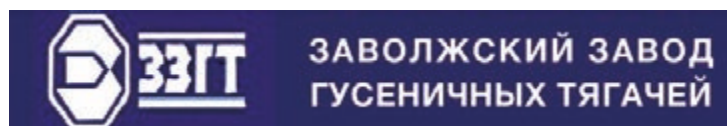
И.Я. Зонов, главный конструктор ОАО «ЗЗГТ»

ВОЕННЫЕ ТЯГАЧИ С БЕРЕГОВ ВОЛГИ

Pavel Tyurikov, Managing Director, ZZGT

Ivan Zonov, Chief Designer, ZZGT

MILITARY CRAWLER VEHICLES FROM THE BANKS OF THE RIVER VOLGA



ОАО «Заволжский завод гусеничных тягачей» (ОАО «ЗЗГТ») основан в 1949 г. как ремонтно-механический завод, специализирующийся на ремонте техники для строительства Горьковской ГЭС.

В 1956 г. постановлением правительства ремонтно-механический завод был реорганизован в завод химического машиностроения «Химмаш».

21 октября 1967 г. Заволжский завод «Химмаш» реорганизовали в Заволжский завод гусеничных тягачей и ввели в состав производственного объединения ГАЗ.

В 1968 г. был выпущен первый гусеничный тягач марки ГАЗ. Для работы в условиях горной, заболоченной, заснеженной, песчаной местностей требовались снегоболотоходные и плавающие машины высокой проходимости, поэтому был разработан гусеничный транспортер ГАЗ-71 (ГТ-СМ). Это стало первой победой коллектива завода в освоении нового серийного производства. С этого момента начались постепенный ввод в действие технологических линий отдельных участков и цехов, а также монтаж технологического оборудования. Более 50 лет основной специализацией Заволжского завода гусеничных тягачей является выпуск гусеничных транспортеров. За это время выпущено более 75 000 единиц транспортных средств повышенной проходимости.

Необъятны просторы нашей страны. В сложных природно-климатических и дорожных условиях несут службу пограничники, исполняют свой долг спасатели МЧС, работают геологи, энергетики, нефтяники и газовики, прокладчики нефте- и газопроводов. Их деятельность во многих местах была бы серьезно затруднена или попросту невозможна без специальной вездеходной техники. Бездорожье, экстремальные природные и климатические условия — род-

ОАО *Zavolzhsky Crawler Vehicle Plant (ZZGT)* was founded in 1949 as the *Mechanical Repair Plant* specializing in the repair of equipment for the construction of the Gorky Hydroelectric Power Station.

In 1956, by a government decree, the *Mechanical Repair Plant* was reorganized into the chemical engineering plant *Khim mash*.

On October 21, 1967, the Zavolzhsky plant *Khim mash* was reorganized into the *Zavolzhsky Crawler Vehicle Plant* and incorporated into the GAZ Production Association.

In 1968, the first GAZ crawler tractor was produced. To work in the conditions of mountainous, swampy, snowy, and sandy terrain, snow and swamp-going, as well as amphibious, vehicles of high cross-country ability were required therefore the GAZ-71 (GT-SM) tracked carrier was developed. This was the first victory of the plant staff in developing a new serial production. From that moment, there began the gradual commission of technological lines of certain sections and workshops, as well as the installation of technological equipment. For more than 50 years, the main specialization of the *Zavolzhsky Crawler Vehicle Plant* has been the production of tracked carriers. During this period, more than 75,000 units of cross-country vehicles were produced.

The vastness of our country is hard to comprehend. In difficult climatic and road conditions, there serve the border guards, do their duties the EMERCOM rescuers, work the geologists, power engineers, oil and gas workers, and oil and gas pipeline layers. Their activities in many locations would be seriously hindered or just impossible



П.Г. Тюриков / Pavel Tyurikov,



И.Я. Зонов / Ivan Zonov

without special off-road vehicles. Lack of good roads, extreme climatic and natural conditions are the native element for tracked carriers and crawler tractors, powerful and reliable means of transportation. Crawler tractor is also irreplaceable for the efficient transportation of a small batch of people and small stores, for the delivery of fuel, tools and equipment to the accident scenes and pipelines under construction, for the delivery of foodstuffs and medicines, for the support of the autonomous human life of isolated crews and patrols for several days.

Many different functions can be performed by machines manufactured in the Nizhny Novgorod Region at the *Zavolzhsky Crawler Vehicle Plant*. The company celebrates its 70th anniversary in October 2019.

ZZGT crawler vehicles in the Army

The experience of the Great Patriotic War revealed numerous problems in the troops. The problems were related to poor cross-country abil-

ная стихия для гусеничных транспортеров-тягачей, мощных и надежных средств передвижения. Экономичная перевозка малой партии людей, небольших грузов, доставка горючего, инструментов и оборудования к местам аварий и строящимся трубопроводам, доставка продовольствия, медикаментов, обеспечение автономной жизнедеятельности изолированных партий и дозоров в течение нескольких суток — здесь тоже незаменим гусеничный тягач.

Много разных функций могут выполнять машины, изготовленные в Нижегородской области на Заволжском заводе гусеничных тягачей. Предприятие в октябре 2019 г. отмечает свое 70-летие.

Тягачи ЗЗГТ в армейском строю

Опыт Великой Отечественной войны выявил в войсках многочисленные проблемы, связанные с плохой проходимостью и пониженной маневренностью транспорта в условиях бездорожья, при преодолении снежной целины, болот и водных преград, особенно в условиях Крайнего Севера, на Кольском полуострове. Подъем народного хозяйства в послевоенные годы, стремление укрепить обороноспособность страны привели к плодотворному сотрудничеству Министерства обороны и Горьковского автозавода по созданию вездеходных гусеничных транспортных средств многоцелевого назначения.

Первым таким гусеничным транспортером для армии, созданным в ОКБ КЭО ГАЗ, был многоцелевой гусеничный плавающий транспортер-тягач ГАЗ-47 (ГТ-С), серийное производство которого началось с 1954 года. В основу его концепции была положена максимально возможная унификация с автомобильными узлами, агрегатами и деталями массового производства ГАЗа. Полученный по результатам испытаний и эксплуатации ГАЗ-47А, ГАЗ-47С богатый материал был использован для создания второго



Участок сборки ГАЗ-3344-20
The Assembly area GAZ-3344-20

ГАЗ-34039ИГ Ирбис грузовой вариант
GAZ-34039IG Irbis cargo



поколения транспортеров — семейства базовых машин: небронированного ГАЗ-71 и бронированного ГАЗ-73, а также многочисленных модификаций, различающихся в основном специальным оборудованием.

Постоянное совершенствование конструкции основных узлов и агрегатов, проведение ОКР по созданию нового транспортера позволили начать выпуск в сентябре 1967 г. на ГАЗе второго поколения транспортера ГАЗ-71 (ГТ-СМ), а в мае 1968 г. организовать их специализированное производство на Заволжском заводе гусеничных тягачей.

На базе ГАЗ-71 впоследствии было создано и поставлено на производство целое семейство транспортеров: ГАЗ-71-01 — для пограничных войск, ГАЗ-71-02 — для целей спасения экипажей спускаемых космических аппаратов, ГАЗ-71-03 — для несения службы пограничной заставой.

В 1970 г. была разработана и испытана новая бронированная гусеничная машина ГАЗ-73 (ГТ-МУ), поставленная на производство на ЗЗГТ в 1973 г. По компоновочной схеме она соответствовала ГАЗ-71, но отличалась бронированным корпусом с предельно низким силуэтом. Этот транспортер поставлялся в различные войска и медицинские армейские подразделения для транспортировки раненых, успешно использовался в Афганистане. На базе ГАЗ-73 была разработана модификация ГАЗ-73-01, поставленная на производство в сентябре 1985 г.

ity and reduced maneuverability of the vehicles in off-road conditions while overcoming snowy virgin lands, swamps and water barriers, especially in the Far North, on the Kola Peninsula. The rise of the national economy in the post-war years and the desire to strengthen the country's defense capability led to the fruitful cooperation between the Ministry of Defense and the Gorky Automobile Plant to create multipurpose all-terrain crawler vehicles.

The first such tracked carrier for the army, created at the experimental design bureau of the design and experimental department of the GAZ, was the GAZ-47 (GT-S) multipurpose amphibious tractor, the mass production of which began in 1954. Its concept was founded on the maximum possible unification with the automobile components, assemblies and parts of GAZ mass production. The rich data obtained from the tests and operation of the GAZ-47A and GAZ-47C was used to create the second generation of carrier vehicles - the family of basic vehicles: unarmored GAZ-71 and armored GAZ-73, as well as numerous modifications that differ mainly in special equipment.

The continuous design improvement of the main components and assemblies and the development work on the creation of a new carrier vehicle made it possible to begin the production of the second generation of the GAZ-71 (GT-SM) carrier vehicle at the GAZ in September 1967 and to organize their specialized production at the *Zavolzhsky Crawler Vehicle Plant* in May 1968.

On the basis of the GAZ-71, a whole family of carrier vehicles was subsequently created and put into production: GAZ-71-01 for the border troops, GAZ-71-02 for the rescue of the crews of the descent space vehicles and GAZ-71-03 for the border outposts.





ГАЗ-34039, вариант с цельнометаллическим кузовом
GAZ-34039 metal



ГАЗ-3409 «Бобр», пассажирский вариант
GAZ-3409 «BOBR» passenger

In 1970, a new armored tracked vehicle GAZ-73 (GT-MU) was developed and tested. It was launched into production at the ZZGT in 1973. According to the layout scheme, it corresponded to the GAZ-71 but differed in an armored hull with an extremely low silhouette. This tracked carrier was supplied to various troops and army medical units for transporting the wounded and was successfully used in Afghanistan. Based on the GAZ-73, a modification of the GAZ-73-01 was developed and put into production in September 1985.

In 1982, work began on the creation of the third generation of basic tracked carriers. The GAZ-3402 armored version was put into production in December 1985 and the GAZ-3403 unarmored version in February 1986. Due to the design and development work complex, the protective properties of the both vehicles were enhanced, the carrying capacity was increased by 25%, the maximum speed reached 60 km / h compared with the previous 50 km / h, the cruising fuel range increased by 1.5 times, the warranty mileage was brought up to 6,000 km and the life of the tracked running gear - up to 12,000 km instead of 5,000 km. The operational life of final drives, track idler balancers, all bearing units and general rubber goods has increased. The drive wheels were made with removable crowns to facilitate repairs, and the design of the hydrodynamic grilles allowed increase speed and maneuverability afloat.

In the 80s, the fourth generation of tracked carriers with high specifications was developed, tested and introduced into service: the GAZ-3932 armored version and the GAZ-3933 unarmored version. Compared with the first generation of the vehicles, the maximum speed doubled and reached 70 km/h, and the cruising fuel range increased threefold: the range of the highway endurance reached 1,200 km. The new tracked carriers, while maintaining the GAZ-71 basic layout, acquired

В 1982 г. были начаты работы по созданию третьего поколения базовых гусеничных транспортеров: ГАЗ-3402 в бронированном исполнении был поставлен на производство в декабре 1985 г., а ГАЗ-3403 в небронированном исполнении — в феврале 1986 г. В результате комплекса ОКР у обеих машин были повышены защитные свойства, на 25% увеличена грузоподъемность, максимальная скорость движения доведена до 60 км/ч вместо прежних 50 км/ч, запас хода по топливу увеличен в 1,5 раза, гарантий пробег доведен до 6000 км, а ресурс гусеничного движителя — до 12 000 км вместо 5000 км. Повысился ресурс работы бортовых передач, балансиров направляющих колес, всех подшипниковых узлов и резинотехнических изделий. Ведущие колеса были выполнены для облегчения ремонта со съемными венцами, а разработанные гидродинамические решетки позволили увеличить скорость и маневренность на плаву.

В 80-х годах было разработано, испытано и принято на вооружение четвертое поколение гусеничных транспортеров с высокими техническими характеристиками: ГАЗ-3932 в бронированном и ГАЗ-3933 в небронированном исполнении. По сравнению с первым поколением машин максимальная скорость движения увеличилась в два раза и достигла 70 км/ч, а запас хода по топливу вырос в три раза: запас хода по шоссе составил 1200 км. Новые транспортеры, сохраняя принципиальную компоновочную схему ГАЗ-71, приобрели возможность перевозить в 1,5 раза больше полезного груза, буксировать прицепы большей полной массы. Возросла надежность работы двигателя и многих агрегатов. Планетарный механизм поворота и планетарные бортовые передачи позволили поднять маневренность и средние скорости движения, облегчить управление транспортерами.

В 1993–1995 гг. была проведена очередная модернизация транспортеров ГАЗ-3402 и ГАЗ-3403 с установкой на них четырехцилиндрового дизельного двигателя воздушного охлаждения рабочим объемом 4,15 л и соответствующих систем. Модернизированным транспортерам присвоены соответственно индексы ГАЗ-34025 и ГАЗ-34035, они успешно прошли предварительные и приемочные испытания и были приняты в эксплуатацию.

ГАЗ/GAZ-3344-20



Новое поколение транспортеров

В конце 90-х годов были развернуты работы по созданию нового, более совершенного поколения транспортеров в двухзвенном исполнении с принципиальным отличием от однозвенных транспортеров способом поворота за счет взаимного смещения звеньев.

На базе коммерческого снегоболотохода ГАЗ-3344 «Алеут» в 2014 г. были начаты работы по созданию двухзвенного транспортера-тягача ГАЗ-3344-20 для нужд российской армии. В 2016 г. разработанное изделие успешно выдержало государственные приемочные испытания. В 2017 г. ГАЗ-3344-20 принял участие в автономном марше протяженностью более 2000 км, в котором были оценены отдельные новые технические решения военной гусеничной машины, позволяющие при низких температурах (до минус 60° C) поддерживать автономность, необходимую готовность образца к выполнению задач, микроклимат в обитаемых отделениях, особенности движения по торосам, глубокому снегу в условиях полярной ночи, метелей со скоростью ветра более 35 м/с и других особенностей Крайнего Севера. Экспедиция успешно прошла от поселка Тикси до острова Котельный и обратно по льду, покрывающему море Лаптевых и проливы между островами, а также по прибрежной зоне.

Транспортер-тягач имеет активный привод на два звена, что позволяет получить высокую проходимость в особо тяжелых дорожно-климатических условиях. В первом звене расположены моторно-трансмиссионное отделение и экипаж в количестве пяти человек. Второе звено может быть использовано для перевозки 12 человек или различных грузов. Изделие осуществляет поворот за счет складывания двух звеньев с минимальными изменениями свойств поверхности грунта, что в сочетании с низким удельным давлением на грунт обеспечивает возможность его использования для работы на слабонесущих грунтах (снежная целина, тундра, лесисто-болотистая, горная, горно-лесистая местности).

