

The International Expert Council on Cooperation in Arctic

ARCTIC REVIEW

Международный экспертный совет по сотрудничеству в Арктике

w w w . i e e c c a . r u



2017
ГОД ЭКОЛОГИИ
В РОССИИ



Тема
номера

Ecology of the Arctic: problems and solutions

Экология Арктики: проблемы и пути решения



Фонд Горчакова



Фонд поддержки публичной дипломатии имени А.М. Горчакова создан 2 февраля 2010 г.

Учредителем Фонда является Министерство иностранных дел Российской Федерации.

Миссия Фонда – содействие участию российских и зарубежных неправительственных организаций в международном сотрудничестве и активное вовлечение институтов гражданского общества во внешнеполитический процесс.

С этой целью Фонд:

- оказывает финансовую поддержку российским и иностранным НПО для реализации проектов в сфере публичной дипломатии;
- проводит собственные программы и проекты для молодых экспертов, политологов, общественников и журналистов;
- взаимодействует с исследовательскими центрами в рамках аналитического обеспечения внешней политики России;
- способствует созданию дискуссионных площадок в России и за ее пределами.

The Alexander Gorchakov public diplomacy fund was founded on February 2, 2010.

The founder is the Ministry for Foreign Affairs of the Russian Federation.

The Fund's mission – promotion of participation of the Russian and foreign non-governmental organizations in international cooperation and active involvement of the institutes of civil society in foreign policy process.

For this purpose the Fund:

- Provides the NGOs with the financial support for the public diplomacy projects;
- Organizes programs and projects for young experts, scientists, public figures and journalists;
- Interacts with think tanks within the analytical providing of Russian foreign policy;
- Promotes creation of discussion platforms in Russia and beyond.



The Gorchakov Fund

The Alexander Gorchakov Public Diplomacy Fund



«Арктическое обозрение»

Официальное издание
Международного
экспертного совета
по сотрудничеству в Арктике.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ГРИНЯЕВ С.Н.,
главный редактор, Россия,
МЕДВЕДЕВ Д.А.,
заместитель главного редактора,
Россия,
ЖУРАВЕЛЬ В.П., Россия,
КАЛАШНИКОВ П.К., Россия,
МУХИН А.А., Россия,
САНДЖАЙ ЧАТУРВЕДИ
(SANJAY CHATURVEDI),
Индия,
ФРАГА ЛУИС
(LUIS FRAGA), Испания

ЧЕРНИКОВ В.А.,
дизайн и верстка
ОРЛОВ А.В.,
перевод

Над номером также работали:
ГРИНЯЕВ Н.С.,
КУЗНЕЦОВА А.Р.,
ХРАБРОВ В.А.

29515, г. Москва, ул. Академика
Королева, д. 13, стр. 1,
<http://csef.ru>

Отпечатано в типографии
ООО «Белый Ветер».

115093, Москва, ул. Щипок, д.28,
тел. (495) 651-84-56.
Тираж 50 экз.

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

2017 год объявлен в Российской Федерации Годом экологии. Цель этого решения руководства страны — привлечь внимание к проблемным вопросам, существующим в экологической сфере, и в целом улучшить не только состояние экологической безопасности страны, но и заложить положительную динамику для сохранения экологического баланса на планете. Ключевые решения года - внедрение наилучших доступных природоохранных технологий, улучшение экологических показателей регионов, совершенствование системы управления отходами, защита Байкальской природной территории, сохранение водных, лесных и земельных ресурсов, развитие заповедной системы.

Среди первостепенных задач – сохранение природы Арктики. Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Ряд исследователей утверждает, что средние многолетние показатели температуры за полярным кругом возрастают быстрее, чем в остальных регионах. Климат теплеет. Это грозит не только вымиранием многих видов флоры и фауны, приспособленных к существующим температурным показателям, но и серьезными катаклизмами во всех регионах планеты.

Международный экспертный совет по сотрудничеству в Арктике также принимает посильное участие в работах по сохранению экологии полярных регионов. Так, вы держите в руках третий номер «Арктического обозрения» – нашего официального издания. Тема этого номера – экология Арктики.

Несмотря на свою юность, наш журнал уже стал признанным в экспертной среде изданием, дающим возможность авторам донести до широкой аудитории собственные позиции и взгляды по наиболее актуальным вопросам международной повестки дня взаимодействия и сотрудничества в Арктике.

Полагаем, что наши усилия будут вознаграждены, и международное сотрудничество в Арктике будет укрепляться, в том числе, и нашими усилиями. Удачи!

*Сергей Гриняев,
главный редактор*

DEAR READERS!

2017 is declared the Year of Ecology in the Russian Federation. The purpose of this decision of the country's highest-level leaders is to draw attention to the ecological issues, and in general to improve not only environmental security of the country but also to create a positive dynamics of preserving the ecological balance on the planet. The key decisions of the year are the adaptation of the best environmental technologies, improvement of the regional environmental indicators, improvement of the waste management system, protection of the Baikal natural territory, preservation of water, forest and land resources, development of the preserved area system.

Among the primary tasks is the preservation of Arctic nature. The Arctic is one of the planet's most fragile ecosystems. A number of researchers argue that the average long-term temperature over the Arctic Circle increases faster than in other regions in the world. The climate is getting warmer. It could lead not only to extinction of many species of flora and fauna adapted to existing temperature but also serious cataclysms in all regions of the planet.

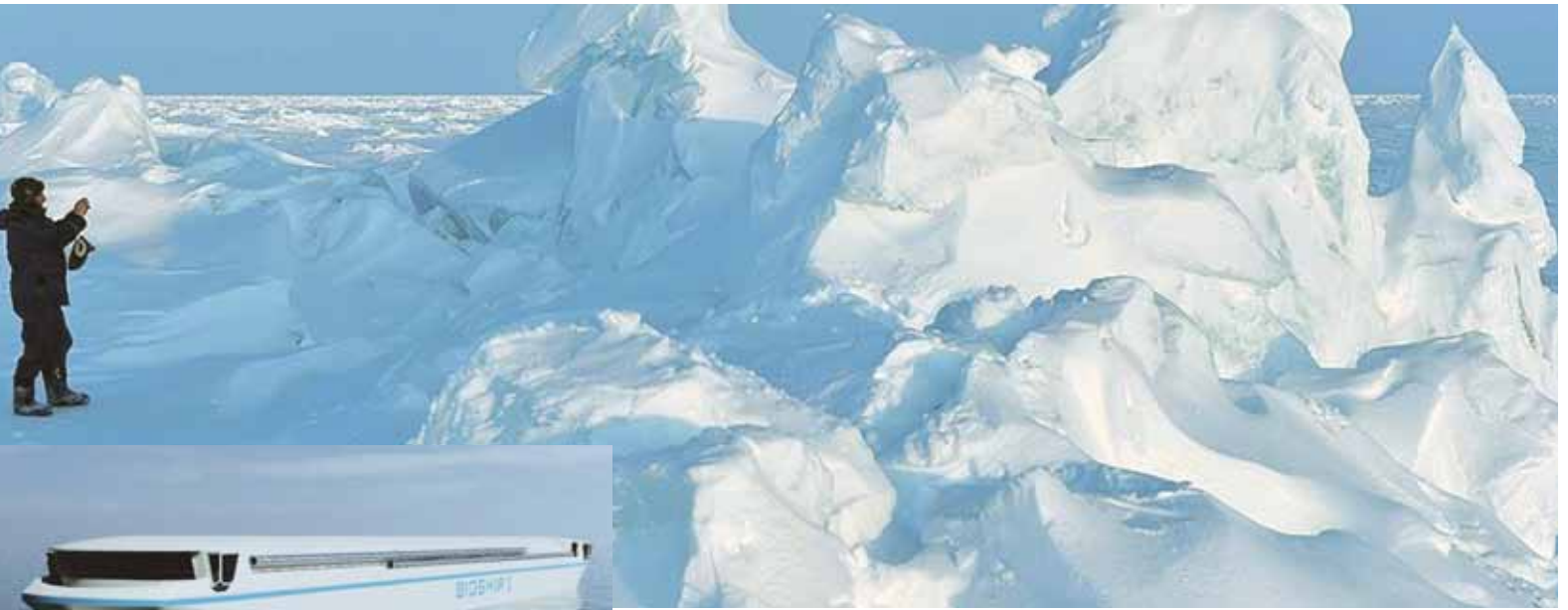
The International Expert Council on Cooperation in the Arctic also takes an active part in the conservation of the ecology of the Polar Regions. Thus you are holding the third issue of the Arctic Review, our official publication. The theme of this issue is the Arctic ecology.

Despite its youth our magazine has already become a reputable publication among experts that enable the authors to convey their own positions and views on the most pressing issues of the international agenda of interaction and cooperation in the Arctic to a wide audience.

We believe that our efforts will be rewarded and international cooperation in the Arctic will be strengthened including by our efforts. Good luck!

*Sergey Grinyaev,
editor-in-chief*

*Удачи!
Good luck!*



От редактора1
From the editor1
 Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин
 ПРИНЦИПИАЛЬНО СОХРАНИТЬ АРКТИКУ ПРОСТРАНСТВОМ
 КОНСТРУКТИВНОГО ДИАЛОГА, СОЗИДАНИЯ И РАВНОПРАВНОГО
 ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ...4
*President of Russia Vladimir Putin. PRESERVING THE ARCTIC AS A TERRITORY
 OF CONSTRUCTIVE DIALOGUE, DEVELOPMENT AND EQUAL COOPERATION IS
 A MATTER OF FUNDAMENTAL IMPORTANCE...*4
 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ. ИНФОГРАФИКА6
 ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE ARCTIC ZONE. INFOGRAPHICS6



*Стратегия освоения Арктики
Arctic development strategy*

*Гриняев С.Н. ОБ ИСТОРИИ И ПЛАНАХ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
 В ПОЛЯРНЫХ РАЙОНАХ: БУДУЩЕЕ ЗА МЕЖДУНАРОДНЫМ КОНТРОЛЕМ НАД
 ПОЛЮСАМИ ЗЕМЛИ*8
*Grinyaev S.N. ABOUT HISTORY AND PLANS OF THE INTERNATIONAL
 COOPERATION IN POLAR REGIONS: FUTURE IS UNDER INTERNATIONAL
 CONTROL OF POLES*8
*Вильфанд Р.М., Катцов В.М. ПЕРЕСТАНОВКИ НА «КУХНЕ ПОГОДЫ».
 КАК ПОВЛИЯЕТ ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА НА ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОГОДЫ В
 АРКТИКЕ И ЗА ЕЕ ПРЕДЕЛАМИ?*14
*Vilfand R.M., Kattsov V.M. RESHUFFLES AT THE "KITCHEN OF WEATHER":
 HOW WILL CLIMATE CHANGE AFFECT WEATHER FORECASTING IN
 THE ARCTIC AND BEYOND?*14
*Франко Фраттини. АРКТИКА: РЕГИОН, ИМЕЮЩИЙ КЛЮЧЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
 ДЛЯ БУДУЩЕГО МИРА*18
*Franco Frattini. THE ARCTIC: A KEY REGION FOR THE FUTURE
 OF THE WORLD*18

*Международное сотрудничество и экология Арктики
International cooperation and ecology of the Arctic*

Фрага Л. ЗАЩИТА ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ: ИСПАНСКИЙ ПОДХОД20
Fraga L. ENVIRONMENT PROTECTION AND ECONOMIC USE IN THE ARCTIC REGION. A SPANISH APPROACH20