Конструкция транспортера-тягача обеспечивает возможность установки на него специального оборудования.

Транспортер-тягач может эксплуатироваться по назначению в любое время года и суток при безгаражном хранении в следующих условиях:

the ability to transport 1.5 times more payload and to tow trailers of greater gross weight. The reliability of the engine and many components has increased. The planetary traversing mechanism and planetary final drive group made it possible to increase maneuverability and average speeds, to facilitate driving the carrier vehicles.

In 1993–1995, the next modernization of the GAZ-3402 and GAZ-3403 carrier vehicles was carried out with the installation of a four-cylinder air-cooled diesel engine of a 4.15 liter capacity and the corresponding systems. The modernized tracked carriers are assigned the GAZ-34025 and GAZ-34035 indices, respectively. They successfully passed preliminary and acceptance tests and were put into operation.

The New Generation of Carrier Vehicles

In the late 90s, work was launched to create a new, more advanced generation of carrier vehicles of a two-link design that fundamentally differed from single-link carrier vehicles by way of turning due to the mutual displacement of the links.

In 2014, on the basis of the commercial snow and swamp-going vehicle GAZ-3344 *Aleut*, work began on the creation of the GAZ-3344-20 two-link tractor (pictured) for the Russian army use. In 2016, the developed product successfully passed the state acceptance tests. In 2017, the GAZ-3344-20 took part in an autonomous march of more than 2,000km-long, during which there were evaluated certain new technical solutions of a military tracked vehicle allowing maintain the autonomy at low temperatures (up to minus 60° C), necessary readiness of the experimental model to perform tasks, microclimate in inhabited compartments, features of movement on hummocks, deep snow in polar night conditions, in blizzards with a wind speed of more than 35 m/s and other features of the Far North. The expedition successfully passed from the village of Tiksi to Kotelnny Island and back along the ice covering the Laptev Sea and the straits between the islands, as well as along the coastal zone.

The carrier vehicle-crawler tractor has an active two-link drive, which allows a high cross-country performance in especially difficult road-climatic conditions. The first link consists of an engine transmission compartment and a crew of five people. The second link can be used to transport 12 people or various cargoes. The product turns due to the folding of the two links with minimal changes in the properties of the soil surface, which, combined with low specific pressure on the soil, makes it possible to use the product to work

on weak soils (virgin snow, tundra, marshy and wooded, mountainous, mountain-woody areas).

The design of the carrier vehicle-crawler tractor makes it possible to install special equipment on it.

The carrier vehicle-crawler tractor can operate as intended at any time of the year or day, being in outside storage, under the following conditions:

- operating temperature range from minus 50° C to plus 50° C (with the possibility of short-term operation at extreme temperature values from minus 60° C to plus 60° C with the corresponding limitation of performance characteristics);
- relative air humidity up to 98% at a temperature of plus 25° C;
- average dust content of air up to 2.5 g/m³;
- wind speed up to 20 m/s (with gusts up to 30 m/s);
- precipitation in the form of rain or snow with an intensity of up to 180 mm/h.

Currently, OAO ZZGT is carrying out the development work on the two modifications of the basic carrier vehicle-crawler tractor GAZ-3344-20.

The achievements of the recent years are associated with the development and serial production of the cross-country vehicle GAZ-34039 *Irbis*, two-link amphibious snow and swamp-going vehicles the GAZ-3344, and the GAZ-3351 with an asphalt tracked running gear.

In 2013, in the nomination *Reputation and Confidence* of the international competition *National Security*, the Plant was awarded the *Quality and Safety Guarantee* Gold Medal and the Diploma of the laureate of the competition for the supply of reliable high-tech cross-country vehicles.

In December 2018, the enterprise OAO ZZGT became the laureate of the annual National Prize of Russia *Golden Idea – 2018*.



ГАЗ-34039И Ирбис / GAZ-34039I Irbis

- интервал рабочих температур от минус 50° C до плюс 50° C (с возможностью кратковременной работы при предельных значениях температур от минус 60° C до плюс 60° C с соответствующим ограничением тактико-технических характеристик);
- относительная влажность воздуха до 98% при температуре плюс 25° C;
- средняя запыленность воздуха до 2,5 г/м³;
- скорость ветра до 20 м/с (при порывах до 30 м/с);
- осадки в виде дождя или снега с интенсивностью до 180 мм/ч.

В настоящее время ОАО «ЗЗГТ» ведет опытно-конструкторские работы по двум модификациям базового транспорта-тягача ГАЗ-3344-20.

Достижения последних лет связаны с разработкой и запуском в серийное производство однозвенного вездехода ГАЗ-34039 «Ирбис», двухзвенных плавающих снегоболотоходов ГАЗ-3344 и ГАЗ-3351 с асфальтоходным гусеничным двигателем.

В 2013 г. в номинации «Репутация и доверие» международного конкурса «Национальная безопасность» за поставку надежной высокотехнологичной вездеходной техники завод был отмечен золотой медалью «Гарантия качества и безопасности» и дипломом лауреата конкурса.

В декабре 2018 г. предприятие ОАО «ЗЗГТ» стало лауреатом ежегодной Национальной премии России «Золотая идея – 2018».



И.И. Панасенкова, В.В. Фомин, Государственный океанографический институт (ГОИН) им. Н.Н. Зубова

Н.А. Дианский, Государственный океанографический институт (ГОИН) им. Н.Н. Зубова, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Институт вычислительной математики (ИВМ) РАН

О ДРЕЙФЕ АЙСБЕРГОВ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ

Irina Panasenкова, Vladimir Fomin, Nikolai Zubov State Oceanographic Institute (SOI)

Nikolai Diansky, Nikolai Zubov State Oceanographic Institute (SOI), Mikhail Lomonosov Moscow State University, Institute of Numerical Mathematics (INM), Russian Academy of Sciences

ON ICEBERG DRIFT IN THE BARENTS SEA

Айсберги представляют серьезную опасность не только для проведения хозяйственных работ по освоению морских месторождений на шельфе арктических морей и для безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений. Они также создают риски для судоходства, особенно в связи с развитием Северного морского пути — основной транспортной магистрали, которая проходит через моря Северного Ледовитого океана и связывает Европу с Азией кратчайшим путем.

В результате столкновения с айсбергами в XX в. на достаточно оживленных североатлантических судоходных линиях произошли крупные морские катастрофы — кораблекрушения как пассажирских судов, так и нефтяных танкеров, которые привели к большим человеческим жертвам: в 1912 г. затонул «Титаник» в 600 км от Ньюфаундленда, в 1959 г. — «Ханс Хеттофт» у западного побережья Гренландии, а в 1994-м был серьезно поврежден нефтяной танкер *Overseas Ohio* у южных берегов Аляски.

Однако даже современные методы наблюдения и мониторинга айсбергов (ледовая разведка, спутниковый мониторинг, судовые радары, радиомаяки) не всегда достаточно эффективны. Так, в 2017 г. плавучая установка для добычи, хранения и отгрузки нефти *Sea Rose FPSO* (Floating Production, Storage and Off-loading) в районе нефтяного месторождения *White Rose*, в 350 км от Ньюфаундленда, чудом избежала столкновения с айсбергом: он прошел на расстоянии около 200 м от судна, длина которого составляла 258 м. Отметим, что с момента обнаружения айсберга его перемещение постоянно отслеживали, однако считали, что айсберг находится вне зоны риска и не представляет никакой угрозы для плавучей платформы, до тех пор, пока он не изменил направление дрейфа. Методы устранения айсберга (буксировка) уже не могли быть применены в связи с плохими погодными условиями.

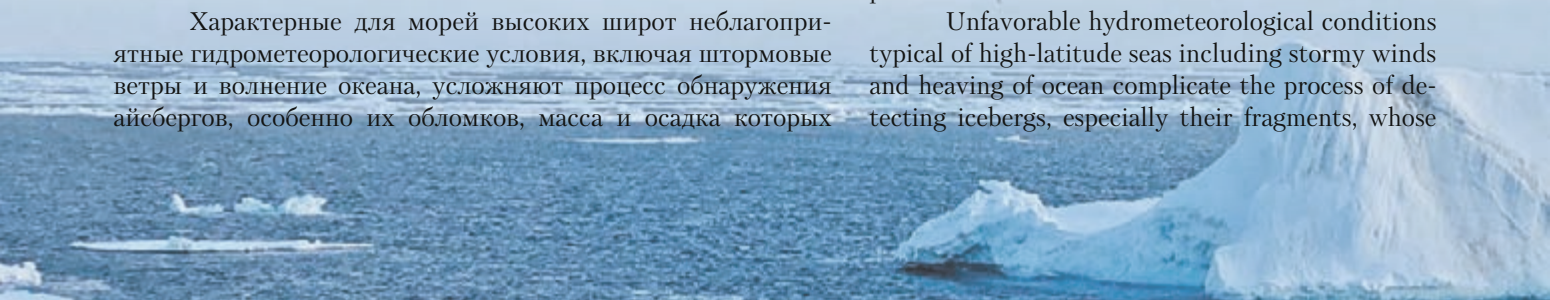
Характерные для морей высоких широт неблагоприятные гидрометеорологические условия, включая штормовые ветры и волнение океана, усложняют процесс обнаружения айсбергов, особенно их обломков, масса и осадка которых

Icebergs pose a serious hazard not only for carrying out economic activities to develop offshore fields on the shelf of Arctic seas and safe operation of hydraulic structures. They also create risks for navigation, especially due to the Northern Sea Route development, which is the main traffic artery running through the Arctic Ocean seas and being the shortest way between Europe and Asia.

In the 20th century, collisions with icebergs on crowded North Atlantic shipping lines result in large marine accidents, shipwrecks of both passenger vessels and oil tankers, which led to a great loss of life: the *Titanic* sank 600 km from Newfoundland in 1912; the *Hans Hedtoft* — near the coast of Western Greenland in 1959, and the *Overseas Ohio* was seriously damaged near the south coast of Alaska.

However, even current methods to observe and monitor icebergs (ice reconnaissance, satellite monitoring, vessel radars and radio beacons) are not always quite efficient enough. Thus, in 2017, the *Sea Rose FPSO* (Floating Production, Storage and Off-loading) floating oil platform had a near miss with an iceberg in the vicinity of the *White Rose* oil field, 350 km from Newfoundland: it came within about 200 m of the vessel, the length of which was 258 m. It should be noted that since the iceberg detection, its movement was continuously tracked, but it was believed the iceberg was outside the risk zone and posed no threat to the floating oil platform until it changed its drift direction. The methods of iceberg removal (towing) could not yet be applied due to poor weather conditions.

Unfavorable hydrometeorological conditions typical of high-latitude seas including stormy winds and heaving of ocean complicate the process of detecting icebergs, especially their fragments, whose



mass and draft may exceed millions tons and tens of meters, respectively. Moreover, external forces may result in significantly changing an iceberg's drift direction and speed even for short periods of time. While in case of iceberg detection, it is almost impossible to estimate its size with a desired degree of accuracy taking into account that most of it is under water. However, such current methods are being developed to estimate the underwater part as the keel profiling using echo-ranging systems from vessels and the surface part using a lidar [1] or autonomous underwater vehicles [2].

Thus, a set of measures to protect sea installations from ice events, so-called ice situation management systems should be implemented to safely and efficiently develop offshore fields, produce mineral products in shelf areas of Arctic seas and minimize risks of collision of vessels and platforms with icebergs. This requires to organize detection and continuous monitoring of ice formations, operational forecasting of the ice and hydrometeorological situation development, subsequent analysis of the forecasting results, assessment of possible hazard, and impact on potentially hazardous ice formations in case of critical situations, for example, by moving icebergs away from offshore facilities to a safe distance (towing) or using powerful water cannons. The study of basic regularities of iceberg drift and forecast of their location both for short (up to several hours or days) and long (up to several weeks or months) intervals of time are impossible without using current numerical simulation methods.

FSBI SOI develops an iceberg drift forecast system, whose main components are an operational diagnosis and forecast system (ODFS) for hydrometeorological characteristics of the Russian Arctic seas (the Barents, White, Pechora and Kara Seas) and dynamic iceberg drift model. Next, we will describe each of the system components and provide the results of verifying the iceberg drift model on an example of icebergs that drifted in the Barents Sea in 1990.

Iceberg drift model

Glaciers of Spitsbergen, Franz Josef Land and Novaya Zemlya Archipelagoes and some Arctic islands (Ushakov and Victoria Islands) are the main sources of icebergs in the Barents Sea [3]. The general scheme of icebergs drift in the Barents Sea is determined by the general water circulation and sea ice movement [4]. Cold Arctic waters run westward from Franz Josef Land (Perseus Current) and south-westward along the eastern coast of Spitsbergen (Medvezhinskoe Current) [5]. As they move, they bring icebergs to the Barents Sea western part pri-

могут превышать миллионы тонн и десятки метров соответственно. Кроме того, в результате внешних воздействий направление и скорость дрейфа айсберга могут существенно измениться даже за короткие промежутки времени. А в случае обнаружения айсберга практически невозможно с желаемой степенью точности оценить его размеры, учитывая, что большая часть находится под водой. Однако сейчас развиваются современные методы оценки подводной части — такие, как профилирование киля с помощью гидролокаторов с судна и надводной части с помощью лидара [1] или автономных подводных аппаратов [2].

Поэтому для проведения безопасных и эффективных работ по освоению морских месторождений и добыче полезных ископаемых в шельфовых зонах арктических морей, для минимизации риска столкновения судов и платформ с айсбергами необходима реализация комплекса мер по защите морских инженерных сооружений от ледового воздействия, так называемые системы управления ледовой обстановкой. Для этого требуются организация обнаружения и непрерывного контроля ледовых образований, оперативное прогнозирование развития ледовой и гидрометеорологической ситуации, последующий анализ результатов прогнозирования, оценка возможной опасности, в случае возникновения критических ситуаций — воздействие на потенциально опасные ледовые образования, например, путем перемещения айсбергов от морских объектов на безопасные расстояния (буксировка) или использования мощных водяных пушек. Изучение основных закономерностей дрейфа айсбергов и прогнозирование их местоположения как на короткие (до нескольких часов или дней), так и на длительные (до нескольких недель или месяцев) промежутки времени не представляется возможным без использования современных методов численного моделирования.

В Государственном океанографическом институте им. Н.Н. Зубова (ГОИН) разрабатывается система прогноза дрейфа айсбергов, основными компонентами которой являются система оперативного диагноза и прогноза (СОДиП) гидрометеорологических характеристик морей российской Арктики (Баренцево, Белое, Печорское и Карское моря) и динамическая модель дрейфа айсберга. Далее мы опишем каждый из компонентов системы и приведем результаты верификации модели дрейфа айсберга на примере айсбергов, дрейф которых происходил в Баренцевом море в 1990 г.