Кудряшова Е.В., Зайков К.С. ЭКСПЕДИЦИЯ «АРКТИЧЕСКИЙ ПЛАВУЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ВОШЛА В ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ГОДА ЭКОЛОГИИ В РОССИИ26
Kudryashova E., Zaikov K. THE "ARCTIC FLOATING UNIVERSITY" IS ON THE RUSSIAN YEAR OF ENVIRONMENT ACTION PLAN26

Джанотти А. ПРИРОДА И НЕ ТОЛЬКО. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ ВО ВРЕМЯ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОТИВОРЕЧИЙ32
Giannotti A. ENVIRONMENT AND NOT ONLY. ECOLOGICAL DIALOGUE IN THE TIME OF GEOPOLITICAL TENSION32

Хинтсанен В., Хипке Т., Эрлих Р. LAFFCOMP: ЕСТЕСТВО ИННОВАЦИЙ О СВЕРХЛЕГКИХ ЛЕДОВЫХ СУДАХ ДЛЯ АРКТИЧЕСКОГО МАРШРУТА36
Hintsanen V., Thomas Hipke T., Erlih R. LAFFCOMP: ESSENCE OF INNOVATION. ABOUT ULTRA LIGHT ICE GOING VESSELS FOR ARCTIC ROUTE36

Деггим Х. ПОЛЯРНЫЙ КОДЕКС И ЕГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ42
Deggim H. THE POLAR CODE AND ITS ENVIRONMENTAL PROVISIONS42



*Проблемы экологической безопасности в Арктике
Problems of ecological safety in the Arctic*

Журавель В.П. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ50
Zhuravel V.P. ACTUAL PROBLEMS OF ECOLOGICAL SAFETY IN THE ARCTIC REGION50

Сочнева И.О. НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО БУРЕНИЯ В АРКТИКЕ54
Sochneva I.O. NEW APPROACHES FOR PROVIDING ECOLOGICALLY SAFE DRILLING IN THE ARCTIC54

Горнова А.М. ЭКОЛОГИЯ СУДОХОДСТВА В АКВАТОРИИ СЕВМОРПУТИ60
Gornova A.M. ECOLOGY OF NAVIGATION IN THE WATER AREA OF THE NORTHERN SEA ROUTE60

Мазлова Е.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА РОССИЙСКОМ ШЕЛЬФЕ66
Mazlova E. ECOLOGICAL ASPECTS OF ARCTIC OIL AND GAS FIELDS' DEVELOPMENT ON THE RUSSIAN SHELF66





Президент Российской Федерации
Владимир Владимирович Путин

Принципиально сохранить Арктику пространством конструктивного диалога, созидания и равноправного взаимодействия...



...Сейчас, в наши дни, значение Арктики многократно возрастает. Она становится местом самого пристального внимания стран и народов и как регион, от самочувствия которого во многом зависит климат планеты, и как сокровищница уникальной природы, и, конечно, как территория с колоссальными экономическими возможностями, с огромным экономическим потенциалом.

Принципиально сохранить Арктику пространством конструктивного диалога, созидания и равноправного взаимодействия...

...Россия, на долю которой приходится почти треть Арктической зоны, осознаёт особую ответственность за эту территорию. Наша цель – обеспечить устойчивое развитие Арктики, а это создание современной инфраструктуры, освоение ресурсов, развитие промышленной базы, повышение качества жизни коренных народов Севера, сохранение их самобытной культуры, их традиций, бережное к этому отношение со стороны государства.

При этом данные задачи нельзя рассматривать в отрыве от вопросов сохранения биоразнообразия и хрупких арктических экосистем. И отрадно, что защита полярной природы входит в число ключевых приоритетов международного сотрудничества в этом регионе, так же как научная кооперация...

...Россия исходит из того, что в Арктическом регионе нет потенциала для конфлик-

тов. Международные нормы чётко определяют права как прибрежных, так и других государств и служат прочной основой для совместной работы в решении любых проблем, в том числе таких чувствительных, как разграничение континентального шельфа в Северном Ледовитом океане, предупреждение нерегулируемых промыслов в его центральной части, замкнутой исключительными экономическими зонами Соединённых Штатов, Канады, Дании, Норвегии и России.

Подчеркну, Россия открыта для конструктивного сотрудничества и создаёт все условия для его эффективного развития. У нас весьма обширная экономическая программа для Арктики, рассчитанная на многие-многие годы вперёд. Она включает уже свыше 150 проектов, инвестиции в которые оцениваются в триллионы рублей...».

Путин В.В., из выступления на Международном форуме «Арктика территория диалога», г. Архангельск, 30 марта 2017 г.

Источник: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54149>.

«...В нашей сегодняшней повестке – задачи поэтапного перехода России к модели устойчивого развития, и не просто к модели устойчивого развития, а экологически устойчивого развития. Я хочу это подчеркнуть, мы гово-



рим о развитии экономики страны, но с упором на решение экологических проблем.

Вопрос исключительно важный для повышения эффективности прежде всего всей национальной экономики, с одной стороны, и в то же время для улучшения качества жизни наших людей, для раскрытия потенциала наших регионов – с другой.

Напомню, что наступающий, 2017 год объявлен Годом экологии, а экологическое направление как приоритетное заложено в недавно утверждённую Стратегию научно-технологического развития России.

Понятно, что работа предстоит долгосрочная – на 20, на 30 лет и более. Но если не начинать масштабные мероприятия по этому направлению, то мы будем вечно топтаться на месте, ссылаясь на то, что денег не хватает на решение текущих задач, – это не даст нам перейти к решению задач стратегического характера. «На потом» откладывать уже невозможно.

Хочу подчеркнуть, гигантский, именно гигантский ресурсный потенциал России, безусловно, имеет планетарное значение. Наша страна располагает колоссальными запасами пресной воды, лесных ресурсов, огромным биоразнообразием и выступает как экологический донор мира, обеспечивая ему почти 10 процентов биосферной устойчивости.

Ещё в начале XX века Владимир Иванович Вернадский предупреждал, что наступит время, когда людям придётся взять на себя ответственность за развитие и человека, и природы. И такое время, безусловно, наступило. Человечество уже накопило огромное количество экологических долгов и продолжает испытывать природу на прочность. Это отражается и на самих людях. Не хочется говорить, но не сказать об этом тоже нельзя: каждый год в мире умирает только 7–8 миллионов человек в результате загрязнения атмосферного воздуха и воздуха помещений. Очень тяжёлые и тревожные цифры. Это имеет прямое отношение и к нашей стране. По ряду направлений нагрузка на природу достигла критических значений. В итоге ежегодный экономический ущерб доходит до 6 процентов ВВП, а с учётом последствий для здоровья людей – и до 15 процентов...».

Путин В.В., из выступления на Заседание Государственного совета по вопросу об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений, Москва, 27 декабря 2016 г.

Источник: <http://www.kremlin.ru/catalog/persons/81/events/53602>.

Preserving the Arctic as a territory of constructive dialogue, development and equal cooperation is a matter of fundamental importance...

«...The importance of the Arctic has increased manifold. The attention of many nations is focused on the Arctic as a region whose wellbeing determines the global climate, a treasure trove of unique nature and, of course, a region with a huge economic potential and opportunities.

Preserving the Arctic as a territory of constructive dialogue, development and equal cooperation is a matter of fundamental importance...

... Russia, which accounts for approximately a third of the Arctic zone, is aware of its special responsibility for this territory. We aim to ensure its sustainable development, create a modern infrastructure, develop natural resources, strengthen the industrial potential, improve the quality of life for the indigenous Northern people, maintain their unique culture and traditions and provide government assistance towards these goals.

However, these goals must not be viewed separately from the task of preserving the biological diversity and the fragile ecosystems of the Arctic. It is gratifying that the protection of the Arctic environment is a key priority of international cooperation in this region, including research cooperation.

... Russia believes that there is no potential for conflict in the Arctic. International law clearly specifies the rights of littoral and other states and provides a firm foundation for cooperation in addressing various issues, including such sensitive ones as the delimitation of the continental shelf in the Arctic Ocean and the prevention of unregulated high seas fishing in the Central Arctic Ocean, which is surrounded by the exclusive economic zones of the United States, Canada, Denmark, Norway and Russia.

I would like to reiterate that Russia is open to constructive cooperation and does its utmost to create a proper environment for its effective development. We have drafted a fairly extensive economic programme for the Arctic designed for many years to come. It already includes over 150 projects with investments estimated at trillions of rubles...»

President of Russia Vladimir Putin, from the speech at the international forum *The Arctic: Territory of Dialogue*, Arkhangelsk, March 30, 2017

Source: <http://en.kremlin.ru/events/president/news/54149>

«...Our agenda today includes the challenge of Russia's gradual transition to a sustainable development model, not simply sustainable development, but environmentally sustainable development. I want to stress that we are discussing economic development, but with a focus on environmental issues.

This issue is crucial, above all, to improving the efficiency of the national economy, on the one hand, and at the same time to improving the quality of life for our people, and achieving the potential of our regions, on the other.

I will remind you that 2017 has been declared the Year of the Environment, and environmental protection has been included in the recently approved National Science and Technology Development Strategy as a priority.

It is clear that this policy is for the long term – for the next 20, 30 years or more. But, unless we start moving, we will go in circles forever complaining that we do not have enough money to address the current issues, and we will never get around to strategic issues. We cannot delay this any longer.

I also want to emphasize that Russia's huge, no exaggeration, huge resource potential, is of truly planetary significance. Our country has huge reserves of fresh water and forests, and great biodiversity; it serves as an ecological donor for the world, providing it with nearly 10 percent of its biosphere sustainability.

Back in the early 20th century, Vladimir Vernadsky warned that the time would come when people would have to assume responsibility for human, as well as environmental development. There is no doubt that this time has come. Humanity already owes an enormous debt to the environment and continues to test its limits, which is affecting people. Although I would rather not speak about it, I feel compelled to say that outdoor and indoor air pollution claims the lives of 7 to 8 million people every year. These are ominous and alarming figures. This has a direct bearing on our country. In a number of areas, the environmental stress has reached a critical point. This costs our economy up to 6 percent of GDP every year, or up to 15 percent if we factor in the health costs...»

President of Russia Vladimir Putin, from the speech at the State Council meeting on Russia's environmental development for future generations, Moscow, December 27, 2016.

Source: <http://en.kremlin.ru/catalog/persons/81/events/53602>



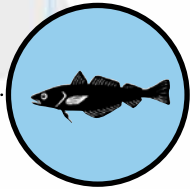
Экологические проблемы Арктической зоны



ЗАГРЯЗНЕНИЕ АРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ НЕФТЕПРОДУКТАМИ



ПОТЕПЛЕНИЕ КЛИМАТА, ВЕДУЩЕЕ К ТАЯНИЮ ПОЛЯРНЫХ ЛЬДОВ



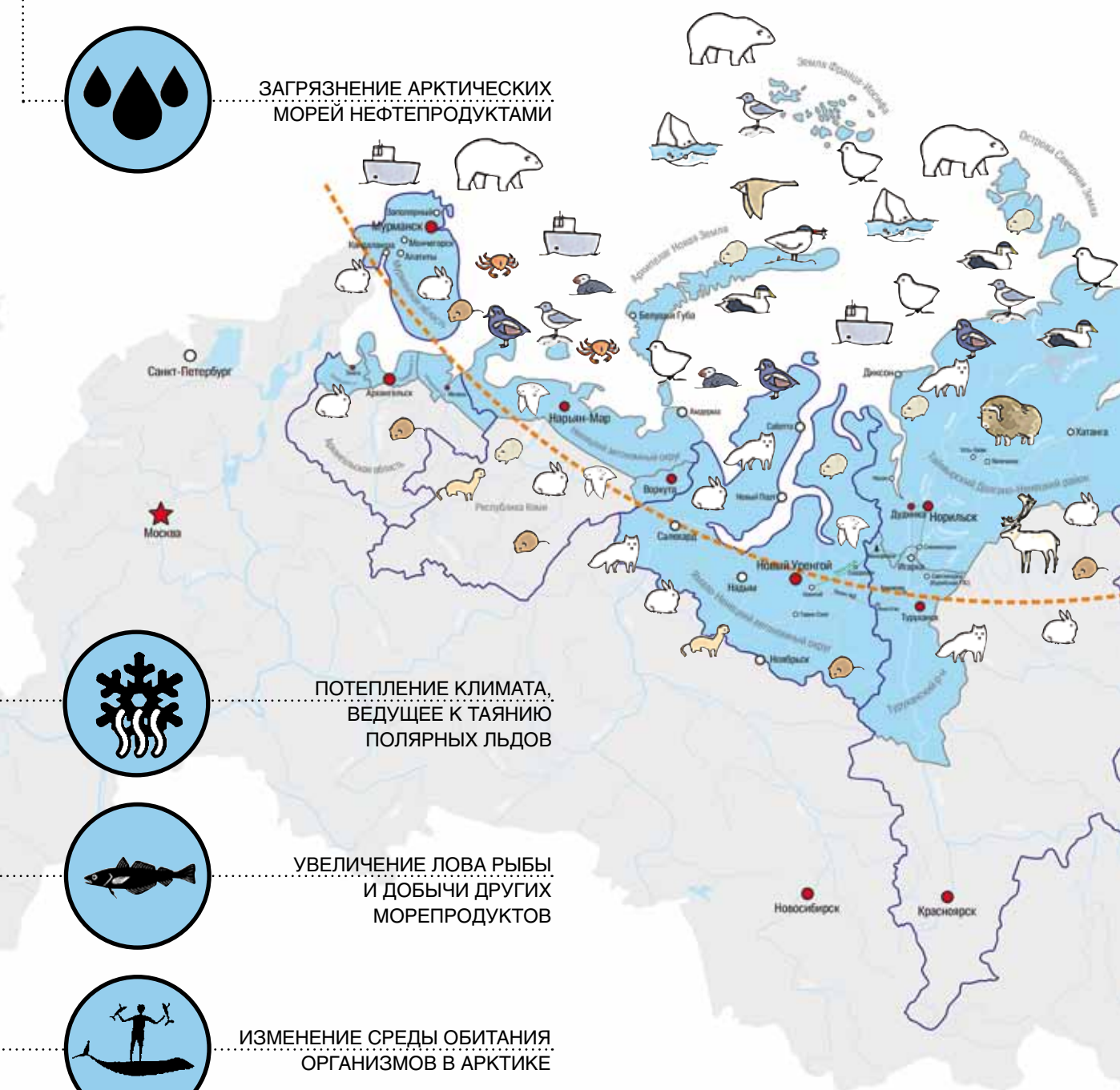
УВЕЛИЧЕНИЕ ЛОВА РЫБЫ И ДОБЫЧИ ДРУГИХ МОРЕПРОДУКТОВ



ИЗМЕНЕНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОРГАНИЗМОВ В АРКТИКЕ

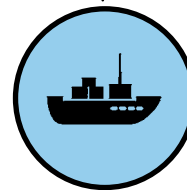


СОКРАЩЕНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ПОЛЯРНЫХ ЖИВОТНЫХ



ИНТЕНСИВНОЕ СУДОХОДСТВО

НАКОПЛЕНИЕ ОТХОДОВ



Около **7%** всей территории Арктической зоны России занимают **особо охраняемые природные территории федерального значения (ООПТ)**

На территории Арктики обитают **9 видов животных, занесенных в Красную книгу**

В последние годы созданы 2 национальных парка:
«Русская Арктика»
в Архангельской области
и «Берингия»
в Чукотском автономном округе.

Планом мероприятий по реализации концепции развития системы ООПТ на период до 2020 г., предусмотрено создание ещё одного заповедника в Республике Саха (Якутия) и трёх национальных парков в Архангельской, Мурманской областях и Чукотском автономном округе.

В российской Арктике существует **35 особо охраняемых природных территорий** федерального уровня.

На территории Арктической зоны России сегодня находится:
13 государственных природных заповедников,
4 национальных парка,
13 государственных природных заказников

Пути решения экологических проблем

Стратегия
освоения
Арктики

Arctic
development
strategy

Об истории и планах международного сотрудничества в полярных районах:

Многолетний опыт изучения и анализа состояния и обозначенных в официальных документах перспектив развития международного сотрудничества показывает, что сложившийся на текущий момент формат взаимодействия в рамках Арктического совета сегодня, после более чем двадцати лет существования, фактически подошел к финалу своего первоначального этапа развития.

Известно, что основной идеей создания в 1996 году Арктического совета было замыкание международной политики в арктической зоне лишь на государства, имеющие территории в Арктике и, соответственно, связанные с этим интересы. Все остальные «претенденты на Арктику» тогда остались фактически за бортом этого процесса. Лишь наиболее активные из них смогли получить статус страны-наблюдателя в Арктическом совете.

Основной стимул таких решений очевиден – обеспечить работоспособный механизм раздела экономических зон для освоения возоб-

Гриняев С.Н.,

д.т.н., Генеральный директор Центра стратегических оценок и прогнозов, председатель Международного экспертного совета по сотрудничеству в Арктике



будущее за международным контролем над полюсами Земли

Grinyaev S.N., Doctor of technical science, Director General of the “Center for Strategic Assessments and Forecasts”, Chairman of International Expert Council on Cooperation in the Arctic.

Longtime experience of exploring and analyzing of condition and perspectives of international cooperation developing emphasized in official documents shows that formed nowadays format of cooperation as a part of Arctic Council after more than twenty years of existing in fact has come to an end of its initial phase of development.

The basic idea of the Arctic Council set up in 1996 was known to be international policy fastening in the arctic zone of the countries having territories in the Arctic and consequently interests linked to it. All the other “arctic challengers” appeared to be outside of this process. Only the most active were able to get the status of observer-state in the Arctic Council.

The main motive of such decision is evident – to set up an able-to-work mechanism of economic zones division for renewable and non-renewable resources development of the Arctic the most valuable from which are gas hydrates – in their biggest proven quantity are laid in economic zones of the arctic states.

Last twenty years status quo sat with everyone until China and India announced their interest to the region when they received status of observer states in the Arctic Council in 2013.

**About
history and
plans of the
international
cooperation
in Polar
Regions:
future
is under
international
control of
poles**

Сегодня совершенно ясно, что тот, кто контролирует полюса планеты, может не только точнее прогнозировать погоду, но и в перспективе управлять климатом



Today it is quite clear that the one who controls the poles of the planet can not only exactly predict the weather, but also manage the climate in the future

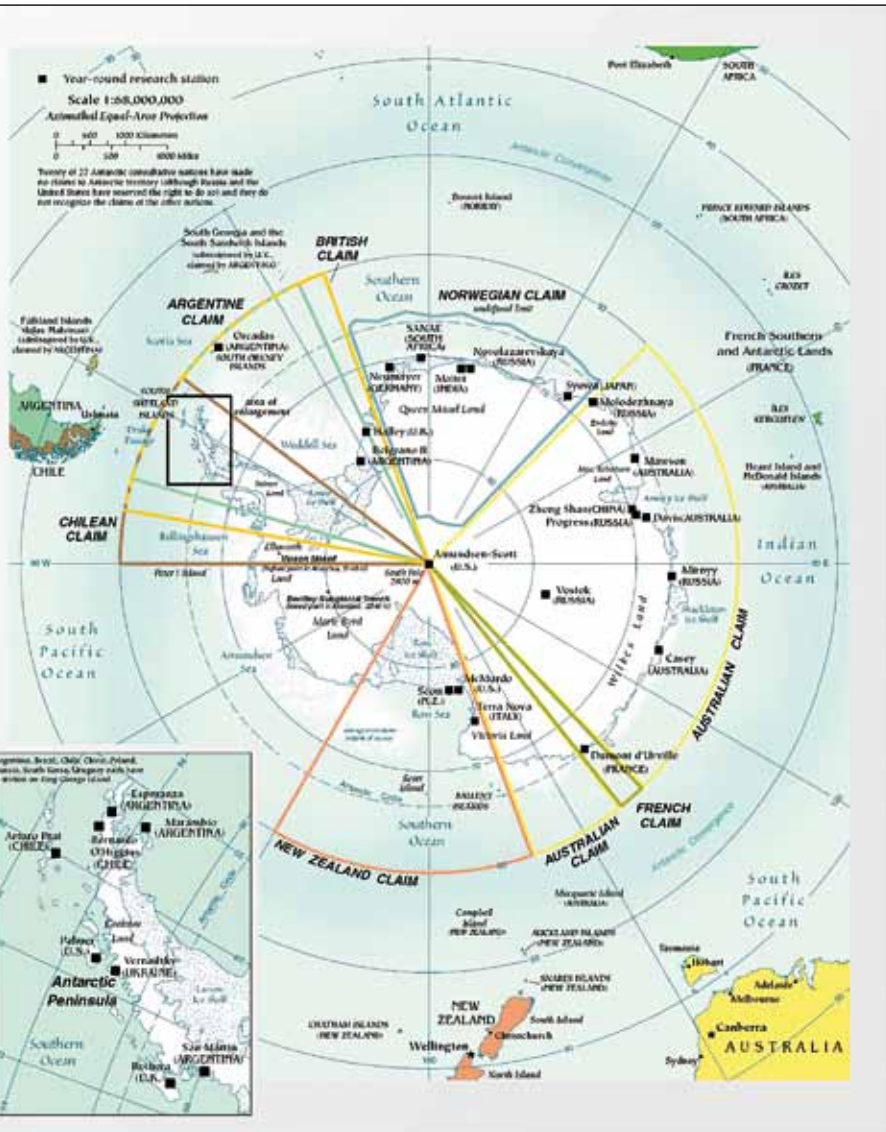


Also for the last years a number of countries (the USA, Canada, Norway etc.) have been persuaded that the existing format of the Arctic Council is beneficial for Russia – definitely this country has the most proven and conspicuous interests in the Arctic and Moscow proves that (especially doing it in a very active way recent years). And according to understandable reasons of nowadays tense political situation such an international format doesn't meet interests of the countries mentioned but also a whole number of countries and alliances (and above all NATO).

For the period from 2012 to 2015 a number of attempts have been tried to establish some thing like fronde opposite to Moscow as a part of Arctic Council from observer-states or international organizations also having a status of the Arctic Council members. However these processes haven't succeeded.

On the other side for Russia such a format of relationship becomes incapacious.

First of all this is due to the fact that it restricts Moscow to diplomatic ma-



новляемых и невозобновляемых ресурсов Арктики, наиболее ценные из которых – углеводороды – в основной своей разведанной массе залегают как раз в экономических зонах арктических государств.

Последние двадцать лет статус-кво в Арктике устраивал многих до тех пор, пока свой интерес к этому региону не высказали Китай и Индия, получив в 2013 году статус стран-наблюдателей в Арктическом совете.