Модель дрейфа айсберга

Основными источниками айсбергов в Баренцевом море являются ледники архипелагов Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и некоторых арктических островов (о. Ушакова и о. Виктория) [3]. Общая схема дрейфа айсбергов в Баренцевом море определяется в соответствии с общей циркуляцией вод и движением морского льда [4]. Холодные арктические воды перемещаются в западном направлении от Земли Франца-Иосифа (течение Персея) и в юго-западном направлении вдоль восточных берегов Шпицбергена (Медвежинское течение) [5]. По мере своего движения они выносят айсберги в западную часть Баренцева моря, в основном в весенний и лет-

ний периоды [6]. Далее айсберги могут продолжить движение с холодными водами в западном направлении или, достигнув фронтальной зоны между атлантическими и арктическими водами, которая расположена восточнее острова Надежды, переноситься атлантическими водами в восточном направлении [4]. При исследованиях обнаружены случаи аномального вторжения айсбергов на акватории, где обычно они не наблюдались. В работе [7] представлены случаи появления айсбергов в южных частях Баренцева и Карского морей, недалеко от районов, где планируется строительство нефтегазовых комплексов. Напомним, что в Баренцевом море находится одно из крупнейших месторождений — Штокмановское газоконденсатное месторождение, а в Печорском море — морская ледостойкая стационарная платформа (МЛСП) Приразломная. Вероятность появления айсбергов в районе Штокмановского месторождения составляет около 5%, а результаты последних исследований показывают, что в этом районе и в прибрежных зонах действительно наблюдаются айсберги и их обломки [3].

Для расчета основных параметров дрейфа айсбергов в ГОИН реализована динамическая модель дрейфа айсберга. В основе модели лежит уравнение движения, которое представляет собой второй закон Ньютона: ускорение айсберга пропорционально векторной сумме всех внешних воздействий. В качестве внешних сил, определяющих дрейф айсберга, в уравнение движения входят: сила воздействия течений, сила воздействия ветра, сила Кориолиса, силы ледового и волнового воздействий и сила, вызванная наклоном уровня моря. Также в модели возможен учет процессов таяния и разрушения айсберга. В работе [8] подробно описаны модели и представлены результаты ее верификации с использованием данных попутных судовых наблюдений за дрейфом айсберга в Баренцевом море в мае 2009 г.

Для задания внешних воздействий в модели дрейфа используются эмпирические формулы (параметризации). Воздействие ветра определяется как векторная сумма силы лобового сопротивления и силы поверхностного трения, которые, в свою очередь, рассчитываются через квадратичный закон сопротивления. Воздействие течений также определяется через квадратичный закон сопротивления как сумма сил, действующих по глубине послойно. Воздействие со стороны льда зависит от сплоченности льда: если она превышает 95%, считается, что движение айсберга полностью определяется движением льда, если она меньше 15%, сила ледового воздействия не учитывается в уравнении движения айсберга; в противном случае сила определяется через квадратичный закон сопротивления. Сила, вызванная наклоном уровня моря, определяется через горизонтальный градиент отклонения уровня моря от невозмущенного состояния.

Силы воздействия течений и ветра считаются наиболее важными, определяющими дрейф айсберга [8–11]. Однако неопределенности в значениях скоростей и направлений течений и ветра могут приводить к существенным различиям между рассчитываемыми и наблюдаемыми траекториями дрейфа. Так как киль айсберга может достигать значительных глубин, необходима информация о течениях на различных горизонтах. По результатам исследований, представленным в работах [8–11],

mainly in spring and summer [6]. Next, icebergs may continue moving westward with cold waters or upon reaching the frontal zone between Atlantic and Arctic waters, which is located east of Hopen Island, can be transported eastward by Atlantic waters [4]. The studies discovered cases of anomalous invasion of icebergs into the water areas, where they were usually not observed. Work [7] shows cases of icebergs occurrence in southern parts of the Barents and Kara Seas close to the areas, where oil and gas systems are planned to be constructed. It is worth reminding that one of the largest deposits, the Shtokman gas condensate deposit, is located in the Barents Sea, while the offshore ice resistant fixed platform (OIRFP) Prirazlomnaya – in the Pechora Sea. The probability of icebergs occurrence near the Shtokman deposit is about 5 percent, while the results of latest research show that icebergs and their fragments are really observed in this area and coastal zones [3].

Nikolai Zubov State Oceanographic Institute (SOI) implemented the dynamic iceberg drift model to calculate main iceberg drift parameters. The model is based on the motion equation, which is the Newton second law: The acceleration of an iceberg is directly proportional to the vector sum of all external forces. As external forces determining iceberg drift, the motion equation includes the current force, wind force, Coriolis force, ice and wave forces, and force associated with sea level tilt. Also the model can account for the processes of iceberg melting and destruction. Work [8] describes in detail the models and provides its verification results using data of incidental ship observations iceberg drift in the Barents Sea in 2009.

Empirical formulas (parametrization) are used to set external forces in the drift model. The wind force is defined as the vector sum of the drag force and surface friction force, which, in turn, are calculated through the square resistance law. The current force is also determined through the square resistance law as the sum of forces acting in depth in layers. The force from ice depends on the ice concentration: if it exceeds 95 percent, it is thought that an iceberg movement is completely determined by ice movement, if it is less than 15 percent the ice force is not taken into account in the iceberg motion equation; otherwise, the force is determined through the square resistance law. The force caused by the sea level tilt is determined through the horizontal gradient of the sea level deviation from the undisturbed state.

The current and wind forces are considered the important determining iceberg drift [8–11]. However, uncertainties in the current and wind speed and direction values can lead to significant differences between calculated and observed drift trajectories. Since the iceberg keel can reach significant

depths, information is needed on currents at different horizons. According to the research results given in [8–11], iceberg drift characteristics are extremely sensitive to the model parameters and external forces used, thus, the quality of input hydrometeorological information largely affects the accuracy of reproducing the iceberg drift trajectories by the model.

The main drift model parameters are an iceberg mass and shape, cross-sectional area and resistance coefficients. The resistance coefficients, which are included in physical parameterizations of wind and current forces, are the main parameters for selection in setting up the iceberg drift model and in the course of its verification. The resistance coefficients have a significant impact on the calculated drift trajectory [8, 11]. Incorrectly selected coefficients, as well as an incorrect iceberg shape lead to the fact that the calculated drift trajectory will considerably differ from that observed even in the first hours of forecast.

Precise values of the resistance coefficients are unknown; they are the variable parameters in the model. Optimal values are usually selected using the trial and error method so that the model trajectory best complies with the observed one. Another method to select optimal coefficients is an ensemble forecast method [12]. It should be noted that optimal values of the coefficients can compensate the errors occurring in evaluating the area of the iceberg surface and underwater parts and in case of an erroneously estimated iceberg mass. Their selection can also compensate the errors in the values of wind and current speed fields, and wave and ice parameters.

In calculating iceberg drift characteristics over long periods of time, the drift model should take into account the processes of melting and destruction since its size and, consequently, mass and shape change as the iceberg moves. The main processes using in the developed drift model to take into account melting and destruction are melting of the iceberg keel due to convective processes and turbulent heat interchange with surrounding water, lateral erosion

характеристики дрейфа айсбергов крайне чувствительны к параметрам модели и используемым внешним воздействиям, поэтому качество входной гидрометеорологической информации существенным образом влияет на точность воспроизведения траекторий дрейфа айсберга моделью.

Основными параметрами модели дрейфа являются масса и форма айсберга, площади поперечных сечений и коэффициенты сопротивления. Коэффициенты сопротивления, которые входят в физические параметризации ветрового воздействия и воздействия со стороны течений, представляют собой основные параметры подбора при настройке модели дрейфа айсберга и при ее верификации. Коэффициенты сопротивления оказывают значительное влияние на расчетную траекторию дрейфа [8, 11]. Неправильно подобранные коэффициенты, как и неправильно заданная форма айсберга, приводят к тому, что рассчитанная траектория дрейфа будет существенно отличаться от наблюдаемой даже в первые часы прогноза.

Точные значения коэффициентов сопротивления неизвестны, это варьируемые параметры в модели. Обычно подбирают оптимальные значения посредством метода проб и ошибок таким образом, чтобы модельная траектория наилучшим образом соответствовала наблюдаемой. Другим методом подбора оптимальных коэффициентов является ансамблевый метод прогноза [12]. Отметим, что оптимальные значения коэффициентов могут компенсировать ошибки, возникающие при оценке площадей надводной и подводной частей айсберга, и в случае ошибочно оцененной массы айсберга. Их подбор также может компенсировать ошибки в значениях полей скорости ветра и течений, параметров волнения и льда.

При расчете характеристик дрейфа айсбергов на длительные промежутки времени в модели дрейфа следует учитывать процессы таяния и разрушения, так как по мере движения айсберга изменяются его размеры, а следовательно, масса и форма. Основными процессами, которые используются в разработанной модели дрейфа для учета таяния и разрушения, являются таяние киля айсберга за счет конвективных процессов и турбулентного обмена теплом с окружающей водой, боковая эрозия и волновая эрозия. Обычно для их параметризации в моделях дрейфа применяются эмпирические соотношения, полученные по результатам лабораторных экспериментов. Эти процессы оказывают влияние на геометрические размеры айс-



берга, измененные значения которых используются для вычисления массы тающего айсберга [13].

В качестве входной информации для расчета траекторий дрейфа айсберга необходимо задать размеры, начальную скорость и координаты начального положения айсберга, время начала и конца эксперимента и параметры айсберга (длину, ширину и высоту надводной и подводной частей, форму айсберга). В качестве внешних воздействий, входящих в уравнение движения, используются гидрометеорологические данные наблюдений или данные, рассчитанные с помощью численных моделей атмосферной и морской циркуляции. Основными гидрометеорологическими характеристиками являются скорость ветра, скорость течений, ледовые параметры (скорость дрейфа льда, его толщина и сплоченность), параметры волнения (направление волнения и высота волн) и поверхностная температура воды.

Система оперативного диагноза и прогноза

Все необходимые параметры внешних воздействий определяются с помощью системы оперативного диагноза и прогноза (СОДиП) гидрометеорологических характеристик для морей российской Арктики (Баренцева, Белого, Печорского и Карского), разработанной в ГОИН. Система включает в себя расчет параметров атмосферного воздействия по модели WRF (Weather Research Forecast Model) с пространственным разрешением 15 км, течений, уровня, температуры, солености моря и морского льда по трехмерной морской модели INMOM (Institute of Numerical Mathematics Ocean Model) с пространственным разрешением 2,7 км и расчет параметров ветрового волнения по российской атмосферно-волновой модели (РАВМ) с таким же пространственным разрешением, как в атмосферной модели.

СОДиП была неоднократно апробирована и верифицирована. Использование СОДиП целиком или использование отдельных компонентов системы описано в работах [8, 14–16]. Подробное описание первоначальной версии СОДиП представлено в работе [16], а современная модифицированная версия системы – в работе [17].

СОДиП позволяет проводить расчеты в оперативном и ретроспективном режимах. Различие оперативного и ретроспективного расчетов заключается в том, что в случае прогностического режима ежедневно происходит расчет морской циркуляции, атмосферных, волновых и ледовых параметров в режиме диагноза за предыдущие 24 часа, которые используются в качестве начальных условий («контрольных точек») для последующего прогноза на 72 часа. То есть происходит расчет гидрометеорологических характеристик один раз в сутки на три дня вперед, дискретность выходных полей равна 1 ч. На *рис. 1* приведены общая схема системы СОДиП и пример расчета в прогностическом режиме.

С помощью СОДиП были проведены ретроспективные расчеты гидрометеорологических характеристик и исследование отклика верхнего слоя Баренцева моря на прохождение интенсивного полярного циклона в начале января 1975 г. [17]. Полярный циклон с очень низким давлением в центре находился над акваторией Баренцева моря на протяжении практически

and wave erosion. Empirical relationships obtained from laboratory experiments are usually used to parameterize them in the drift models. These processes affect the iceberg geometric dimensions, whose changed values are used to calculate a melting iceberg mass [13].

The iceberg dimensions, initial speed and initial position coordinates, time of the experiment start and end, and the iceberg parameters (length, width and height of surface and underwater parts, and iceberg shape) need to be set as input information for calculating the iceberg drift trajectories. Hydrometeorological data of observations or data calculated using atmospheric and sea circulation numerical models are used as external forces, which are part of the motion equation. The main hydrometeorological characteristics are wind speed, current speed, ice parameters (ice drift speed, thickness and concentration), wave parameters (wave direction and height) and surface water temperature.

Operational diagnosis and forecast system

All needed parameters of external forces are determined using the operational diagnosis and forecast system (ODFS) of hydrometeorological characteristics for the Russian Arctic seas (the Barents, Bely, Pechora and Kara Seas) developed in SOI. The system includes the calculation of atmospheric force parameters using the WRF (Weather Research Forecast Model) model with spatial resolution of 15 km, currents, level, temperature, salinity of sea and sea ice as per an INMOM (Institute of Numerical Mathematics Ocean Model) 3D sea model with spatial resolution of 2.7 km and calculation of wind wave parameters according to the Russian atmospheric wave model (RAWM) with the same spatial resolution as in the atmospheric model.

ODFS has been repeatedly tested and verified. The use of the whole ODFS or the system particular components is described in works [8, 14–16]. A detailed description of the initial ODFS version is given in work [16], while the modern updated system version – in work [17].