Также, за прошедшие годы ряд стран (США, Канада, Норвегия и др.) убедились в том, что существующий формат Арктического совета выгоден России – именно эта страна имеет наиболее выраженные и обоснованные интересы в Арктике, что Москва и доказывает (особенно активно делая это в последние годы). По понятным причинам нынешней напряженной обстановки, такой международный формат не отвечает интересам не только указанных стран, но и целого ряда иных государств и альянсов (и, прежде всего, НАТО).

В период 2012–2015 годов был предпринят ряд попыток выстроить в рамках Арктического совета некую фронду, противную Москве, из стран-наблюдателей или международных организаций, также имеющих статус членов арктического совета. Однако явного успеха эти процессы не имели.

С другой стороны и для России сложившийся формат отношений становится тесным.

Прежде всего, это связано с тем, что он ограничивает Москву в дипломатическом маневре в иных регионах планеты. Так, учитывая подход «Арктика – только для арктических государств», в последние годы активизировались процессы вокруг международного статуса Антарктиды. На этот континент сегодня претендуют, главным образом, Австралия, Южная Аф-



never in other regions of the planet. So taking into account the “The Arctic – only for the Arctic states” approach in recent years processes around the international status of Antarctica have become more active. Today mainly Australia, South Africa, Argentina, Great Britain (as the owner of the Falkland Islands), as well as China, are laying claim to this continent. Russia is not formally a country of the Southern Hemisphere, and cannot claim to develop Antarctica.

The format of rigid blocking of participants in the regional organization by territorial position significantly reduced Moscow’s ability to participate in the processes of developing the South Pole.

At the same time, Antarctica (in contrast to the Arctic) should be remembered to be the continent, an “terra firma”, but and not an oceanic expanse covered with ice, and in the case of an increase in climate change, this continent has much more perspectives.

Today clear increase in interest of this continent is being observed including the introduction of the notion of the Southern Ocean as a combination

of the southern waters of the Indian, Pacific and Atlantic Oceans. It can be supposed that new groundwork is being done by international deals and agreements on Antarctica.

Today the southern polar waters of the World Ocean have been poorly studied, as Antarctica itself. Its geographical location, remoteness from civilization makes in the present conditions any industrial extraction of resources unprofitable in this region of the planet.

However, what is much more significant is the role and importance of the Polar Regions for the planet's climate.

It is not for nothing that China and India came to the Arctic Council with the idea of international control over the climate through joint study of the Arctic. The issues of climate studies today are the most important and fundamental thesis of the formation of their entire "polar policy" in many strategic documents of the Arctic and near-Arctic states.

Today it is quite clear that the one who controls the poles of the planet can not only exactly predict the weather, but also manage the climate in the future.

It can be supposed that it is the desire to change the current status quo in the question of international cooperation in the polar regions of the planet today that determines the international agenda in the question of agreements on counteracting climate change (in particular, the Paris Conference of 2015).

Today for Russia the question of necessity and expediency of international dialogue change in the Arctic from the division of territories (and developed reserves of mineral resources) to others wider questions and in particular to the questions of changing and managing of the world climate become more and more evident. This will give a possibility for an equal dialogue both in the Arctic and in the Antarctic.

Considering that for twenty years of work, in fact, the processes of partitioning the zones of influence in the Arctic have been actually completed, today there is a right moment time for Russia to put forward new initiatives for the international cooperation. ■

рика, Аргентина, Великобритания (как обладатель Фолклендских островов), а также Китай. Россия формально не является страной Южного полушария, и претендовать на освоение Антарктиды не может.

Формат жесткой блокировки участников региональной организации территориальным положением существенно снизил возможности Москвы по участию в процессах освоения Южного полюса.

Вместе с тем, следует помнить, что Антарктида (в отличие от Арктики) – это континент, «земная твердь», а не океанские просторы, покрытые льдом, и в случае нарастания климатических изменений перспектив у этого континента существенно больше.

Сегодня явно наблюдается рост интереса к этому континенту, включая введение в оборот понятия Южного океана, как совокупности южных вод Индийского, Тихого и Атлантического океанов. Можно предположить, что этим закладывается фундамент новых международных договоров и соглашений по Антарктиде.

Сегодня южные полярные воды Мирового океана слабо изучены, слабо изучена и сама Антарктида. Ее географическое положение, удаленность от цивилизации делает в нынешних условиях нерентабельной какую-либо промышленную добычу ресурсов в этом регионе планеты.

Однако, что гораздо более значимо – это роль и значение полярных регионов для климата планеты.

Не случайно, Китай и Индия пришли в Арктический совет именно с идеей международного

Учитывая, что за двадцать лет работы фактически удалось завершить процессы раздела зон влияния в Арктике, сегодня складывается удобный момент для выдвижения Россией новых инициатив международного сотрудничества

Русская

АРКТИКА



Considering that for twenty years of work, in fact, the processes of partitioning the zones of influence in the Arctic have been actually completed, today there is a right moment time for Russia to put forward new initiatives for the international cooperation

контроля над климатом через совместное изучение Арктики. Вопросы изучения климата сегодня являются во многих стратегических документах арктических и околоарктических государств важнейшим и основополагающим тезисом формирования всей их «полярной политики».

Сегодня совершенно ясно, что тот, кто контролирует полюса планеты, может не только точнее прогнозировать погоду, но и в перспективе управлять климатом.

Можно предположить, что именно стремление изменить сложившееся статус-кво в вопросе международного сотрудничества в полярных районах планеты сегодня определяет международную повестку дня в вопросе договоренностей по противодействию изменениям климата (в частности Парижская конференция 2015 года).

Сегодня все очевиднее становится вопрос о необходимости и целесообразности для России изменения международного диалога в Арктике в сторону от раздела территорий (и разведанных запасов полезных ископаемых) к иным, более широким вопросам, в частности – к вопросам изменения и управления климатом планеты. Это даст возможность равного диалога как в Арктике, так и в Антарктике.

Учитывая, что за двадцать лет работы фактически удалось завершить процессы раздела зон влияния в Арктике, сегодня складывается удобный момент для выдвижения Россией новых инициатив международного сотрудничества. ■

ПРОБЛЕМЫ ПОЛЯРНЫХ РАЙОНОВ

Арктика нагревается гораздо быстрее, чем другие регионы Планеты, и последствия роста температуры здесь самые разрушительные. Одно из них — сокращение толщины и площади льда.

Исследователи предсказывают, что к 2030 году арктический лед начнет полностью исчезать на летний период, и последствия этого будут губительны.

Почему таяние льда так опасно? Морской лед поддерживает существование всей арктической экосистемы, и его исчезновение повлечет за собой необратимые изменения жизни в Арктике. Уже сегодня учеными зафиксировано несколько случаев, когда белые медведи тонули в воде, не сумев преодолеть увеличившегося расстояния между льдинами.

Источник: http://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2012/work/bogdanov/ecology.html

The Arctic warms up much faster than other regions of the Planet, and the effects of temperature growth here are most devastating. One of them is a reduction in the thickness and area of the ice.

Researchers predict that by 2030 the Arctic ice will begin to disappear completely during the summer period, and the consequences of this will be disastrous.

Why is melting ice so dangerous? Sea ice supports the existence of the entire Arctic ecosystem, and its disappearance will entail irreversible changes in life in the Arctic. Already, scientists have recorded several cases when polar bears drowned in the water, unable to overcome the increased distance between the ice.

Арктика – один из немногих не тронутых промышленностью уголков Земли. Но этот регион неразрывно связан с другими частями Планеты, и потому загрязняющие вещества поступают в Арктику из прилегающих территорий вместе с воздушными, морскими и речными потоками. По оценкам ученых, только в российской части Арктики есть более сотни «горячих точек» – районов, где масштабы загрязнения существенно превышают допустимые нормы.

Нефтяное загрязнение приводит к деградации ландшафтов, наносит серьезный ущерб речным и морским экосистемам, ухудшает качество питьевой воды и воздуха, губительно влияет на климат.

По оценкам некоторых экспертов, при сооружении магистрального трубопровода на каждые 100 км трассы приходится 500 га поврежденных земельных угодий.

Источник: http://www.edu.severodvinsk.ru/after_school/obl_www/2012/work/bogdanov/ecology.html

The Arctic is one of the few untouched corners of the Earth. But this region is inextricably linked with other parts of the Planet, and therefore pollutants enter the Arctic from the adjacent territories along with air, sea and river flows. According to scientists, only in the Russian part of the Arctic there are more than a hundred "hot spots" – areas where the extent of pollution significantly exceeds the permissible standards.

Oil pollution leads to degradation of landscapes, causes serious damage to river and marine ecosystems, worsens the quality of drinking water and air, damagingly affects the climate.

According to some experts, 500 ha of damaged land are involved in the construction of the main pipeline for every 100 km of the route.

ПЕРЕСТАНОВКИ НА «КУХНЕ ПОГОДЫ»

как повлияет изменение климата на прогнозирование погоды в Арктике и за ее пределами?



Репутация «кухни погоды», региона, способного оказывать влияние на атмосферные процессы в умеренных широтах Северного полушария, закрепилась за Арктикой еще в XX веке. Полярной метеорологии посвящались многочисленные научные исследования. Уже в текущем столетии интриги добавили быстрые изменения климата Арктики.

Вильфанд Р.М.,

д.т.н., директор Гидрометцентра России,
Росгидромет,

Катцов В.М.,

д.ф.-м.н., директор Главной геофизической
обсерватории им. А.И. Воейкова,
Росгидромет

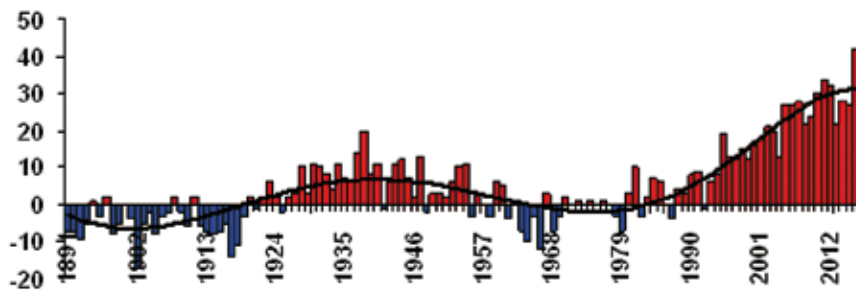


Рис. 1. Аномалии среднегодовой температуры воздуха (в десятых долях °С) в Арктике в 1891-2016 гг. относительно норм за 1961-1990 гг.

Figure 1. Anomalies of the annual mean air temperature (in tenths of degrees °C) in the Arctic in 1891-2016 relative to the norms for the period 1961-1990.

Выводы Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) о не вызывающем сомнения глобальном потеплении климата продолжают находить подтверждение в данных наблюдений. По данным Всемирной Метеорологической Организации, прошедшие два года – 2015 и 2016 гг. – оказались самыми теплыми за весь более чем полуторавековой период инструментальных наблюдений.

2016 год, согласно информации Гидрометцентра России, – рекордно теплый в истории наблюдений в Арктике, причем все четыре сезона прошлого года стали самыми теплыми в арктической метеорологической летописи (рис. 1). Наиболее высокие среднегодовые аномалии наблюдались в российском секторе Арктики (рис. 2). При этом в последние десятилетия происходило стремительное сокращение площади морского льда в Арктике. Площадь льда к концу сезона таяния (сентябрь) сокращалась со скоростью более 13% за десятилетие.