ODFS allows to calculate in operational and retrospective modes. The difference between operational and retrospective calculations is that in the forecasting mode, the sea circulation, atmospheric, wave and ice parameters are daily calculated in the diagnosis mode for previous 24 hours, which are used as starting conditions (*reference point*) for a subsequent forecast for 72 hours. In other words, hydrometeorological characteristics are calculated once a day for three days in advance, the discreteness of output fields is 1 hour. *Figure 1* shows a general scheme of ODFS

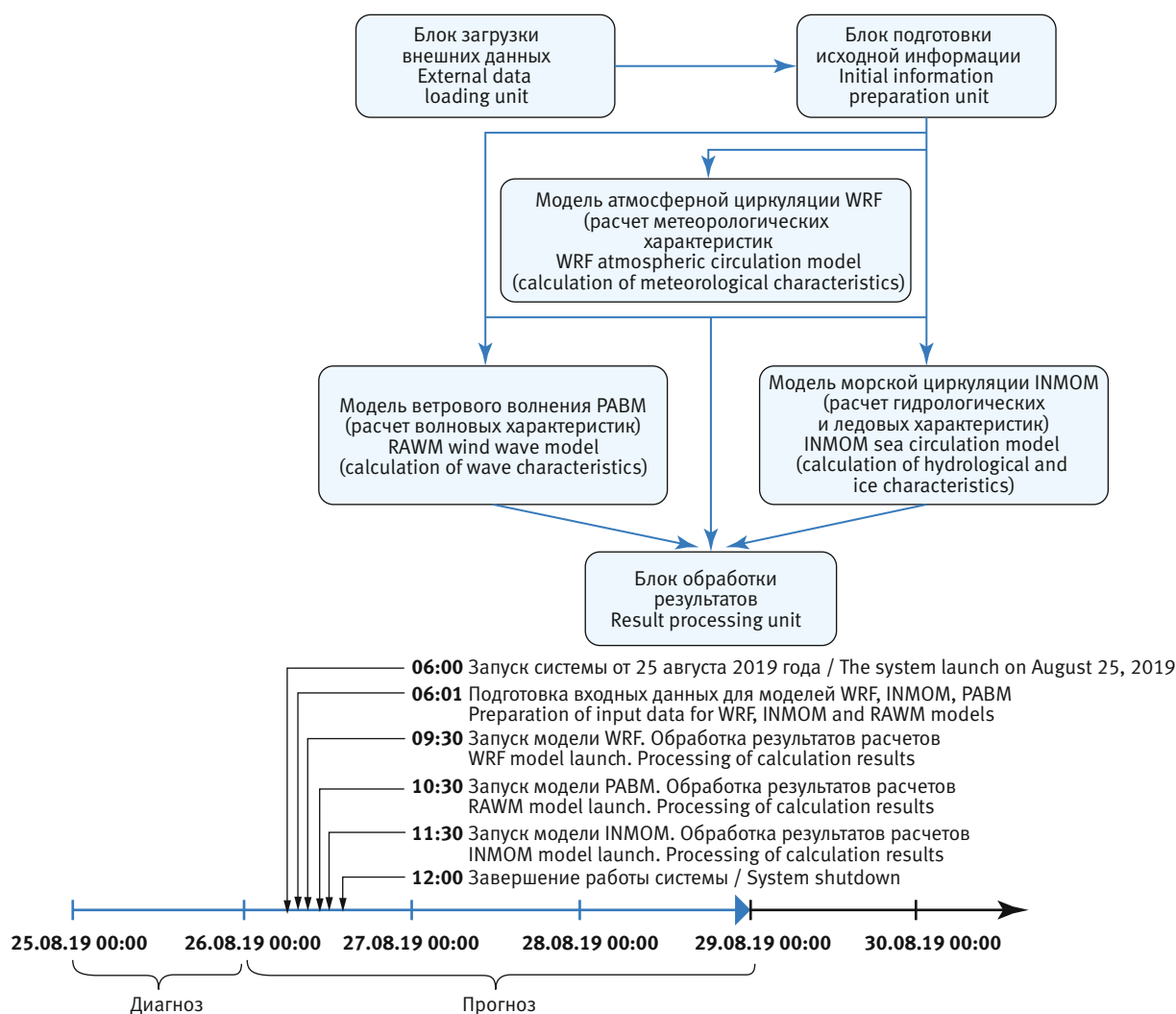


Рис. 1

Общая схема структуры СОДиП и оперативного расчета

Fig. 1

General scheme of ODFS structure and operational calculation

system and an example of calculation in the forecasting mode.

Retrospective calculation of hydrometeorological characteristics and research of the Barents Sea upper layer response to the passage of an intense polar cyclone in early January 1975 were carried out using ODFS [17]. A polar cyclone with a very low pressure in the center was situated over the Barents Sea for almost five days and caused the development of a storm situation. According to the calculation results as per WRF model in the Barents Sea southern and eastern parts, at the time of the greatest storm intensity (January 3, 1975), the wind speed exceeded 20 m/s. According to the calculation results as per RAWM model, the highest wave heights were observed in the sea northeastern part. In the area of the Shtokman deposit, the maximum wave height

пяти дней и стал причиной развития штормовой ситуации. По результатам расчета по модели WRF в южной и восточной частях Баренцева моря в момент наибольшей интенсивности шторма (3 января 1975 г.) скорость ветра превышала 20 м/с. По результатам расчета по модели PABM наибольшие высоты волн наблюдались в северо-восточной части моря. В районе Штокмановского месторождения максимальное значение высоты волны составило 7,8 м. Прохождение исследуемого полярного циклона в центральной и восточной частях Баренцева моря также проявлялось в сильном изменении приповерхностных скоростей течений, значения которых превышали 1 м/с в центральной части Баренцева моря. При этом термохалинная циркуляция на глубинах около 50 м практически не меняется.

Расчеты показали, что полярный циклон может привести к повышению поверхностной температуры Баренцева моря более чем на 1° C, что нехарактерно для циклонов средних и низких широт. В центральной части Баренцева моря повы-

шение температуры поверхности моря (ТПМ) происходит за счет индуцированного циклоном апвеллинга и турбулентного перемешивания на фоне вертикальной инверсии температуры в верхнем слое. В восточной части Баренцева моря, вдоль побережья Новой Земли, также выявлено повышение ТПМ, но уже за счет экмановского дрейфа и прибрежного даунвеллинга. В южной части моря прослеживается понижение ТПМ почти на $1,5^{\circ}\text{C}$ в результате выхолаживания верхнего слоя моря за счет индуцированного полярным циклоном поступления холодных воздушных масс с континента. Результаты расчетов по СОДиП в ретроспективном режиме показали достаточные для практического применения точность и быстроедействие.

Расчет траекторий дрейфа айсбергов в Баренцевом море

Для апробации и верификации модели дрейфа айсберга проведены расчеты траекторий дрейфа в Баренцевом море на длительные промежутки времени. В качестве моделируемых траекторий дрейфа были выбраны четыре траектории, полученные в рамках Ice Data Acquisition Program (IDAP) с апреля по июль 1990 г. в Баренцевом море, которые представлены в работе [11] и приведены на *рис. 2* (розовые кривые). Так как они показаны на географической сетке, получить координаты дрейфа айсбергов можно с помощью оцифровки данных. Для этого использовалась свободная геоинформационная система QGIS.

Рассматриваемые айсберги в момент установки на них буев находились в северо-западной части Баренцева моря и были окружены льдами, концентрация которых превышала 90% [11]. В целом, наблюдаемые траектории четырех айсбергов похожи. Дрейф каждого из них начинается с антициклонической петли и далее проходит совместно с морским льдом, согласно общей схеме циркуляции в Баренцевом море. При этом все ледовые образования выносятся в южном и юго-западном направлениях в течение первого месяца. Затем прослеживаются существенные изменения в направлении всех траекторий дрейфа, направление меняется на северо-западное. Возможно, это связано с тем, что концентрация льда уменьшается, лед перестает оказывать какое-либо влияние на дрейф айсбергов и айсберги выходят за пределы ледовой кромки на свободную ото льда поверхность. В случае столкновения айсберга с ледовым полем направление его дрейфа может измениться [4]. Причины этих изменений могут быть связаны с таянием или разрушением айсбергов, с резким изменением формы, с мезомасштабными процессами в полях внешних воздействий, которые не воспроизводятся моделями.

Для верификации модели дрейфа и оценки ее адекватности проведены расчеты траекторий дрейфа айсбергов по сценариям, аналогичным сценариям из работы [11]. В уравнении движения учитывались силы воздействия ветра, течений, льда, сила Кориолиса и сила, вызванная наклоном уровня моря. Волнение учитывается неявным образом, путем задания более высоких значений коэффициента сопротивления ветра. Процессы таяния и разрушения не учитываются. Размеры и массы айсбергов были приблизительно оценены по визуальным данным, полученным по программе IDAP. Форма айсбергов

was 7.8 m. The passage of the studied polar cyclone in the Barents Sea southern and eastern parts also manifested itself in a strong change in near-surface current speeds, whose values exceeded 1 m/s in the Barents Sea central part. At the same time, the thermohaline circulation at depths of nearly 50 m almost does not change.

The calculation showed that a polar cyclone may lead to increasing the Barents Sea surface temperature by more than 1°C , which is not typical for cyclones of middle and low latitudes. In the Barents Sea central part, sea surface temperature (SST) increases due to the cyclone-induced upwelling and turbulent exchange against the background of vertical temperature inversion in the upper layer. In the Barents Sea eastern part, along the coast of Novaya Zemlya, SST increase was also detected, but due to the Ekman drift and coastal downwelling. In the sea southern part, SST decreased by almost 1.5°C due to cooling of the upper sea layer as a result of the influx of cold air masses from the continent induced by the polar cyclone. The calculation results as per ODFS in retrospective mode showed an accuracy and performance sufficient for practical use.

Calculation of iceberg drift trajectories in the Barents Sea

The drift trajectories in the Barents Sea were calculated for long periods of time to test and verify the iceberg drift model. The four trajectories obtained within the framework of the Ice Data Acquisition Program (IDAP) from April to July 1990 in the Barents Sea, which are presented in work [11] and shown in *Figure 2* (pink curves), have been chosen as simulated drift trajectories. Since they are shown on geographic grid, iceberg drift coordinates can be received using data digitization. For this purpose, the free geoinformation system QGIS was used.

The icebergs under consideration at the time of the installation of buoys were situated in the Barents Sea northwestern part and surrounded by ice, the concentration of which exceeded 90 percent [11]. In general, the observed trajectories of the four icebergs are similar. The drift of each of them begins with an anticyclonic loop and then moves together with sea ice according to the general scheme of circulation in the Barents Sea. At the same time, all ice formations are brought south- and southwestward during the first month. Next, significant changes are observed in the direction of all drift trajectories, the direction changes to northwest. This is probably due to the fact that the ice concentration decreases, ice ceases to effect iceberg drift and icebergs come beyond the ice edge to an ice-free surface. In case of iceberg collision with an ice field, its drift direction

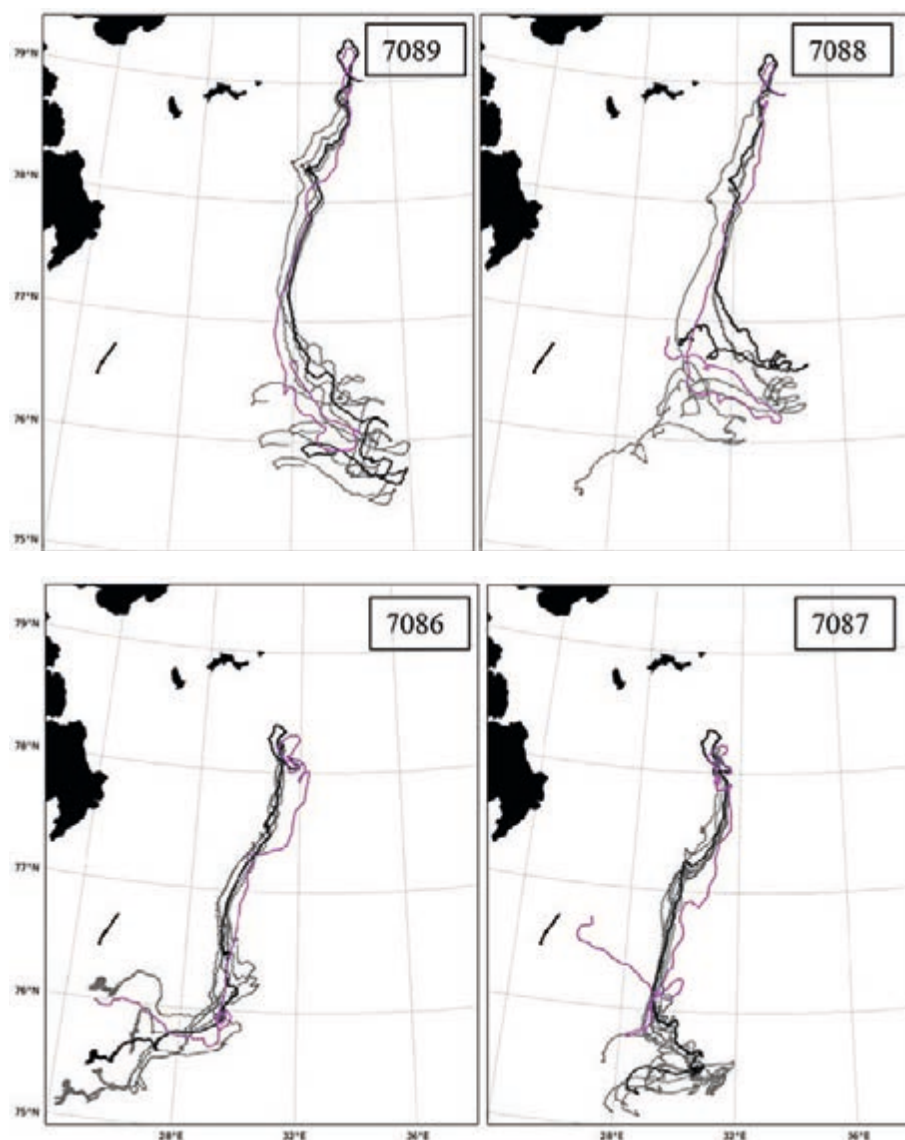


Рис. 2

Результаты расчетов траекторий дрейфа айсбергов с номерами буев 7089, 7088, 7087, 7086, обнаруженных в Баренцевом море в 1990 г. Розовые кривые соответствуют наблюдаемым траекториям, серые кривые — лучшие траектории ансамбля, черные кривые — средние траектории по ансамблю

Fig. 2

Calculation results of iceberg drift trajectories with numbers of buoys 7089, 7088, 7087, 7086 detected in the Barents Sea in 1990. Pink curves correspond to the observed trajectories, gray curves – the best ensemble trajectories, black curves – average ensemble trajectories

may change [4]. The reasons for these changes can be associated with iceberg melting or destruction, sharp change in shape and mesoscale processes in the fields of external forces, which are not reproduced by the models.

The iceberg drift trajectories were calculated as per scenarios similar to those from work [11] to verify the drift model and evaluate its adequacy. The motion equation took into account wind, currents, ice and Coriolis force, and force associated with sea level tilt. The sea disturbance is obliquely taken into

считалась столообразной. Расчет траекторий дрейфа проведен с помощью метода ансамблевого прогноза. Для получения ансамбля (или множества траекторий) изменяемыми параметрами модели считались коэффициенты сопротивления, значения которых выбирались из заданного диапазона значений [0–3]. Количество элементов ансамбля считалось равным 50.

На рис. 2 представлены результаты моделирования траекторий дрейфа. Баренцево море является приливным морем, и прилив оказывает существенное влияние на движение айсбергов, поэтому траектории дрейфа отличаются сложным характером и петлеобразными движениями с периодом, близким

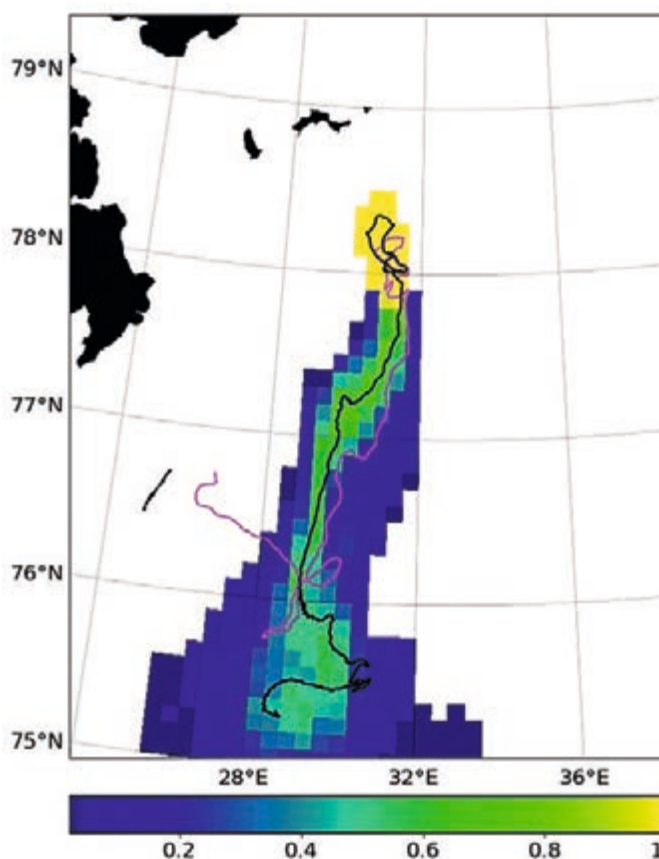


Рис. 3

Карта вероятности попадания айсберга в рассматриваемую область на примере айсберга 7087

Fig. 3

Map of likelihood of iceberg occurrence in the area under consideration on example of iceberg 7087

к полусуточному. Однако петли могут быть связаны и с инерционными колебаниями, период которых практически совпадает с приливным периодом [4].

Так как траектории были оцифрованы, отсутствуют данные об изменении координат во времени, поэтому оценить модельную ошибку (насколько сильно рассчитанная траектория отклоняется от траектории наблюдаемой) не представляется возможным. Однако визуальное сравнение результатов с наблюдаемыми траекториями и расчетами из работы [11] показывает, что общий характер дрейфа совпадает. Важно отметить, что в качестве данных о внешних воздействиях используются разные массивы информации, а следовательно, и разные значения коэффициентов сопротивления.

Для того чтобы оценить риск возможного столкновения айсберга с морскими сооружениями или судами и принять необходимые меры для предотвращения опасных ситуаций, необходимо знать, с какой вероятностью айсберг может оказаться в рассматриваемой области. По результатам ансамблевого расчета можно построить карты вероятности попадания айсберга в интересующую нас акваторию. На рис. 3 по результатам расчета траекторий дрейфа айсберга 7087 построено распределение вероятности появления айсберга, по которой может быть оценена степень айсберговой опасности.

Для ведения безопасной хозяйственной деятельности в арктических морях необходимо иметь представление о гидрометеорологическом режиме в рассматриваемой акватории, о закономерностях дрейфа опасных ледовых образований, в частности айсбергов, и уметь прогнозировать траектории их

account by setting higher values of wind resistance coefficient. Melting and destruction processes are not taken into account. The iceberg sizes and masses were approximately estimated using visual data obtained by IDAP program. The shape of icebergs was considered table-like. The drift trajectories were calculated using the ensemble forecast method. The resistance coefficients, whose values were selected from a given range of values [0–3], were considered changing parameters in order to obtain an ensemble (or a set of trajectories). The number of ensemble elements was considered equal to 50.

Figure 2 presents the results of simulating the drift trajectories. The Barents Sea is tidal, and the tide significantly effects the movement of icebergs, thus, the drift trajectories are complex and loop-like with a period close to a semi-diurnal one. However, the loops can also be associated with inertial oscillations, whose period almost coincides with the tidal period [4].

Since the trajectories were digitized, no data exist on changing coordinates in time, thus, it is impossible to assess the model error (how the calculated trajectory deviates from the observed trajectory). However, a visual comparison of the results with the observed trajectories and calculations from work [11] shows that the general nature of the drift coincides. It is important to note that different arrays of information, and, consequently, different values of resistance coefficients are used as data on external forces.

To assess the risk of a possible iceberg collision with offshore structures or vessels and take necessary measures to prevent hazardous situations, it is needed to know what is the likelihood an iceberg is found in the area under consideration. Based on the ensemble calculation results, it is possible to build maps of the probability of an iceberg getting into the area under our consideration. Following the calculation results of iceberg 7087 drift trajectories, the probability distribution of iceberg occurrence is built, according to which the iceberg hazard degree can be evaluated (Fig. 3).

It is needed to have an idea of the hydrometeorological regime in the water area under consideration, regularities of drift of hazardous ice formations, in particular icebergs, and be able to forecast their drift trajectories to carry out safe economic activities in Arctic seas. The drift model is one of

important components of ice situation management technology in the areas of drilling and operation of offshore platforms. In turn, forecasting the iceberg drift trajectories is a non-trivial task since the main characteristics of iceberg drift are determined as a result of the combined action of external forces (sea currents, wind, waves, etc.), but large uncertainties exist both in input data (iceberg geometry and external forces) and the choice of parameters of the iceberg drift model. The comparative analysis of calculated and observed trajectories showed that, in general, the model reproduces the direction and general nature of drift over long intervals of time (over two months) without taking into account iceberg melting and destruction.

дрейфа. Модель дрейфа — один из важных компонентов технологии управления ледовой обстановкой в районах бурения и эксплуатации морских платформ. В свою очередь, прогноз траекторий дрейфа айсбергов — нетривиальная задача, так как основные характеристики дрейфа айсберга обеспечиваются совместными внешними воздействиями (морских течений, ветра, волнения и др.), но существуют большие неопределенности как в самих входных данных (геометрии айсберга и внешних воздействиях), так и в выборе параметров модели дрейфа айсберга. Сравнительный анализ рассчитанных и наблюдаемых траекторий показал, что в целом модель воспроизводит направление и общий характер дрейфа на длительных промежутках времени (более двух месяцев) без учета процессов таяния и разрушения айсбергов.

Список литературы / List of references

1. Smart iceberg management system-rapid iceberg profiling system / P. McGuire, A. Younan, Y. Wang et al. // Arctic Technology Conference, 2016.
2. A method of above-water iceberg 3d modelling using surface imaging / Y. Wang, B. deYoung, R. Bachmayer et al. // The Twenty-fifth International Offshore and Polar Engineering Conference, 2015. International Society of Offshore and Polar Engineers.
3. Zubakin G.K., Naumov A.K., Buzin I.V. Estimates of ice and iceberg spreading in the Barents Sea // The Proceedings of the Fourteenth International Offshore and Polar Engineering Conference, 2004.
4. Marchenko A.V., Diansky N.A., Fomin V.V. Modeling of iceberg drift in the marginal ice zone of the Barents Sea // Applied Ocean Research. — 2019. — Vol. 88. — P. 210–222. <https://doi.org/10.1016/j.apor.2019.03.008>
5. Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР. Т. 6. Баренцево море. Вып. 1, 2. — Л.: Гидрометеиздат, 1985. — 264 с.
6. Broström G., Melsom A., Sayed M., Kubat I. Iceberg modelling at met.no: description and validation of iceberg model. Report series, 17/2009. — Oslo: Norwegian Meteorological Institute, 2009. — P. 36.
7. Новые технологии обнаружения айсбергов и прогнозирования их дрейфа в западном секторе Арктики / Е.У. Миронов, В.Г. Смирнов, И.А. Бычкова и др. // Проблемы Арктики и Антарктики. — 2015. — № 2 (104).
8. Дианский Н.А., Марченко А.В., Панасенкова И.И., Фомин В.В. Моделирование траектории айсберга в Баренцевом море по данным попутных судовых наблюдений // Метеорология и гидрология. — 2018. — Т. 43, № 5. — С. 54–67.
9. Kubat I., Sayed M., Savage S.B., Carrieres T. An operational model of iceberg drift // International Journal of Offshore and Polar Engineering — 2005. — Vol. 15(2). — P. 125–131.
10. Eik K. Iceberg drift modelling and validation of applied metocean hindcast data // Cold Regions Science and Technology. — 2009. — Vol. 57. — P. 67–90.
11. Kéghouche I., Bertino L., Lisater K.A.. Parametrization of an iceberg drift model in the Barents Sea // J. Atmos. Ocean. Technol. — 2009. — Vol. 26. — P. 2216–2227.
12. Allison K., Crocker G., Tran H., Carrieres T. An ensemble forecast model of iceberg drift”. Cold Regions Science and Technology. — 2014. — Vol. 108 — P. 1–9.
13. Bigg G.R., Wadley M.R., Stevens D.P., Johnson J.A. Modelling the dynamics and thermodynamics of icebergs // Cold Regions Science and Technology. — 1997. — Vol. 26(2). — P. 113–135.
14. Consolidation of drifting ice rubble in the north-west Barents sea / A. Marchenko et al. // Proc. 23rd IAHR International Symposium on Ice. — Michigan (USA), 2016.
15. Моделирование гидрометеорологических характеристик в Карском и Печорском морях и расчет наносов у западного побережья полуострова Ямал / Н.А. Дианский, И.М. Кабатченко, В.В. Фомин и др. // Вести газовой науки. — 2015. — № 2. — С. 98–105.
16. Дианский Н.А., Фомин В.В., Кабатченко И.М., Грузинов В.М. Воспроизведение циркуляции Карского и Печорского морей с помощью системы оперативного диагноза и прогноза морской динамики // Арктика: экология и экономика. — 2014. — № 1 (13). — С. 57–73.
17. Система диагноза и прогноза термогидродинамических характеристик и ветрового волнения в западных морях российской Арктики и расчет параметров экстремального шторма 1975 г. в Баренцевом море с учетом ледовых условий / Н.А. Дианский, И.М. Кабатченко, В.В. Фомин, И.И. Панасенкова М.В. Резников // Вести газовой науки. — 2018. — № 4 (36). — С. 156–165.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АРКТИКИ¹ENERGY SECURITY OF THE ARCTIC¹

Развитие локальной энергетики, энергетической инфраструктуры, инновационной электро-энергетики — одно из условий развития Арктического региона. Важному аспекту этой проблемы — энергетической безопасности — посвящены предлагаемые ниже статьи экспертов.

The development of local energy industry, energy infrastructure and innovative electric power industry is one of conditions of the Arctic region development. The articles of experts given below are dedicated to energy security, which is an important aspect of this issue.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ

С.Н. Реев, заместитель начальника отдела Департамента государственной энергетической политики Минэнерго РФ, секретарь Рабочей группы по доработке ДЭБ

ENERGY SECURITY
OF ARCTIC TERRITORIES OF RUSSIA

Stepan Reev, Deputy Head of Division, Department of State Energy Policy, RF Ministry of Energy, the Secretary of the Working group to finalize the Policy of energy security



В рамках реализации положений Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. продолжается работа по развитию энергетики Арктики, в которой выделяется ряд основных направлений:

- развитие крупных проектов по освоению сырьевого потенциала;
- обеспечение энергетической безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК);
- долгосрочное планирование развития энергетики Арктики для обеспечения рационального, надежного и экономичного энергоснабжения потребителей.

Арктическая зона Российской Федерации имеет существенные природно-экономические, демографические и иные особенности по сравнению с другими регионами Российской Федерации. Это прежде всего:

- экстремальные природно-климатические условия;
- очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий, низкая плотность населения (один-два человека на 10 км²);
- удаленность от основных промышленных центров;
- высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной

Within the framework of the Strategy of Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and National Security until 2020, the development of the Arctic energy industry, which is divided into several areas, continues:

- development of large projects to develop raw materials potential;
- energy and anti-terrorism security of fuel and energy industry (FEI) facilities;
- long-term planning of the Arctic energy industry development to ensure rational, reliable and efficient energy supply to consumers.

The Arctic zone of the Russian Federation has significant natural/economic, demographic and other peculiarities in comparison to other regions of the Russian Federation. This is all about:

- extreme natural-climatic conditions;
- focal pattern of industrial development of territories and underpopulation (1–2 people per 10 км²);
- remoteness from main industrial centers;
- high resource intensity and dependence of

¹ Мы благодарим руководство журнала «Региональная энергетика и энергосбережение» за предоставленные материалы. Они приводятся здесь в нашей редакции.

¹ We thank the management of the journal "Regional Energy Industry and Energy Saving" for the provided materials. We present them here in our version.

economies and life support on the supply of fuel, food and essential commodities from other parts of Russia

- vulnerability of ecosystems, its critical dependence on human-induced emergency situations and human production activity.

The basic part of technologically isolated and remote power supply systems of Russia are located in Arctic regions, in the Far North zone and equal territories. Thus, when considering the issues of energy security of the constituent entities of the Russian Federation, which are part of the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF), it is needed to take into account the specifics of each particular region.

In general, the Arctic zone regions are energy-excessive. The reliability and stability of their power supply is ensured at the regulatory level. However, there are a number of problems in power supply, which are typical for all AZRF regions, in particular:

- unprofitability of decentralized power supply (from diesel power plants). Economically sound tariffs for resource-supplying organizations operating in centralized energy systems and remote decentralized isolated systems differ by 5.5–6 times. In particular settlements, electricity tariffs may reach 70 rubles per kWh;
- high degree of the network system deterioration;
- debt for energy resources consumed.

In addition, a number of regions suffer insufficiency of intrasystem links maturity.

Currently, a number of projects for the development of network and generating capacities within Arctic territories are worked out and implemented, among which the most important are the energy development project of Chaun-Bilibino generation center, and the implementation of measures to develop the energy infrastructure of Murmansk and Arkhangelsk Regions, the Republic of Komi, etc.

The planned industrial-economic development of Arctic territories (both oil and gas projects and the Northern Sea Route development) will lead, in future, to the growth of electric demand and, consequently, increasing requirements for power supply reliability.

Within the framework of establishing and developing pillar zones, correcting schemes and programs of prospective development energy industry of the regions, it is necessary to pay particular attention to the issues of synchronizing measures aimed at creating and developing industrial facilities and transport infrastructure facilities, and development of fuel and energy infrastructure

деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок топлива, продовольствия и товаров первой необходимости из других регионов России;

- уязвимость природы, ее критическая зависимость от техногенных чрезвычайных ситуаций и производственной деятельности человека.

Основная часть технологически изолированных и удаленных систем энергоснабжения России располагается на территории арктических регионов, в зоне Крайнего Севера и на приравненных к нему территориях. Поэтому при рассмотрении вопросов энергетической безопасности субъектов Российской Федерации, входящих в состав Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), необходимо учитывать специфику каждого конкретного региона.