Активное хозяйственное освоение становящейся все более доступной Арктики повышает спрос на качественное гидрометеорологическое обеспечение. В 2011 г. Всемирный метеорологический конгресс принял решение о начале осуществления десятилетней инициативы – разработке **Глобальной интегрированной полярной прогностической системы (ГИППС)**. Осуществление ГИППС позволит расширить понимание взаимосвязей между полярными и более низкими широтами, физики полярных облаков,

Reshuffles at the “Kitchen of Weather”: How Will Climate Change Affect Weather Forecasting in the Arctic and Beyond?

Vilfand R.M.,

Doctor of technical science, Director of Hydrometcentre of Russia, Roshydromet,

Kattsov V.M.,

Doctor of Phys.-Math. Sciences, Director of Voeikov Main Geophysical Observatory, Roshydromet

The reputation of the “weather kitchen”, that is a region that can have an influence on atmospheric processes in the middle latitudes of the Northern hemisphere was assigned to the Arctic in the 20th century. Numerous research activities were dedicated to polar meteorology. And already in current century quick climate changes of the Arctic have added some intrigue.

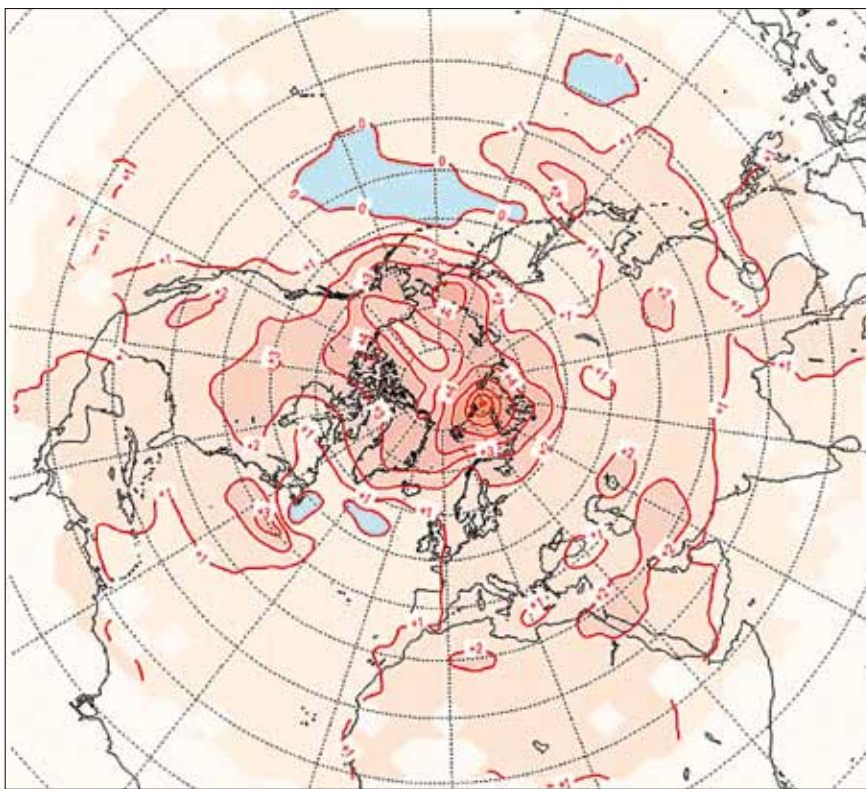
The conclusions of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) about unequivocal global warming continue to be proved by observational data. According to World Meteorological Organization data two last years 2015 and 2016 turned out to be the warmest over the more than a century and a half period of instrumental observations.

Year 2016 according to the Hydrometeorological Centre of Russia was the warmest one in the history of observations in the Arctic, more than that all last year seasons became the warmest ones in the arctic meteorological record (Figure 1) The highest annual mean anomalies were observed in the Russian sector of the Arctic (Figure 2). At the same time, during last decades a rapid reduction of the sea ice surface in the Arctic happened. The shrinkage rate of sea ice extent by the end of melting season (September) exceeded 13% per decade.

Рис. 2.

Распределение аномалий среднегодовой температуры воздуха в Северном полушарии в 2016 году относительно норм за 1961-1990 гг.

Figure 2. Distribution of annual mean air temperature anomalies in the Northern Hemisphere in 2016 relative to the norms for the period 1961-1990.



динамики морского льда / океана, многолетней мерзлоты и ледниковых щитов, позволит оптимизировать систему полярных наблюдений, развить системы усвоения данных, улучшить системы моделирования и усовершенствовать компоненты ансамблевого прогнозирования с тем, чтобы повысить точность прогнозов в широком диапазоне временных масштабов. Наблюдения играют здесь ключевую роль. Они необходимы для понимания физических процессов в климатической системе, для инициализации моделей, развития модельных физических параметризаций и проверки правильности результатов моделирования. Все более важное значение приобретают дистанционные (прежде всего, спутниковые) наблюдения за климатической системой. В то же время, не уменьшается востребованность контактных измерений. Они важны для повышения эффективности использования спутниковых данных. Помимо этого они являются единственным средством наблюдения за глубинными слоями океана.

Центральной полевой кампанией ГИППС станет **Год полярного прогнозирования (ГПП)** с основным периодом наблюдений с середины 2017 г. до середины 2019 г. Планируется, что в рамках ГПП будет вестись расширенный мониторинг с эксплуатируемых на регулярной основе судов и интенсивные скоординированные полевые исследования

Year 2016 according to the Hydrometeorological Centre of Russia is a record-breaking warm one in supervision history of the Arctic, more than that all last year seasons became the warmest ones in arctic meteorological record. The highest average year anomalies were observed in the Russian sector of the Arctic

An active development of getting more and more accessible Arctic increases the demands for high-quality hydrometeorological support. In 2011 World Meteorological Congress arrived at a decision to start of a decade-long initiative – working out of Global Integrated Polar Prediction System (GIPPS). The implementation of the GIPPS will allow to broaden the understanding of the interrelationships between polar and lower latitudes, polar cloud physics, sea ice and ocean dynamics, permafrost and ice sheets, optimize the polar observing system, develop data assimilation systems, improve modeling systems and ensemble prediction components in order to improve the accuracy of forecasts in a wide range of time scales. Observations play a key role here. They are necessary for understanding of the physical processes in the climate system, for initializing models, developing model physical parameterizations and verifying the validity of the simulation results. More and more importance is given to remote (first of all, satellite) observations of the climate system. At the same time, the demand for contact measurements does not decrease. They are important for increasing the efficiency of using satellite data. In addition, they are the only means of monitoring the deep layers of the ocean.



с применением научно-исследовательских судов, самолетов, наземных и дрейфующих станций. ГПП будет включать период интенсивных наблюдений, дополнительный период интенсивного моделирования и прогнозирования, период расширенного мониторинга использования прогнозов при принятии решений, включая проверку качества прогнозов и специальные программы обучения.

Для решения этих масштабных задач необходимы объединенные усилия множества заинтересованных сторон. Здесь потребуется расширение международного и междисциплинарного сотрудничества; укрепление связей между академическими кругами, исследовательскими учреждениями и оперативными прогностическими центрами; между сообществами, занимающимися исследованием климата и прогнозированием погоды; более активное взаимодействие и коммуникация между научными исследованиями и потребителями.

Если заглянуть дальше вперед и предельно кратко резюмировать выводы известных глобальных, региональных и национальных оценочных докладов об изменении климата и их последствиях (включая последний, 5-й Оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата, МГЭИК, 2013), в отношении Арктического региона можно заключить, что:

The GIPPS Central Field Campaign will be the Year of Polar Prediction (YOPP) with the main observation period from mid-2017 through mid-2019. YOPP is planned to conduct extensive monitoring from regularly operated vessels and intensive coordinated field research using research ships, aircrafts, as well as land based and drifting stations. YOPP will include a period of intense observations, an additional period of intensive modeling and forecasting, an extended period of monitoring the forecast usage in decision-making, including checking the quality of forecasts and special training programs.

To solve these large-scale challenges, the combined efforts of a multitude of concerned parties are needed. This will require the expansion of international and interdisciplinary cooperation; strengthening links between academia, research institutions and operational forecast centers; between communities working with climate research and weather forecasting; a more active interaction and communication between scientists and users.

Looking further ahead and summarizing briefly the conclusions of existing global, regional and national assessment reports on climate change and their consequences (including the latest, 5th Assessment Report of IPCC (2013)), concerning the Arctic region one can conclude that:

- With a high probability, global warming will be accompanied by a so-called polar amplification, thanks to which the increase in surface temperature in the Arctic will be more than twice higher than the rate of global warming.
- The Arctic will remain one of the most vulnerable regions of the Earth to climate change.
- Climate change in the Arctic is expected to have significant feedbacks on the global climate.

Climate change already has serious impacts on the natural, economic and social systems of the Russian Arctic. The likelihood of aggravation of these impacts is high. All these expected and already occurring changes in the conditions of management are of great importance, given the geopolitical and geo-economic role of the Russian Arctic

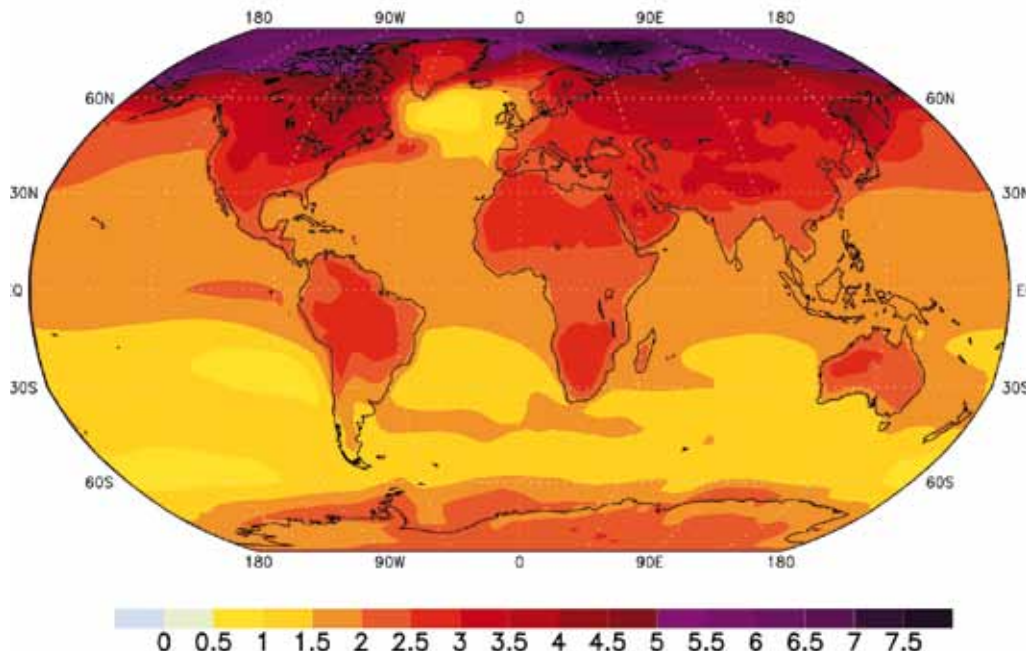
Reduction of emerging risks and threats, on the one hand, and the use of new opportunities related to climate softening, on the other, require urgent concrete measures to adapt to the current and expected climate changes. This is reflected in the Climate Doctrine of the Russian Federation¹, which, among other things, prescribes the development and implementation of the

2016 год – рекордно теплый в истории наблюдений в Арктике, причем все четыре сезона прошлого года стали самыми теплыми в арктической метеорологической летописи. Наиболее высокие среднегодовые аномалии наблюдались в российском секторе Арктики

Рис. 3.