В целом, регионы Арктической зоны являются энергоизбыточными. Надежность и устойчивость их энергоснабжения обеспечена на нормативном уровне. Однако существует ряд проблем энергообеспечения, характерных для всех регионов АЗРФ, это:

- убыточность децентрализованного энергоснабжения (осуществляемого от дизельных электростанций). Экономически обоснованные тарифы для ресурсоснабжающих организаций, работающих в централизованных энергетических системах и на удаленных децентрализованных изолированных системах, различаются в 5,5–6 раз. В отдельных поселениях тарифы на электроэнергию могут достигать до 70 руб./кВт•ч;
- высокая степень износа сетевого хозяйства;
- наличие задолженности за потребленные энергоресурсы.

Кроме того, в ряде регионов отмечается недостаточность развитости внутрисистемных связей.

В настоящее время прорабатывается и реализуется ряд проектов по развитию сетевых и генерирующих мощностей на арктических территориях, среди которых наиболее важны проект развития энергетики Чаун-Билибинского энергоузла, реализация мероприятий по развитию энергетической инфраструктуры Мурманской, Архангельской областей, Республики Коми и др.

Планируемое промышленно-хозяйственное освоение арктических территорий (это и нефтегазовые проекты, и развитие Северного морского пути) в перспективе приведет к росту электрической нагрузки и соответственно к повышению требований к надежности электроснабжения.

В рамках формирования и развития опорных зон, корректировки схем и программ перспективного развития электроэнергетики регионов необходимо уделить особое внимание вопросам синхронизации мероприятий по созданию и развитию промышленных объектов и объектов транспортной инфраструктуры с развитием топливно-энергетической инфраструктуры, в том числе в части заблаговременного прогнозирования изменения потребления энергоресурсов и необходимости строи-

тельства и реконструкции энергетических объектов. Это потребует развития и усиления обеспечения безопасности объектов ТЭК.

Кроме того, необходимо отметить потребность в переходе от разработки отдельных документов к формированию единой системы стратегического планирования и достижения поставленных стратегических задач развития России в целом и на региональном уровне, что позволит оценить весь комплекс задач и создать взаимосвязь долгосрочных целей социально-экономического развития и обеспечения комплексной безопасности.

including in terms of preliminary forecasting of changes in energy consumption and need to construct and reconstruct energy facilities. This will require the development and strengthening of security of fuel and energy industry facilities.

In addition, it should be noted the need for transition from developing particular documents to creating a unified system of strategic planning and achieving strategic objectives of Russia's development also at the regional level allowing to evaluate the entire set of objectives and provide interaction between long-term goals of socio-economic development and provision of integrated security.

РИСКИ СНИЖЕНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В.Р. Киушкина, член отделения НЭС по СЗФО при Рабочей группе Совета Федерации ФС РФ по мониторингу реализации законодательства в области энергетики, энергосбережения и повышения энергетической эффективности, к.т.н.

RISKS OF DECREASING LOCAL ENERGY SECURITY

Violetta Kiushkina, Member of Scientific Expert Council for the Northwestern Federal District under the Working Group of the Federation Council for Monitoring of Law Implementation in Power Engineering, Energy Saving and Improvement of Energy Efficiency, Candidate of Science (Engineering)



Надежное энергообеспечение и функционирование жизненно важных функций общества и экономики арктических территорий обеспечивается децентрализованными энергетическими комплексами электроснабжения (ДЭКЭС), это критически важные объекты в условиях инфраструктурной изоляции. При возникновении угрозы для их функционирования децентрализованная зона электроснабжения подвергается переходу к чрезвычайному состоянию.

Явно выраженные факторы возможных рисков для энергетических объектов децентрализованных энергозон:

- риски недопоставок топливных ресурсов — сбои в логистических операциях при климатических проявлениях и воздействиях природных угроз, нарушение доступности транспортной инфраструктуры и т.п.;
- технические риски — техническое несовершенство оборудования, деградация оборудования основных производственных фондов ДЭКЭС, нарушение требований эксплуатации низкоквалифицированным персоналом и т.д.;
- риски неэффективной работы автономных систем электроснабжения: нерациональная структура, повышенное удельное потребление топливных энергоресурсов, высокая разнотипность оборудования, ограниченная доступность территориально-транспортной инфраструктуры при «реакции на аварию» и т.д.

A reliable power supply and functioning of critical functions of the society and economy of Arctic territories is ensured by decentralized power supply systems, which are critical facilities in conditions of infrastructure isolation. In case of threat to their functioning, the decentralized power supply zone passes to an emergency condition.

Explicit factors of possible risks for energy facilities of the decentralized power supply zones:

- risks of fuel resources shortage, i.e. failures in logistic operations under climatic phenomena and natural threat impacts, inaccessibility of transport infrastructure, etc.;
- technical risks, i.e. technical imperfection of equipment, deterioration of equipment of basic production assets of decentralized power supply systems, breach of operating requirements by poorly qualified personnel, etc.;
- risks of inadequate performance of independent power supply systems: inefficient structure, higher fuel energy resources specific consumption, high diversity of equipment types, limited accessibility of territorial transport infrastructure in accident response, etc.

An analysis of a variety of factors in assessing indicators of the energy security state of decentralized power supply zones of isolated territories showed the most significant of them. Their state increases or mitigates the risk of impact of a particular threat. Moreover, they themselves can serve as stabilizing factors for others. The identification, fixation and tracking of situations leading to the risk of a threat provide the basis for the task of ensuring energy security as the monitoring of behavior factors of socio-economic effects and environmental quality benchmarks.

A list of local risks has been developed based on research conducted, which is corrected by an analysis of particular territories and compositions of threats to energy security. In each individual case of consideration, the threat change status and, consequently, indicator of likelihood of a particular risk occurrence in case of such changes is required.

Obviously, the risks, even in the system of favorable values of indicators of assessing energy security, although insignificant, will always take place for the territories under study with specific features. This is due to a lack of proper capability to resist the impact of threats, which are permanent for the territory. However, the risks will gradually decrease, for example, when the regional policy is revised; an environment promoting the development of the territory in its prevailing direction is formed, and educational cluster in the regions is meaningfully strengthened, etc.

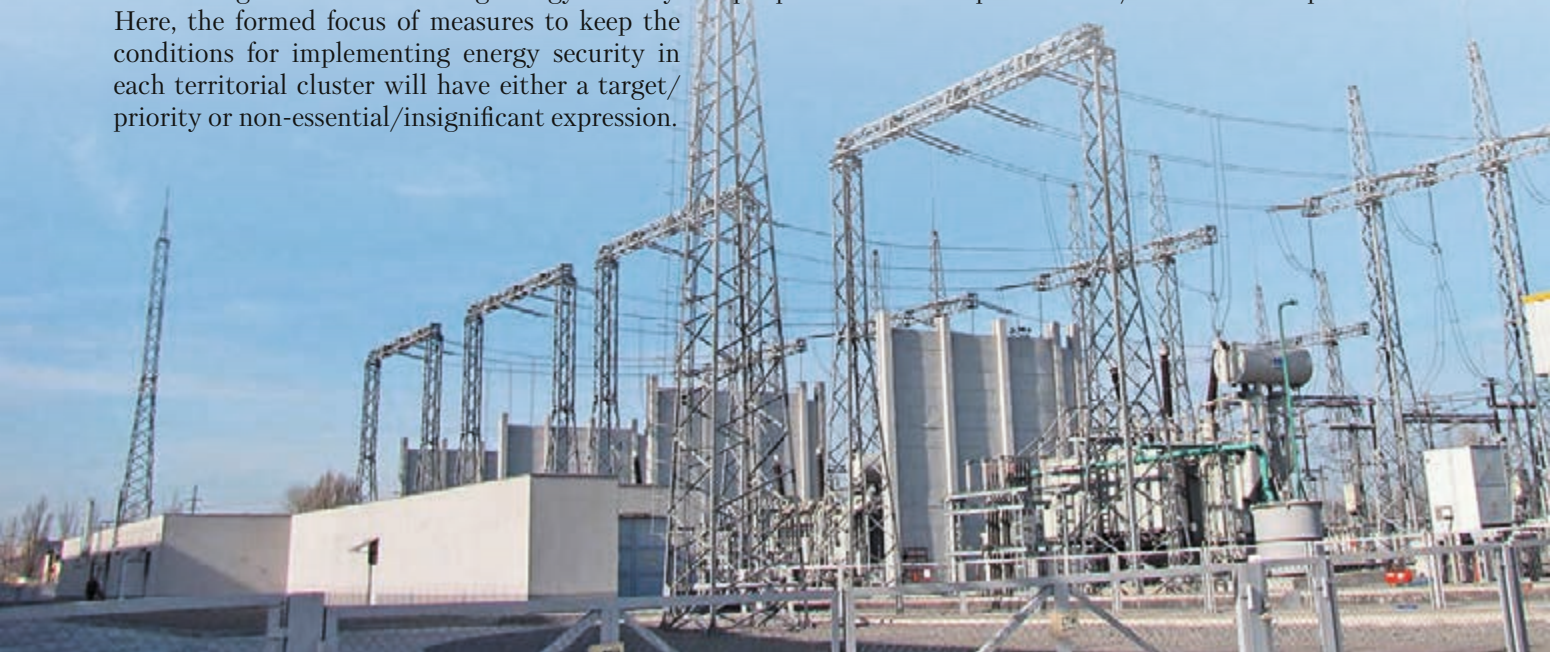
The risk classification made it possible to get a visual interpretation of the most vulnerable places in energy security through a combination of factors, values of indicative figures of its assessment, recommended ways to enhance energy security and effects from their implementation. Moreover, the priority of measures defines the importance of indicators, an extreme level of which leads to high risks of decreasing energy security. Here, the formed focus of measures to keep the conditions for implementing energy security in each territorial cluster will have either a target/priority or non-essential/insignificant expression.

Анализ множества факторов в оценке индикаторов состояния энергетической безопасности децентрализованных зон электроснабжения изолированных территорий показал наиболее значимые из них. Их состояние усиливает или смягчает риск воздействия определенной угрозы. В то же время они и сами могут быть для других стабилизирующими факторами. Обозначение, фиксация и отслеживание ситуаций, ведущих к появлению риска возникновения угрозы, ложится в основу задачи обеспечения энергетической безопасности как мониторинга факторов поведения социально-экономических эффектов и экологических ориентиров.

На основе проведенных исследований разработан перечень локальных рисков, который корректируется на анализе определенных территорий и состава угроз энергетической безопасности. В каждом отдельном случае рассмотрения требуется статус изменения угрозы, а следовательно, показатель вероятности реализации определенного риска при возникновении данных изменений.

Несомненно, для исследуемых территорий со специфическими особенностями риски даже в системе благоприятных значений показателей оценки энергетической безопасности хоть и незначительны, но всегда будут иметь место. Это объясняется отсутствием должной способности «сопротивляться» воздействиям угроз, которые носят постоянный характер для территории. Но риски будут постепенно снижаться, к примеру, при пересмотре региональной политики; формировании среды, стимулирующей развитие территории в преимущественном для нее направлении; целенаправленном усилении образовательного кластера именно в регионах и т.д.

Классификация рисков позволила получить наглядную интерпретацию самых уязвимых мест в энергетической безопасности через сочетание факторов, значений индикативных показателей ее оценки, рекомендованных путей повышения энергетической безопасности и эффектов от их реализации. При этом в первостепенности мероприятий заложен ранг важности индикаторов, чрезвычайный уровень которых приводит к высоким рискам снижения энергетической безопасности. Здесь сформированная направленность мер на поддержание условий реализации энергетической безопасности в каждом территориальном кластере будет иметь целевое/приоритетное или второстепенное/незначимое выражение.



Г.В. Иванов,

д. воен. н., член Совета по Арктике и Антарктике при Совете Федерации

А.Д. Костюков,

к. ю. н., доцент Севастопольского государственного университета

СЕВЕРНЫЙ ФЛОТ КАК ОДИН ИЗ ГАРАНТОВ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ТРАДИЦИОННОГО УКЛАДА ЖИЗНИ В АРКТИКЕ

Georgiy Ivanov,

PhD of military sciences, Member of the Arctic Council under the Federation Council

Alexander Kostyukov,

Candidate of law in Sevastopol State University

NORTHERN FLEET AS ONE OF GUARANTEES OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF A TRADITIONAL LIFESTYLE IN THE ARCTIC

Населенные пункты в Арктике, Сибири и на Дальнем Востоке возникали, как правило, на месте расположения крепостей, острогов и поселений, основанных отрядами первопроходцев, состоящих на государственной службе.

Со временем многие из этих поселений превратились в крупные города с огромным производственным и научным потенциалом. В них сформировался традиционный уклад жизни, который до сих пор вызывает огромный интерес.

Аналогичные процессы происходят и в настоящее время. Базирующиеся в Арктике части и подразделения Северного флота неизбежно «обрастают» объектами социальной инфраструктуры.

Каждый строящийся военный городок в условиях низкой плотности населения Севера — это в первую очередь градообразующее предприятие, при котором есть жилые дома, школы, больницы, детские сады и культурные объекты.

Арктика дает возможность использовать созданную инфраструктуру как военнослужащими, так и местным населением, создавать дополнительные рабочие места, привлекать молодежь

Settlements in the Arctic, Siberia and the Far East arose, as a rule, at the location of fortresses, fortifications and settlements, founded by detachments of pioneers in the public service.

Over time, many of these settlements have turned into large cities with huge production and scientific potential. They formed a traditional way of life, which is still of great interest.

Similar processes are taking place at the present time. Units and subunits of the Northern Fleet based in the Arctic will inevitably “grow” with objects of social infrastructure.

Each military town under construction in the conditions of low population density in the North is first of all a city-forming enterprise, with residential buildings, schools, hospitals, kindergartens, enterprises and cultural objects.

The Arctic makes it possible to use the infrastructure created by both military personnel and the local population, create additional jobs, attract youth from the central regions of the country and, as a result, improve demographic indicators in these remote areas.

In general, all this has a beneficial effect on the socio-economic development of the Arctic region of Russia.

Dixon and Tiksi seems to locate not so far away — the construction of military camps to accommodate a combination of air defense with all related



Социальная сфера военных городков

The social sphere of military camps

facilities for domestic, educational, sports and cultural purposes will undoubtedly lead to an increase in the socio-economic well-being of villages and their environs.

The construction of infrastructure facilities for the deployment of warships in the ports of Tiksi and Dixon, dredging, installation of navigation and raid equipment will provide the possibility of using ports by large vessels of civilian departments and, of course, will improve the supply of settlements, increase the volume of transport and freight traffic along the Northern Sea Route.

In addition, the Northern Fleet, together with the Russian Geographical Society, carries out regular campaigns of warship units along the routes of the first polar explorers.

Since 2017, ships of the Northern Fleet have been actively visiting Dudinka and memorable Dixon defense sites. An expedition to the Novaya Zemlya archipelago is preparing for the 75th anniversary of the defense of the Arctic.

It will be carried out by two expeditionary detachments – both by land and by sea – and will allow you to study the routes and parking lots of Russian pioneers, explore the locations of military units and units during the Great Patriotic War, the burial of the Red Army and Red Navy, as well as perform a number of other tasks.

Military-historical work carried out in the Northern Fleet plays a significant role in the education of patriotism among young people living in the Far North. The initiative of the Minister of Defense of the Army General Sergey Kuzhugetovich Shoigu to create the All-Russian military-patriotic movement UNARMIA is being implemented.

The fleet conducts unique search and recovery operations. Thus, samples of armaments and military equipment from the Great Patriotic War, delivered to the Soviet Union under Lend-Lease, were lifted from the sunken American transport *Thomas Donaldson* that sank at the entrance to the Kola Bay,



Г.В. Иванов/G. Ivanov



А.Д. Костюков/ A. Kostyukov

из центральных районов страны и как следствие улучшать демографические показатели в этих отдаленных местностях.

В целом, все это оказывает благотворное влияние на социально-экономическое развитие Арктического региона России.

Диксон и Тикси становятся не такими уж и далекими – строительство военных городков для размещения соединений противовоздушной обороны со всеми сопутствующими объектами бытового, образовательного, спортивного и культурного назначения, несомненно, приводит к подъему социально-экономического благосостояния поселков и их окрестностей.

Строительство объектов инфраструктуры для базирования военных кораблей в портах Тикси и Диксон, дноуглубительные работы, установка навигационного и рейдового оборудования обеспечат возможность использования портов крупными судами гражданских ведомств и, безусловно, улучшат снабжение населенных пунктов, увеличат объемы транспортных и грузовых перевозок по Северному морскому пути.

Помимо того Северный флот совместно с Русским географическим обществом осуществляет регулярные походы отрядов боевых кораблей по маршрутам первых полярных исследователей.

С 2017 г. корабли Северного флота активно посещают Дудинку и памятные места обороны Диксона. К 75-летию защиты Заполярья готовится экспедиция на архипелаг Новая Земля. Она будет выполняться двумя экспедиционными отрядами – как по суше, так и по морю – и позволит изучить маршруты и места стоянки русских первопроходцев, исследовать места дислокации воинских частей и подразделений в годы Великой Отечественной войны, захоронения красноармейцев и краснофлотцев, а также выполнить ряд других задач.



Главными на флоте были и остаются люди!

The main people in the fleet were and remain!



Порт Тикси из небольшой полярной станции с середины 50-х годов прошлого века превратился в современный объект XXI в.

The port of Tiksi from a small polar station in the mid-50s of the last century turned into a modern facility of the XXI century

Военно-историческая работа, проводимая на Северном флоте, играет существенную роль в воспитании патриотизма у молодежи, проживающей на Крайнем Севере. Инициатива министра обороны генерала армии Сергея Кужугетовича Шойгу по созданию Всероссийского военно-патриотического движения «ЮНАРМИЯ» воплощается в жизнь.

Флот проводит уникальные поисково-восстановительные операции. Так, с затонувшего на входе в Кольский залив американского транспорта «Томас Дональдсон» были подняты образцы вооружения и военной техники времен Великой Отечественной войны, поставившиеся в Советский Союз по ленд-лизу, и увековечена память павших в борьбе с общим врагом — фашизмом. А теперь они в едином строю победителей.

На флоте организовано взаимодействие органов военного управления с традиционными для России религиозными конфессиями. Строятся духовные учреждения и храмы, организуются совместные мероприятия для верующих военнослужащих. 24-метровый бронзовый образ Николая Чудотворца, возвышающийся над островом в Кольском заливе, встречает и провожает корабли. Этот проект реализуется совместно с Московской патриархией.

Большое внимание Северный флот уделяет экологической очистке Арктики. Силами военных моряков при участии юнармейцев в течение последних лет проводится очистка от экологического загрязнения островов Ко-

and the memory of those who died in the struggle against the common enemy – fascism was immortalized.

The fleet organized the interaction of military command and control bodies with traditional religious faiths in Russia.

Spiritual institutions and temples are being built, joint events are organized for believing military personnel. The 24-meter bronze image of Nicholas the Wonderworker, towering above an island in the Kola Bay, meets and escorts ships.

This project is being implemented jointly with the Moscow Patriarchate.

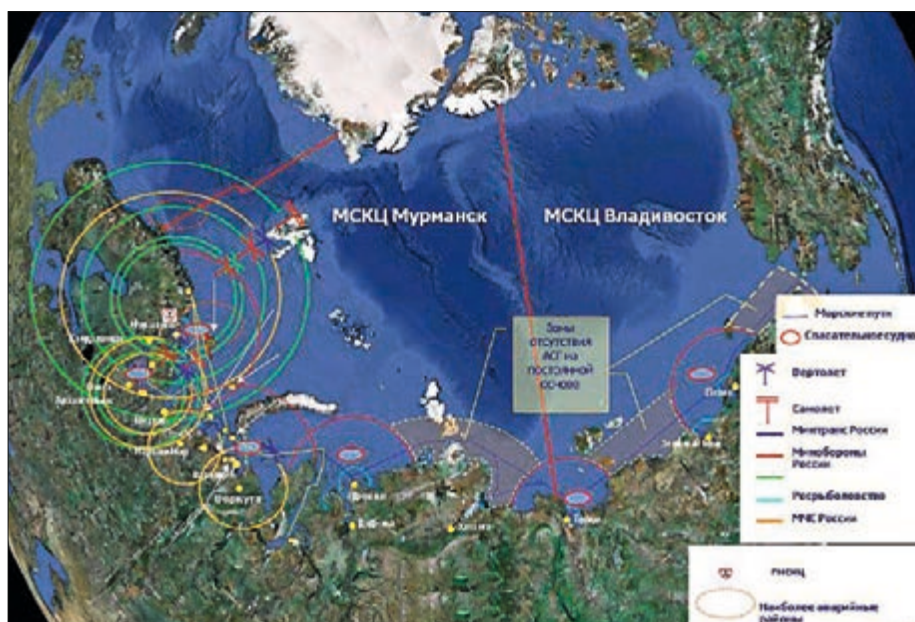
The Northern Fleet pays much attention to the environmental cleanup of the Arctic. For the last years, the forces of military sailors, with the participation of Unarmmeans, have been cleaning up the environmental pollution of the islands of Kotelný and Kildin. Work will continue on the islands of other Arctic archipelagos.

The disarmament of unexploded ordnance, in a large number of those remaining at the battlefields of the Great Patriotic War, does not stop. Annually, fleet engineering service specialists render harmless several hundred shells and mines.

It should be especially noted that the activities of the fleet in no way harm the ecosystem of the Arctic – the northern reserves and habitats of endemic species of the Arctic flora and fauna. On the contrary, the

География системы поиска и спасения на море

The geography of the search and rescue system at sea



Пресс-служба ПАО «Совкомфлот»

НЕФТЕНАЛИВНОЙ ТАНКЕР «СОВКОМФЛОТА» ПЕРВЫМ В МИРЕ ПРЕОДОЛЕЛ СЕВМОРПУТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СПГ-ТОПЛИВО

Sovcomflot Press Service

SOVCOMFLOT'S CRUDE OIL TANKER BECOMES THE FIRST TO CROSS NORTHERN SEA ROUTE USING LNG FUEL

2 сентября 2019 г. в 08:20 мск крупнотоннажный танкер компании «Совкомфлот» «Прспект Королёва» успешно завершил переход по трассам Северного морского пути (СМП).

Впервые в истории судоходства крупнотоннажный нефтеналивной танкер целиком преодолел трассу СМП, используя на всем ее протяжении экологически более чистое газомоторное (СПГ) топливо.

Продолжительность перехода от мыса Желания до мыса Дежнёва составила 7,25 суток вместо запланированных 8. Судно преодолело дистанцию 2118 морских миль, средняя скорость составила 12,2 узла.

«Благоприятная ледовая обстановка и погода на всем протяжении трассы Севморпути позволили судну преодолеть ее без ледокольного сопровождения. Своевременное прогнозирование позволило судну избежать встречи с крупными айсбергами в пролив Вилькицкого и обойти скопление льда в проливе Лонга, проложив новый маршрут севернее острова Врангеля. Полагаем, что этот новый маршрут, как и “маршрут Тихонова”, будет востребован при организации коммерческих рейсов танкеров-газовозов в восточном направлении», — сказал капитан танкера Олег Шишкин.

Переход по СМП танкер выполнил в рамках коммерческого рейса по доставке партии сырой нефти из порта Мурманск в КНР.

В 2018 г. группа «Совкомфлот» одной из первых в мировой танкерной отрасли приступила к внедрению СПГ в качестве основного топлива для крупнотоннажных танкеров. На сегодняшний день в состав флота группы СКФ входят шесть танкеров на газомоторном топливе. Опыт успешной эксплуатации таких судов показал, что использование СПГ позволяет сократить выбросы углекислого газа (CO₂) в атмосферу на 30% по сравнению с аналогичными судами на традиционном тяжелом топливе.

«Прспект Королёва» — четвертое судно «зеленой» серии «Совкомфлота». Танкер принят в эксплуатацию в феврале 2019 г., его дедвейт составляет 113 232 тонны. Длина судна — 250 м, ширина — 44 м, ледовый класс — 1А/1В.

On 2 September 2019 at 08:20 Moscow time, *Korolev Prospect*, *Sovcomflot's* LNG-fuelled Aframax crude oil tanker, successfully completed a commercial voyage along the Northern Sea Route (NSR).

For the first time in the history of shipping, a large-capacity oil tanker has crossed the full length of the NSR using only cleaner-burning LNG fuel.

The voyage from Cape Zhelaniya to Cape Dezhnev took 7 days and 6 hours to complete, during which the tanker covered a distance of 2,118 nautical miles at an average speed of 12.2 knots.

“Both the ice conditions and weather we encountered during the voyage were quite favorable, which allowed the vessel to travel the full length of the route independently, without icebreaker assistance. A well-prepared passage plan allowed us to avoid meeting massive icebergs in the Vilkitski Strait, and then we avoided ice concentrated in the Long Strait by taking a new route to the north of Wrangel Island. I believe that this new route, together with the *Tikhonov Route*, opened by SCF in 2011, will come in useful for planning the eastbound commercial voyages of LNG carriers along the NSR,” said Oleg Shishkin, the tanker’s master.

The vessel crossed the NSR as part of her commercial voyage from the port of Murmansk to China, carrying a cargo of crude oil.

During the voyage, the crew of *Korolev Prospect* was increased to include an ice advisor, Vasily Yermakov, one of the most experienced ice captains in SCF’s fleet.

In 2018, *Sovcomflot* pioneered the adoption of LNG as a primary fuel for large-capacity oil tankers. Today, the company has six LNG-fuelled crude oil tankers in operation. The data accumulated from operating these tankers shows

Капитан танкера «Проспект Королёва»
Олег Шишкин (слева) и ледовый советник
Василий Ермаков

The bridge team of *Korolev Prospect*:
Oleg Shishkin, the master (left), and Vasily Yermakov,
an ice advisor

that using LNG as a primary fuel achieves a 30 per cent reduction in CO₂ emissions compared with similar vessels powered by traditional heavy fuel.

Korolev Prospect is the fourth in the *Green Funnel* series of tankers. The 113,232-dwt vessel was delivered in February 2019. She has a length of 250 metres, breadth of 44 metres, and an ice class of 1A hull.

Sovcomflot's Green Funnel initiative to introduce LNG as a primary fuel for large-capacity oil tankers has been commended by industry experts. In 2018, SCF Group won an Environmental Award – Individual Company category at the Lloyd's List Global Awards. In 2019, *Gagarin Prospect*, the lead ship in the *Green Funnel* series, won the international Marine Propulsion Award for Ship of the Year 2018 and the Nor-Shipping Next Generation Ship Award.

SCF vessels have been successfully operating in the Arctic seas for over a decade. During this period, the company has accumulated unique experience operating advanced marine equipment in harsh environment of high latitudes, as well as developing and introducing logistics support solutions for large-scale energy projects in the Russian Arctic.

In 2010-2011, *Sovcomflot* completed several experimental transit voyages along the NSR, proving that using this route as a transport corridor for large-scale cargo ships is both technically feasible and economically viable. These high-latitude voyages involving SCF's vessels have laid the foundation for implementation of such projects as *Yamal LNG* and *Novy Port*.



Инициатива «Совкомфлота» по внедрению газо-моторного топлива в качестве основного для крупнотоннажных танкеров получила широкое признание в отрасли. В декабре 2018 г. жюри отраслевой премии Lloyd's List Global Awards 2018 отметило проект первым местом в номинации «Защита окружающей среды» (Environmental Award – Individual Company), а в 2019 году «Проспект Гагарина», головной танкер «зеленой» серии, стал обладателем премии Marine Propulsion Awards в номинации «Судно года» (Ship of the Year) и премии Nor-Shipping Next Generation Ship Award 2019.

Суда группы «Совкомфлот» уже более 10 лет работают в Арктическом морском бассейне. За эти годы компания накопила уникальный опыт эксплуатации сложных объектов морской техники в сложнейших климатических условиях высоких широт, а также разработки и успешной реализации транспортно-логистических схем для крупномасштабных промышленных проектов в российской Арктике.

В 2010-2011 гг. «Совкомфлот» успешно осуществил ряд экспериментальных транзитных рейсов по Северному морскому пути, которые доказали техническую возможность и экономическую целесообразность использования СМП как транспортного коридора для крупнотоннажных грузовых судов. Эти высокоширотные рейсы СКФ заложили основу для реализации таких масштабных проектов, как «Ямал СПГ» и «Новый Порт».



УЧЕНЫМ МЕСЯЦА ПРОГРАММЫ «МОНИТОРИНГ ЭКОСИСТЕМ ГРЕНЛАНДИИ» (GEM) СТАЛ РОССИЯНИН

SCIENTIST OF THE MONTH OF THE PROGRAM MONITORING OF ECOSYSTEMS OF GREENLAND (GEM) WAS A RUSSIAN

В июне 2019 г. ученым месяца GEM стал Михаил Мастепанов — старший научный сотрудник Орхусского университета (Дания), начинающий свою новую научную карьеру в качестве менеджера подпрограммы Zackenberg GeoBasis.