Приведены результаты осреднения расчетов с помощью ансамбля из 31 климатической модели CMIP5, использованных в 5-м оценочном докладе МГЭИК (2013 г.) для сценария RCP4.5.

Figure 3. Geographical distribution of the annual mean surface warming by the end of the 21st century. The results presented are an ensemble mean of 31 climate models CMIP5 projections used in the IPCC 5th Assessment Report (2013) for the RCP4.5 scenario. Temperature changes are shown for the period 2080-2099 relative to the period 1980-1999.



- с высокой вероятностью глобальное потепление будет сопровождаться так называемым полярным усилением, благодаря которому рост приземной температуры в Арктике более, чем в два раза, будет превышать темпы глобального потепления;
- Арктика останется одним из наиболее уязвимых к изменению климата регионов Земли;
- можно ожидать, что изменения климата Арктики будут оказывать существенные обратные воздействия на глобальный климат.

Изменения климата уже оказывают серьезные воздействия на природные, хозяйственные и социальные системы российской Арктики. Вероятность усугубления этих воздействий высока. Если учитывать геополитическую и геоэкономическую роль российской Арктики, значение всех этих ожидаемых и уже происходящих перемен в условиях хозяйствования трудно переоценить.

Снижение возникающих рисков и угроз, с одной стороны, использование новых возможностей, связанных со смягчением климатических условий, с другой, требуют безотлагательных конкретных мер адаптации к происходящим и ожидаемым изменениям климата. Это нашло свое отражение в Климатической доктрине Российской Федерации¹, которая, помимо прочего, предписывает разработку и реализацию соответствующей государственной стратегии и, на ее основе, федеральных, региональных и отраслевых программ и планов действий, в том числе в отношении Арктики. Основой этих программ и планов должны стать результаты масштабных научных исследований, которые сами по себе являются объектом планирования, причем приоритетным².

relevant state strategy and, on its basis, federal, regional and sectoral programs and action plans, including those relating to the Arctic. The results of large-scale scientific research, which in themselves are an object of planning, and a priority should provide a basis of these programs and plans².

As for hydrometeorological services in the context of the current and expected climatic changes in the Arctic, among many open scientific issues, the influence of the Arctic warming on statistics and the predictability of extreme weather events in the Northern Hemisphere has been recently highlighted: *To what extent are recent and future anomalous heat and cold waves, large-scale floods and droughts outside the Arctic region can be related to the Arctic warming?*

This question like many other questions is still to be answered by the scientific community. ■

This note is based on the results of the Arctic research, in which the authors take part: R.M. Vilfand - with the support of the RSF (grant No. 14-37-00053), V.M. Kattsov with the support of the Russian Foundation for Basic Research according to the research project No. 15-02-00528.

¹ Климатическая доктрина Российской Федерации утверждена Президентом Российской Федерации 17 декабря 2009 г.

² Арктика выделена в особое – одно из четырех так называемых кросс-магистральных направлений российско-го «Комплексного плана научных исследований погоды и климата», разработанного Росгидрометом при участии РАН в поддержку реализации Климатической доктрины Российской Федерации.

Изменения климата уже оказывают серьезные воздействия на природные, хозяйственные и социальные системы российской Арктики

Climate change already has serious impact on the natural, economic and social systems of the Russian Arctic.

Что же касается гидрометеорологического обслуживания в контексте происходящих и ожидаемых климатических изменений климата Арктики, то среди множества открытых научных вопросов в последнее время выделяется влияние потепления Арктики на статистику и предсказуемость экстремальных погодных явлений в Северном полушарии: в какой степени недавние и ожидаемые в будущем аномальные волны тепла и холода, крупномасштабные наводнения и засухи за пределами Арктического региона могут быть связаны с потеплением Арктики?

На этот вопрос, как и на многие другие вопросы, научному сообществу еще предстоит дать ответ. ■

Настоящая заметка основана на результатах исследований Арктики, в которых авторы принимают участие: Р.М. Вильфанд – при поддержке РФФ (грант № 14-37-00053), В.М. Катцов при поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 15-02-00528.

ПРОБЛЕМЫ ПОЛЯРНЫХ РАЙОНОВ

Кузница России - один из самых богатых природными ресурсами и индустриально развитых регионов страны. Здесь расположены такие промышленные центры, как Нижний Тагил, Екатеринбург, Челябинск, Магнитогорск, Орск, Пермь, Уфа, Ижевск и др. Они лидируют по общему выбросу вредных веществ в окружающую среду. Попавшие в атмосферу твердые и жидкие частицы оседают на почве, загрязняя территории городов, леса и пашни. В окрестностях предприятий добывающей промышленности, черной и цветной металлургии содержание тяжелых металлов в почвах превышает ПДК в 50-2000 раз. Много лет на территории региона добывают полезные ископаемые, работают химические и нефтехимические производства. Это ведет к загрязнению окружающей среды нефтью, фенолами, аммиаком, бензолом, оксидами серы, углерода, азота и т.п.

Источник: <http://riaural.ru/geografiya/ekologicheskie-problemy-uralmzskogo-raiona.html>

The Forge of Russia is one of the richest in natural resources and industrially developed regions of the country. Such industrial centers as Nizhny Tagil, Yekaterinburg, Chelyabinsk, Magnitogorsk, Orsk, Perm, Ufa, Izhevsk, etc. are located here. They are leading in the overall emission of harmful substances into the environment. The solid and liquid particles that enter the atmosphere settle on the soil, polluting the territory of cities, forests and arable land. In the vicinity of enterprises of the extractive industry, ferrous and non-ferrous metallurgy, the content of heavy metals in soils exceeds the MAC by 50-2000 times. For many years on the territory of the region minerals have been mined, chemical and petrochemical industries have been operating. This leads to environmental contamination with oil, phenols, ammonia, benzene, sulfur oxides, carbon, nitrogen, and the like.

Природно-географические особенности Арктики связаны с его положением в высоких широтах и преобладанием водной экосистемы. В 1991 году правительства стран, имеющих территории за Северным полярным кругом, приняли Стратегию по защите окружающей среды Арктики. Через 5 лет была подписана в Оттаве Декларация и создан Арктический совет. Основные задачи его работы связаны с обеспечением устойчивого развития полярного региона.

Источник: <http://fb.ru/article/162655/ekologicheskie-problemyi-v-zone-arkticheskikh-pustyn-ekologicheskie-problemyi-i-ih-prichiny>

Natural and geographical features of the Arctic are associated with its position in high latitudes and the prevalence of the aquatic ecosystem. In 1991, the governments of countries with territories beyond the Arctic Circle adopted the Strategy for the Protection of the Arctic Environment. Five years later, the Declaration was signed in Ottawa and the Arctic Council was established. The main tasks of his work are connected with ensuring the sustainable development of the polar region.



Международное
сотрудничество
и экология
Арктики

International
cooperation
and ecology
of the Arctic

Защита экологии и экономическое освоение Арктики: испанский подход

Главный вопрос, с которым столкнутся государства и международные институты в Арктике звучит следующим образом: совместима ли охрана одного из последних нетронутых экологических пространств нашей планеты с неизбежным использованием в экономических целях ее природных ресурсов и прогнозируемое увеличение объема перевозок через навигационные маршруты, которые появятся в результате климатических изменений в ближайшие десятилетия?



Луис Фрага,
сенатор Парламента Испании (1989-2011),
президент Latinoамериканского комитета Сената
Испании (1996-2004),
глава независимого исследовательского центра «World
Stability Observatory»

Это разумный вопрос. При этом в большей степени вопрос стратегический и международно-политический, а не морально-этический. Действительно, увеличивающееся количество судов в арктических водах, плавающих по Северному и Северо-Западному направлениям, безусловно, окажет воздействие на окружающую среду в регионе, не говоря уже о вероятности аварий или о возможном «Арктическом Титанике», который в любое время может стать причиной экологической катастрофы. В то же время интенсификация добычи природных ресурсов, конечно, означает дополнительные угрозы для арктической экосистемы. Но мы должны быть реалистами: независимо от обстоятельств, слов или речей или добрых намерений или чего бы то ни было, экономическое освоение Арктического региона будет продолжаться и набирать темп.

Тезис этой статьи, написанной с точки зрения испанского взгляда на Арктику, заключается в том, что ответ на такой вопрос - однозначное «да». Да, экономические выгоды от будущей активизации человеческой деятельности в Арктике, вызванной экономическими причинами, не являются несовместимыми с разумной защитой экологических ценностей. Как это может быть достигнуто? Только с помощью международного права и многостороннего сотрудничества. Давайте объясним, на чем основана испанская точка зрения.

Environment protection and economic use in the Arctic Region: A Spanish approach

Luis Fraga,

Spanish Senator (1989–2011). President (1996–2008) of the Latin America Committee of the Spanish Senate. President of the WSO (World Stability Observatory)

The main dilemma which countries and international institutions will have to face in the following years in the Arctic is the following one: Is an indispensable protection of one of the last untouched environmental spaces in our Planet compatible with the also unavoidable economic use of its natural resources and the predictable increase of traffic through oceanic navigation routes which the climatic change might permit in the next decades?

It is a reasonable question. Rather a strategical and international policy problem than a moral one. Indeed, it is quite likely that an increasing number of vessels in Arctic waters navigating on the North and the North-West routes will certainly have an environmental impact in the Region, not to talk about the probabilities of an accident or a kind of a possible "Arctic Titanic", which any time could cause an ecological catastrophe. At the same time, growing utilization of natural resources of course means an additional intensification of potential dangers to the Arctic eco-systems. But we must be realistic: no matter any circumstances or words or speeches or good intentions or whatever it might be, the economic use of the Arctic Region is bound to continue and additionally grow.

Политическая позиция Испании по вопросам Арктики ясна и может быть сведена к следующим двум принципам:

I. Многостороннее сотрудничество, а не конфронтация, является правильным подходом к решению проблем Арктики.

Фактически этот принцип вдохновлял всю Испанскую внешнюю политику со Второй мировой войны (в которой Испания не участвовала), и опирается на следующий неоспоримый факт: создание стабильного и безопасного мира в комплексном международно-политическом контексте XXI века возможно только на основе многостороннего сотрудничества, основанного на международном праве.

Таким образом, Испания (страна, которая с 1978 года является членом почти всех крупных многосторонних мировых и региональных организаций) присоединилась в качестве наблюдателя к Арктическому совету в 2006 году. Позвольте также упомянуть, что Испания является одной из стран, подписавших Парижский договор 1920 года на Шпицбергене.

Поэтому очевидно, что Испания всегда будет решительно выступать за соблюдение международных договоров, конвенций и соглашений по Арктике, особенно в следующих вопросах:

- Свободная навигация. К примеру, Испания и Россия активно участвуют в Конвенции ООН по морскому праву (UNCLOS, отме-

Shrinking cap

The Arctic polar ice cap is at its smallest size in 30 years of observations:



тим, что по разным причинам США, Колумбия, Перу, Венесуэла, Турция и Израиль не подписал его), который регулирует вопросы как рыболовства и международного права, касающиеся свободы открытого моря и права прохода через морское пространство.

- рациональное и устойчивое использование ресурсов, особенно с учетом того, что Испания является страной, зависящей от энергетических ресурсов, которая может достичь соглашений с Россией об использовании газовых запасов полуострова Ямал.

II. Позиция Испании в отношении защиты окружающей среды в арктическом регионе.

Защита окружающей среды в арктическом регионе является приоритетной для Испании. Именно по этой причине основная деятельность Испании в Арктике направлена преимущественно на защиту экологии. Это также главный мотив наших подходов на оба полюса. Исследовательские программы в Антарктике (в частности, биологические и климатические) в большей степени реализованы бла-

The thesis of this article, written from a Spanish perspective, is that the answer to such a question is a clear yes. Yes, the economic benefits of a future increased human activity in the Arctic, motivated by economic reasons, are not incompatible with a reasonable defense of ecologic values. How might this be achieved? Only by International Law and multi-lateral cooperation and regulations. Let's explain why this should be the Spanish perspective.

The Spanish political position concerning Arctic issues is clear, and it could be summarized by the two following principles.

I. Multi-lateral cooperation rather than confrontation is the right way to approach Arctic issues.

This principle, actually, has been inspiring the entire Spanish Foreign Policy since the Second World War (in which Spain did not participate), and relies on the following undeniable reality: the endeavor to construct a stable and secure world in the complex XXI Century international political context is just possible through multi-lateral cooperation based in International Law.

Thus, Spain (a country which since the establishment of Democracy in 1978 is a member of almost all major multi-lateral world and regional organizations) joined as an observing member the Arctic Council in 2006; let us also mention that Spain is a co-signer of one of the first Treaties on the Arctic: The Paris 1920 Treaty on the Svalbard Islands.

It is obvious, therefore, that Spain will always emphatically be in favor of the enforcement of international treaties, conventions and agreements in all questions related to the Arctic, especially in the following matters:

Spain's priority in Polar Regions is the environmental protection. That's why the main activity of Spain in Polar Regions and the core guideline of our tradition in both Polesis focused in environmental-oriented research projects.



годаря военным исследовательским станциям Juan Carlos I и Gabriel de Castilla, последняя названа в честь испанского адмирала (мы, испанцы, считаем его первооткрывателем Антарктики), который в 1603 году стал первым моряком, достигшим 64° южной широты и увидевшим горы и пейзажи Антарктики.

С другой стороны, испанский научный и исследовательский вклад в историю освоения Арктики еще более значителен. Вспомним некоторые факты из истории.

1. Несмотря на то, что во многих, особенно англоязычных странах этот факт игнорируется, нельзя забывать, что еще в 1525 году основной целью первой морской экспедиции на североамериканский континент под руководством короля Испании Карлоса I был поиск судоходного пути между Тихим и Атлантическим океанами, так же известного как Северо-Западный проход. Данная экспедиция на судне La Anunciada под предводительством Эстебана Гомеса стала первым исследованием северо-восточных территорий Северной Америки, которые в XVI и XVII веках даже назывались «Землей Эстебана Гомеса». К слову, La Anunciada так же достигла земли, где теперь располагается Нью-Йорк, по реке, которую Гомес назвал «Рио де сан Антонио» за более чем 80 лет до прибытия англо-голландского исследователя Генри Хадсона (так же занимавшийся поиском Северо-Западного прохода).

2. Экспедиция Маласпины (1789-1794). Исследовательская экспедиция Испанской морской пехоты в XVIII веке стала отправной точкой для серьезных научных исследова-

Защита окружающей среды в арктическом регионе является приоритетной для Испании. Именно по этой причине основная деятельность Испании в Арктике направлена преимущественно на защиту экологии. Это также главный мотив наших подходов на оба полюса

ний Испании в северных широтах. Этот амбициозный проект, выполненный на суднах Descubierta и Atrevida, так же занимался поиском судоходного пути, но теперь уже от Арктического побережья Тихого океана до мифического Северо-Западного прохода. Самый большой предгорный ледник на планете (Маласпина, Аляска) был назван в честь одного из двух капитанов выдающейся экспедиции, в результате которой полученные научные результаты (в ботанике, биологии, астрономии и геологии) в значительной мере превзошедшие ожидания не имевшие аналогов на тот момент.

3. Архипелаг Шпицберген сегодня является местом, где сосредоточены основные исследовательские программы Испании, связанные с Арктикой. Они преимущественно сфокусированы на вопросах, касающихся биологии и экологии. С другой стороны, мы так же должны учитывать выдающиеся результаты исследовательских проектов, выполненных на базе океанографического судна испанского флота Hesperides в арктических водах. Дополнительные научные исследовательские проекты в Арктике были предложены несколькими испанскими университетами и институтами; так же следует добавить, что возможное сотрудничество по обозначенным программам совместно с российским научным сообществом может стать неплохой идеей.

Более того, Испания является участником OSPAR Convention (Конвенция Осло и Парижская конвенция о защите морской среды Северо-Восточной Атлантики) и, разумеется, поддерживает предложение ЕС стать наблю-

- Free navigation rights. For instance, Spain – and Russia too, by the way – takes actively part in the UN Convention on the Law of the Sea (UNCLOS; let's take into account that for different reasons the USA, Colombia, Peru, Venezuela, Turkey and Israel have not signed it), which regulates issues as fishing and international law concerning the freedom of the high seas and the right of passage through maritime space.
- The reasonable and sustainable use of energetic resources, especially taking into account that Spain is an energy-depending country which is in a position to reach agreements with Russia on the utilization of Yamal's Peninsula gas reserves.

II. Spain's standpoint on environmental protection in the Arctic Regions.

Spain's priority in Polar Regions is the environmental protection. That's why the main activity of Spain in Polar Regions and the core guideline of our tradition in both Poles is focused in environmental-oriented research projects. In Antarctica, the scientific programs (especially the biological and climatologic ones) are mainly carried out from the Army's research Stations *Juan Carlos I* and *Gabriel de Castilla*, the second one of them named after the Spanish Admiral (we Spaniards consider him the discoverer of Antarctica) who in 1603 was the first sailor to reach 64° South Latitude and watch Antarctica's mountains and landscapes.

In the Arctic, on the other hand, Spain's scientific and exploring research historic trajectory is even more significant. Let's remember some historical facts.

1. It should not be forgotten – as it has been, especially in English speaking countries – that the main goal of the first naval Expeditions sent, as early as 1525, by the Spanish Emperor Charles I to America's Northern latitudes, was to discover a navigation route between the Pacific and the Atlantic Ocean, the so called North-West passage. This expedition, captained by Estevan Gomez with the vessel *La Anunciada*, was the first one to chart the East Northern Territories of North America, which in the XVI and XVII Centuries were even known as "Land of Estevan Gomez". *La Anunciada*, by the way, also reached the area which now is called New York through a river which Gomez named "Rio de San Antonio" more than 80 years before the British-Dutch explorer H. Hudson (also searching for the North-West Passage) arrived to the same place and decided to change the river's name.

2. The Malaspina-Bustamante (1789-1794) Spanish maritime exploration expedition turned out to be, in the XVIII Century, the starting point of a strong scientific Spanish research tradition in Northern latitudes. This ambitious project, carried out by the vessels *Descubierta* and *Atrevida*, also searched, but now starting from Alaska's Pacific Ocean, for the mythical North-West passage. The largest piedmont glacier in the Planet (Malaspina, in Alaska) is named after one of the two captains of the famous expedition, which scientific results (botanic, biology, astronomy, geology) by far exceeded expectations, with no worldwide similar precedent till that time.

3. Svalbard is nowadays the place where Spain's main scientific research programs are carried out in the Arctic. They are specially focused in biological and environmental matters. On the other hand, we also should take into account the outstanding results on environmental research projects performed by the Spanish Army's oceanographic vessel *Hesperides* in Arctic waters. Additional scientific

research projects in the Arctic have been proposed by several Spanish Universities and Institutes; it might be added that a possible cooperation in the suggested programs with compatible Russian scientific activities would perhaps be not such a bad idea.

Furthermore, Spain is one of the contracting parties of the OSPAR Convention (Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic), and, of course supporting the EU bid to be an observing member of the Arctic Council, Spain has signed the main European resolutions and papers on environmental protection for the Arctic, of which the 2008 Resolution of the European Parliament on the Arctic's Governance (a proposal for the construction of a reasonable international legislation for the environmental security in the Arctic) might be underlined.

Let's also mention that Spain's activity in the Arctic is coordinated by the Spanish Polar Committee, efficiently directed by Admiral Manuel Catalán Pérez-Urquiola, a veteran expert in Polar matters with an exceptional knowledge and especial interest in the sustainable environmental preservation on our Planet's ecosystems.

This is, in its main traits, the Spanish position. And these are some of the historic reasons for such a position. But Spain is not any more the world power that it was in the XVI and XVII Centuries, when the Pacific Ocean was considered the "Spanish Lake". Let's be realistic: Spain's influence in the new Arctic international political order will be of no such enormous importance. Our standpoint, yes, is a clear and a solid one. And it certainly will contribute to a stronger stability in the Region. But the main actors are others, mainly Russia and the USA.

So, back to the question which was raised at the beginning of this article: Is the environmental protection of the Arctic compatible with the use of its natural resources and the foreseeable increase of Arctic oceanic navigation?

The approaches to the dilemma will mainly depend on future developments in the bilateral Russia-USA relation. That is, a desirable Trans-Arctic USA-Russia bilateral partnership. Especially in environmental matters, such a bilateral cooperation (within a multilateral framework which takes into account the International Law) would be highly advisable if we all want to reach a reasonable balance in the Arctic. The Spanish position should again be recalled: cooperation rather than confrontation is the right attitude. And it also should be remembered that Russia is seen from Southern European countries (Italy, Spain, France, Greece) from a different perspective as the one which other countries might prefer in the rest of Europe.

This article, thought from a Spanish perspective, is written in May, 2017. Sooner or later this year, Trump and Putin must meet. Let's hope that they can get to terms on Arctic matters. Let's hope that the parties involved will keep a cool head. The cold Arctic and its environmental protection is perhaps not the worst subject for implementing such a desirable achievement. ■



дателем в Арктическом совете. Испания подписала основные Европейские резолюции, а так же документы по защите окружающей среды в Арктике, среди которых можно выделить Резолюцию Европарламента от 2008 года об управлении Арктикой (механизма международного законодательства в области экологической безопасности в Арктике).

Так же заметим, что деятельность Испании в Арктике регулируется Испанским Полярным Комитетом, который успешно возглавляет командующий морскими силами Мануэль Каталán Перес-Уркиола, выдающийся эксперт по вопросам Северного и Южного полюса, человек с исключительными знаниями и особым интересом к сохранению окружающей среды экосистем Планеты.

В основных чертах, это и является испанской позицией. Разумеется, данная позиция обусловлена описанными историческими предпосылками. Но сегодня Испания не является мировой державой, как это было в XVI и XVII веках, когда Тихий океан считался «Испанским озером». Будем реалистами: влияние Испании на новый международный политический уклад в отношении Арктики не будет иметь решающего значения. Да, наша точка зрения ясна и непоколебима. Безусловно, это будет способствовать укреплению стабильности в Регионе. Однако, основными политическими акторами являются другие страны, в частности, Россия и США.

Итак, возвращаемся к вопросу, поднятому в начале статьи: совместима ли защита экологии Арктического региона с освоением ее



природных ресурсов, а так же прогнозируемым увеличением арктической океанической навигации?