Источник: <http://g-e-m.dk/news/nyhed/artikel/gem-scientist-of-the-month-june/>

Программа «Мониторинг экосистем Гренландии» (GEM) представляет собой комплексную программу мониторинга и долгосрочных исследований экосистем и последствий изменения климата и обратных связей в Арктике. Соответствующие наблюдения ведутся на трех опорных станциях — в Закенберге (Zackenberg), Нууке (Nuuk) и Диско (Disko). Программа состоит из пяти подпрограмм:



- ClimateBasis, в рамках которой осуществляется мониторинг климата и гидрологии в Закенберге и Коббефьорде. Подпрограмма управляется Asiaq – Greenland Survey. Собранные данные создают базовую информацию об изменчивости климата и тенденциях для всех других подпрограмм в рамках GEM и служат надежной основой для стратегий адаптации Гренландского общества. Станции включены в обширную сеть мониторинга климата и гидрологии Asiaq. Кроме того, данные о стоке поступают во всемирную систему наблюдений за гидрологическим циклом (WHYCOS) и в сети Глобального центра данных о стоке (GRDC).
- GeoBasis, которая фокусируется на выбранных абиотических характеристиках для описания состояния гренландской наземной среды и их потенциальных эффектов обратной связи в условиях изменения климата. Эта подпрограмма обеспечивает активное реагирование на рекомендации, содержащиеся в международных оценках, таких как ASIA и SWIPA, и постоянно адаптируется на основе АМАР и других международных рекомендаций. Кроме того, подпрограмма GeoBasis принимает непосредственное участие в нескольких международных сетях и исследовательских проектах (например, в программе Циркумполярного мониторинга активного слоя (CALM), Северного центра мастерства DEFROST, Датского центра мастерства CENPERM, в проектах Евросоюза PAGE21 и INTERACT, а также Арктического исследовательского центра при Орхусском университете).
- GlacioBasis, в рамках которой осуществляется мониторинг баланса массы ледника на ледяной шапке А.П. Ольсена и его реакции на климатическое воздействие.
- BioBasis для отслеживания динамики организмов и биологических процессов в наземных и лимнических экосистемах в Закенберге и Нууке. Подпрограмма BioBasis играет центральную роль в разработке и реализации Циркумполярной программы мониторинга биоразнообразия (CBMP) по всей Арктике.
- MarineBasis, в рамках которой собираются физические, химические и биологические данные о прибрежной зоне Гренландии. Работа сосредоточена в двух системах фьордов (Godthåbsfjord и Young Sund), на которые влияют ледники, связанные с ледяным щитом Гренландии. Подпрограмма предоставляет базовые данные, позволяющие выявлять долгосрочные тенденции в таких ключевых параметрах, как площадь морского льда, температура океана, соленость и pH, динамика питательных веществ, первичное производство и морское биоразнообразие. Данные подпрограммы интегрированы в несколько рабочих групп при Арктическом совете, таких как CBMP, АМАР и CAFF.

Михаил Мастепанов, имеющий две докторские степени (по биологии, Москва, и по физической географии и экосистемным наукам, Лунд), начал исследования в рамках Программы GEM, работая в Университете города Лунд, Швеция. Первый раз в Закенберг приехал в 2005 г. (как он сам говорит, «скорее всего, я первый русский, который когда-либо был в долине Закенберга») для увязки подпрограммы Геобазис (GeoBasis) с мониторингом потока метана. С 2007 г. проводит соответствующие исследования также в Нууке. Основное внимание в своих исследованиях уделяет обмену парниковыми газами между северными наземными экосистемами и атмосферой – как выбрасываются (эмиссия) или потребляются (сток) метан и углекислый газ и как эти процессы влияют на изменение климата. Для своих исследований он сам создает автоматические измерительные системы, которые могут работать дни и ночи в течение многих месяцев с минимальной посещаемостью и генерировать много важных и зачастую уникальных данных.

По данным официального сайта программы «Мониторинг экосистем Гренландии» (GEM): <http://g-e-m.dk/>

In June of 2019 GEM Scientist of the Month was Mikhail Mastepanov – senior researcher at Aarhus University (Denmark), starting his new academic career as the Manager of the subprogramme Zackenberg GeoBasis.

Sours: <http://g-e-m.dk/news/nyhed/artikel/gem-scientist-of-the-month-june/>

The Integrated Greenland Ecosystem Monitoring Program (GEM) is an integrated monitoring and long-term research programme on ecosystems and climate change effects and feedbacks in the Arctic. Relevant observations are made at three reference stations – in Zackenberg, Nuuk and Disko. The programme consists of five sub-programmes:

- The ClimateBasis sub-programme monitors climate and hydrology in Zackenberg and Kobbefjord and is run by Asiaq – Greenland Survey. The collected data build base-line information on climate variability and trends for all the other sub-programmes within GEM and serve as a trustworthy foundation for adaptation strategies for the Greenlandic society. The stations are embedded in Asiaq's extensive climate and hydrology monitoring network. Furthermore, the run-off data is delivered to the World Hydrological Cycle Observing System (WHYCOS) and the Global Runoff Data Centre (GRDC) networks.
- The GeoBasis monitoring sub-programme focuses on selected abiotic characteristics in order to describe the state of Greenlandic terrestrial environments and their potential feedback effects in a changing climate. This programme provides an active response to recommendations in international assessments such as ACIA and SWIPA; and is continuously being adapted based on AMAP and other international founded recommendations. Furthermore, the GeoBasis programme is directly involved in several international networks and research projects (e.g. the Circumpolar Active Layer Monitoring (CALM) programme, the Nordic Centre of Excellence DEFROST, the Danish Centre of Excellence CENPERM, the EU-projects PAGE21 and INTERACT, and the Arctic Research Centre at Aarhus University).
- The GlacioBasis sub-programme has been monitoring the glacier surface mass balance at the A.P. Olsen Ice Cap and its response to climate forcing.
- The BioBasis sub-programme monitors the dynamics of organisms and biological processes in the terrestrial and limnic ecosystems at Zackenberg and Nuuk. The BioBasis programme plays a central role in the development and implementation of the Circumpolar Biodiversity Monitoring Programme (CBMP) across the Arctic.
- The MarineBasis sub-programme collects physical, chemical and biological data from the Greenland coastal zone. Work is focused in two fjord systems (Godthåbsfjord and Young Sund) both influenced by glaciers connected to the Greenland Ice Sheet. The programme delivers base-line data that enables identification of long-term trends in key parameters such as sea ice coverage, ocean temperature, salinity and pH, nutrient dynamics, primary production and marine biodiversity. Data from the program are integrated in several work groups under the Arctic Council such as CBMP, AMAP and CAFF.

Mikhail Mastepanov who has two PhD degrees (one in Biology, Moscow, the other in Physical Geography and Ecosystem Science, Lund), began research under the GEM Program while working at the Lund University, Sweden. The first time he came to Zackenberg in 2005 (as he himself says, «most probably, I am the first Russian who has ever been in Zackenberg valley») to enhance GeoBasis program with methane flux monitoring. Since 2007, he has been conducting relevant research in Nuuk as well. The main focus of his research is greenhouse gas exchange between northern terrestrial ecosystems and atmosphere – how methane and carbon dioxide are emitted or consumed (run-off), and how these processes affect climate change. For his research, he himself develops automatic measurement systems, which can work days and nights for many months with minimal attendance, and generate a lot of important and often unique data.

According to the official website of the *Greenland Ecosystem Monitoring* program (GEM): <http://g-e-m.dk/>

ОТКРЫТИЕ ПАМЯТНИКА АКАДЕМИКУ Н.П. ЛАВЕРОВУ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В День знаний — 1 сентября 2019 г. — у Коношской средней школы имени Н.П. Лаверова состоялась торжественная церемония открытия бюста выдающемуся ученому и государственному деятелю, профессору, вице-президенту РАН академику Николаю Павловичу Лаверову. На открытии бюста присутствовали представители правительства Архангельской области во главе с губернатором Игорем Анатольевичем Орловым, Коношской районной администрации, Российской академии наук, общественности, члены семьи Н.П. Лаверова. Это первый в России памятник выдающемуся ученому. Его автор — член Московского союза художников Виктория Александровна Тищенко. Средства на создание бюста собрали члены Отделения наук о Земле РАН, активно работавшие с Н.П. Лаверовым.

На церемонии открытия памятника выступили: Игорь Анатольевич Орлов — губернатор Архангельской области; Константин Валентинович Лобанов — президент Межрегионального общественного Ломоносовского фонда, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук; Татьяна Николаевна Лаверова — дочь Н.П. Лаверова, Олег Геннадьевич Реутов — глава муниципального образования «Коношский муниципальный район», Николай Яковлевич Калистратов — советник генерального директора Центра судостроения «Звездочка».

Николай Павлович Лаверов долгие годы был вице-президентом Российской академии наук, членом отделения наук о Земле, председателем Межведомственной комиссии по изучению Арктики, возглавлял Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, а в последние годы жизни был его научным руководителем.

В Архангельской области Н.П. Лаверова называют Ломоносовым нашего времени. Его исследования в области геологии урана легли в основу создания минерально-сырьевой базы атомной промышленности России, а разработанная им технология бесконтактной добычи урана признана во всем мире. Н.П. Лаверов никогда не забывал про малую родину. Он курировал в регионе арктические нефтегазовые проекты, под его руководством были утилизированы около ста атомных подводных лодок. В течение 25 лет он возглавлял Межрегиональный общественный Ломоносовский фонд. Н.П. Лаверов стал инициатором открытия в Архангельске федерального центра комплексных исследований Арктики РАН, которому присвоено его имя, а рядом со своей родной деревней Пожарище на уникальной экологически чистой территории помог создать геобиостационар «Ротковец» — базу для проведения научных исследований в области геофизики, экологии, биологии.

В день открытия памятника состоялся круглый стол, на котором более 30 экспертов, включая ученых РАН, представителей правительства области и районной администрации, обсуждали вопросы расширения научных исследований в Архангельской области и дальнейшие шаги по увековечиванию памяти академика на территории Архангельской области. В результате обсуждений губернатор Архангельской области Игорь Орлов дал поручение открыть геологический класс в Коношской средней школе им. Н.П. Лаверова. В проекте по обустройству класса примут участие специалисты научно-исследовательского стационара «Ротковец» Коношского района, а также ученые Российской академии наук.



OPENING OF THE ACADEMICIAN N.P. LAVEROV MONUMENT IN ARKHANGELSK DISTRICT

On the 1st of September, 2019, the Day of Knowledge in Russia, the Konosha Secondary School named after N.P. Laverov hosted the opening ceremony of the bust of an outstanding scientist and statesman, professor, vice president of the Russian Academy of Sciences academician Nikolai Pavlovich Laverov. The opening of the bust was attended by representatives of Arkhangelsk region government, headed by Governor Igor Orlov, Konosha District Administration, Russian Academy of Sciences, the public and Laverov's family members. This is the first monument to an outstanding scientist in Russia. Its author, Victoria Tishchenko, is a member of the Moscow Union of Artists. Funds for creating the bust were raised by members of the Earth Sciences Department of the Russian Academy of Sciences, who worked with Laverov.

Speeches at the opening ceremony of the monument were made by Igor Orlov – Governor of the Arkhangelsk region; Konstantin Lobanov — President of the Interregional Public Lomonosov Foundation, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Principal Researcher at the Institute of Ore Fields Geology, Petrography, Mineralogy, and Geochemistry of the Russian Academy of Sciences; Tatyana Laverova – N.P. Laverov's daughter, Oleg Reutov – head of the Konosha municipal district, Nikolai Kalistratov – Zvezdochka shipbuilding center general director's adviser.

Nikolai Pavlovich Laverov was vice-president of the Russian Academy of Sciences for many years. He also was the member of RAS Earth Sciences Department, chairman of the Interdepartmental Commission for the Arctic Study, headed the Institute of Ore Fields Geology, Petrography, Mineralogy and Geochemistry of the Russian Academy of Sciences and in last years of his life was its scientific adviser.

In the Arkhangelsk region Laverov is called modern Lomonosov. His researches in the field of uranium geology formed the basis for creating the mineral resource base of Russian nuclear industry, and the technology of contactless uranium mining he developed was recognized world-wide. Laverov never forgot about his homeland region. He supervised Arctic oil and gas projects in the region, and about a hundred nuclear submarines were utilized under his management. For 25 years he headed the Interregional Public Lomonosov Foundation. Laverov initiated the opening of the federal Russian Academy of Sciences center for integrated Arctic research in Arkhangelsk, which was named after him, and next to his native village Pozharishche in a unique ecologically clean area he helped to create the Rotkovets geobiostationary – the base for scientific research in the field of geophysics, ecology, biology.

A round table with more than 30 experts, including scientists from the Russian Academy of Sciences, regional government representatives and the district administration was held on the monument's opening day. The expansion of scientific research in the Arkhangelsk region and further steps to perpetuate the memory of the academician in his homeland was discussed. As a result of the discussions, the Governor of the Arkhangelsk Region Igor Orlov gave an assignment to open a geological class at Konosha Secondary School named after N.P. Laverov. Specialists from the Rotkovets research stationary in Konosha district and scientists from the Russian Academy of Sciences will take part in the class arrangement project.



Глубокоуважаемый Артур Николаевич!

Журнал «Арктические ведомости» от имени редколлегии и всех своих читателей сердечно поздравляет Вас с юбилеем!

Ваш жизненный путь полон героических свершений и подвигов, отмеченных высшими наградами Родины. Пробиваясь на собачьей упряжке через снежные заносы, преодолевая ледяные торосы на ледоколе, опускаясь на дно океана в батискафе, Вы всегда гордо несли флаг нашей Отчизны, были символом беззаветного служения делу освоения северных территорий. Сегодня проложенными с Вашим участием путями идет многочисленный отряд российских полярников, ученых, исследователей, а для молодежи Вы – пример беззаветного служения Родине.

В значительной степени благодаря Вам Россия сегодня в полной мере повернулась лицом к Арктике, подтвердила свой статус великой морской и полярной державы. Осуществление многих проектов освоения Севера, имеющих огромное значение для нашей страны, было бы невозможно без Ваших героических усилий.

Мы рады, что и сегодня Вы по-прежнему крепко держите в руках штурвал российского корабля, уверенно держащего курс на Арктику.

Желаем Вам новых успехов в воплощении задуманного, а планов у Вас наверняка немало.

Крепкого здоровья, сил и энергии Вам для продолжения славных дел на благо нашей Родины!

Dear Arthur Nikolaevich,

On behalf of the Editorial Board and all of our readers, The Arctic Herald Journal congratulates you on your anniversary!

Your life journey is full of heroic achievements and deeds recognized by the highest awards of the Motherland. Making your way on a dog sled through banks of snow, overcoming ice hummocks on an icebreaker, sinking to the bottom of the ocean in the bathyscaphe, you have always proudly carried the flag of our Fatherland and been a symbol of devotion to the development of the northern territories. Today, a large team of Russian polar explorers, scientists, and researchers are following the paths you laid, while for the youth you are an example of selfless service to the Motherland.

Largely thanks to you, Russia has made a pivot to the Arctic and reaffirmed its status as a great sea and polar power. The implementation of many projects for developing the North of global significance for this country would have never been possible without your heroic efforts.

We are glad that currently you are still holding the steering wheel of the Russian ship heading for the Arctic in your hands. We wish you new successes in implementing your plans, and you certainly have a lot of plans.

We wish you good health, strength and energy to continue glorious deeds for the good of our Motherland!

We wish you good health, strength and energy to continue glorious deeds for the good of our Motherland!