Подход к этому вопросу во многом будет зависеть от развития двусторонних российско-американских отношений в будущем. Таким образом, благоприятным будет являться двустороннее трансарктическое российско-американское сотрудничество. Особенно это касается вопросов охраны окружающей среды, в частности, двустороннее партнерство (в рамках многостороннего сотрудничества, учитывающего международное законодательство) являлось бы целесообразным, поскольку все мы стремимся к достижению разумного баланса в Арктике. Здесь следует вновь озвучить испанскую позицию в данном вопросе: сотрудничество, а не конфронтация. И также не следует забывать, что государства юга Европы (Италия, Испания, Франция, Греция) видят Россию под другим углом, отличным от взгляда, которые предпочитают страны остальной Европы. ■

Данная статья, включающая в себя рассуждения о перспективах Испании, была написана в мае 2017 года. Рано или поздно, но в этом году Трамп и Путин должны будут провести встречу. Выражаем надежду, что вовлеченные стороны сохранят хладнокровие. Холодная Арктика и защита ее окружающей среды являются, возможно, не самым плохим объектом для реализации столь желаемого сотрудничества.

ПРОБЛЕМЫ ПОЛЯРНЫХ РАЙОНОВ

Нефтегазовое освоение арктического шельфа опасно не только на этапе добычи, но также на стадии сейсмозазведки и транспортировки углеводородов танкерами или по трубопроводам.

Беда в том, что нефтяные и газовые месторождения на арктическом шельфе своими границами зачастую совпадают или располагаются в непосредственной близости от зон, имеющих высокую биопродуктивность и рыбохозяйственную ценность.

Еще одну опасность представляют айсберги, столкновение с которыми может стать для нефтедобывающих платформ роковым.

Источник: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/protect-the-arctic/threat-to-the-Arctic/>

The oil and gas development of the Arctic shelf is dangerous not only at the production stage, but also at the stage of seismic exploration and transportation of hydrocarbons by tankers or through pipelines.

The trouble is that the oil and gas fields on the Arctic shelf with their borders often coincide or are located in close proximity to zones that have high bio-productivity and fishery value.

Another danger is represented by icebergs, the collision with which may become fatal for the oil-producing platforms.

Россия планирует провести «генеральную уборку» арктических территорий и убрать те свалки, которые копились десятилетиями, сообщил премьер-министр РФ Владимир Путин на Арктическом форуме.

Путин назвал одним из приоритетов вложение серьезных средств в научную и природоохранную инфраструктуру.

По его словам, одновременно будет расти число национальных парков и заповедников. Он напомнил, что в прошлом году был открыт новый национальный парк "Русская Арктика" на островах архипелага Новая Земля.

Источник: https://ria.ru/arctic_news/20100923/278447994.html

Russia plans to conduct a "general cleaning" of the Arctic territories and remove those landfills that have been accumulating for decades, said Russian Prime Minister Vladimir Putin at the Arctic Forum.

Putin called one of the priorities the investment of serious funds in the scientific and environmental infrastructure.

According to him, the number of national parks and reserves will simultaneously grow. He recalled that last year a new national park "Russian Arctic" was opened on the islands of the Novaya Zemlya archipelago.



Экспедиция «Арктический»



«Веком Арктики» часто называют XXI век. В начале нового тысячелетия не только определились перспективы освоения региона, но и появились инвестиционные ресурсы для реализации крупномасштабных арктических программ и проектов. Огромные природные богатства, потенциальные запасы нефти и газа, а также транзитные возможности делают контроль над циркумполярным регионом геополитическим приоритетом для России и многих государств современного мира.



Кудряшова Е.В.,
ректор Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова,
доктор философских наук, профессор, член РАЕН,

Зайков К.С.,
директор Арктического центра стратегических исследований САФУ

Одной из важнейших задач современного научного сообщества является интеллектуальное освоение Арктики, то есть организация и проведение всесторонних фундаментальных, прикладных исследований и мониторинговых наблюдений за морской и сухопутной частью региона, построение прогнозных моделей, разработка и внедрение мер по минимизации рисков промышленного освоения региона.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова уделяет особое внимание современному формату обучения – комплексным научным и научно-образовательным экспедициям. 2017 год объявлен Годом экологии в России. Для нашего университета очень важным стало известие, что в разделе «Арктика и климат» Плана проведения Года экологии среди основных мероприятий выделено проведение научной экспедиции «Арктический плавучий университет».

Проводы экспедиции
«Арктический плавучий университет»
в Архангельске



ПЛАВУЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ

вошла в план проведения Года экологии в России

The “Arctic Floating University” is on the Russian Year of Environment Action Plan

Уникальный научно-образовательный проект «Арктический плавучий университет» объединяет молодежь и исследователей с целью изучения арктических территорий, подготовки кадров и развития международного многостороннего диалога и партнерства в сфере совместного научного и образовательного освоения Арктики.

Организаторами проекта в 2012 году стали САФУ и Росгидромет, постоянным партнером проекта выступает Русское Географическое Общество. За пять лет (2012-2016 гг.) состоялось 8 морских экспедиций, в которых приняли участие 375 человек, прошли подготовку 177 студентов, в том числе 22 студента из зарубежных стран. Проект объединяет 23 ведущих научно-образовательных учреждения России и зарубежья – Финляндии, Швеции, Норвегии, Дании, Германии, Франции, Испании, Исландии, США, Канады, Бразилии и Швейцарии. За эти годы экспедиция провела в Арктике 202 дня и прошла 25 380

Kudryashova E.V.,
Doctor of Philosophical Sciences, Rector of
M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal
University,

Zaikov K.S.,
Director of NARFU Center for Arctic Strategic
Research

The 21st century is often referred to the ‘age of the Arctic’. Not only has the start of the millennium witnessed the prospects of developing this region, it marked the start of large-scale projects, and the availability of investment. With vast natural resources, potential oil and gas deposits, and cargo traffic opportunities, the Arctic comes as a geopolitically significant area to Russia and many other nations.

Among the key tasks faced by the contemporary research community is the knowledge-based development of the Arctic – the one that involves multifaceted, fundamental and applied research into marine and terrestrial parts of the Arctic; building of forecast models; and implementing of the measures to reduce the risks associated with industrial development.

A special focus in delivering by M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University of its training services is multifaceted research expeditions, a novel learning format. Russia has announced the year 2017 as the year of environment, and the news that the “Arctic Floating Expedition” has landed a place on the Year of Environment Plan as

In 2017, the Arctic Floating University expedition will last from the 8th to the 28th of July and will focus on the coastal ecosystems within the Franz Joseph Land

Залив Русская Гавань,
июнь 2016 г.



В 2017 году экспедиция «Арктический Плавающий университет» пройдет с 8 по 28 июля, программа рейса направлена на изучение экосистем прибрежных территорий архипелага Земля Франца Иосифа

морских миль. На научно-исследовательском судне «Профессор Молчанов», оснащенном современной лабораторной базой, проводятся учебные занятия, научные исследования, идет подготовке специалистов в реальных условиях Арктики.

Итогом работ по гидрологическому и гидрохимическому направлениям исследований стал совместный проект САФУ и ААНИИ по созданию новых методов и средств мониторинга тяжелых металлов в акватории архипелага Шпицберген и акватории западного сектора Российской Арктики.

В рамках биологических исследований совместно с Институтом географии и Институтом проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова ФАНО-РАН на территории о. Вайгач и архипелаге Новая Земля были определены ключевые реперные точки, позволяющие сформировать комплексную систему мониторинга за развитием популяций и миграциям морских млекопитающих и птиц западного сектора Российской Арктики.

Разработана и успешно апробирована комбинированная методика морского и воздушного мониторинга популяций птиц высокоширотной Арктики. Получены уникальные данные по видовому разнообразию и районам миграций морских млекопитающих и птиц о. Вайгач, Новой Земли и Земли Франца Иосифа. Впервые в мире произведен полный ави-

ачет популяции гусеобразных птиц, наземных и морских млекопитающих акватории и территории о.Вайгач.

Полученные результаты мониторинговых исследований вошли в базу данных программы «Птицы Арктики» Совета по морским млекопитающим, международную базу данных по биоресурсам Баренцева моря, а также готовящийся к изданию «Атлас гнездящихся птиц европейской части России». Эти данные позволяют оптимизировать систему управления биоресурсами Баренцева моря, что является важнейшей стратегической задачей России в рамках международного сотрудничества БЕАР.

В области экомониторинга совместно с Советом по изучению производительных сил Минэкономразвития России и Национальным парком «Русская Арктика» произведена оценка чувствительности береговой линии островов и архипелагов западного сектора Российской Арктики (Вайгач, Новая Земля, Земля Франца Иосифа) к нефтяному загрязнению. Полученные данные с привлечением информационных технологий GIS-систем позволяют сформировать оперативный инструментарий обеспечения информацией процесса принятия решений в сфере потенциальных разливов нефти.

В исследованиях палеомагнетизма совместно с Новосибирским государственным

университетом получены новые данные, позволяющие реконструировать геологическую историю Арктики и положение архипелага Новая Земля во временном диапазоне 500 млн. лет назад. На севере Новой Земли обнаружены артефакты древней фауны возраста 300 тыс. лет до нашей эры. Совместно с сотрудниками Палеонтологического института РАН ведется работа по изучению вендской биоты Зимнего берега Белого моря.

Помимо исследований компонентов природной среды, экспедиция проводит изучение историко-культурного наследия архипелагов Новая Земля, Земля Франца-Иосифа, Шпицберген, островов Колгуев, Вайгач, Диксон. По итогам этих работ совместно с Институтом культурного и природного наследия имени Д.С. Лихачева подготовлена и издана карта культурного, духовного и природного наследия архипелага Новая Земля.

Результаты исследований экспедиции представлены в 255 научных публикациях, из них за 2014–2016 годы вышли 6 публикаций в высокорейтинговых журналах, входящих в базы данных Scopus и Web of Science.

Полученные в ходе экспедиций научные результаты получили высокую оценку от целого ряда известных российских и зарубежных политиков и ученых. В 2013 году проект стал лауреатом Архангельской областной Ломоносовской премии в категории «Молодежная наука», а в 2014 году проект получил премию Русского географического общества.

В 2017 году экспедиция «Арктический Плавающий университет» пройдет с 8 по 28 июля, программа рейса направлена на изучение экосистем прибрежных территорий архипелага Земля Франца Иосифа. В проекте примут участие представители 8 российских и

one of the key “Arctic and Climate” events, has been received by us as an important one.

A unique research and training project, the “Arctic Floating University” brings together the youth and the researchers to explore the Arctic areas, while also serving the purpose of personnel training and of promoting multilateral cross-border partnerships for Arctic research and education.

The “Arctic Floating University-2012” was organized by NArFU and Roshydromet (Russian Federal Service for Hydrometeorology and Environmental Monitoring), the Russian Geographical Society being its long-standing partner. The past five years (2012 to 2016) saw 8 marine expeditions participated by 375 people. Training onboard the University was undertaken by a total of 177 undergraduate students, 22 of whom were nationals of other countries. This project is participated by 23 leading research and academic organizations based in Russia, Finland, Sweden, Norway, Denmark, Germany, France, Spain, Iceland, USA, Canada, Brazil, and Switzerland. Over the period of its existence, the project spent 202 days in the Arctic and covered 25,380 nautical miles. The research ship “Professor Molchanov”, which is equipped with cutting-edge laboratory, hosts classes and research activities, and prepares experts for operating in real conditions of the Arctic.

The activities as part of the hydrology and hydrochemistry portfolio gave way to the joint project by NArFU and the Arctic and Antarctic Research Institute that seeks to develop new methodology for heavy metals monitoring in the water area of the Spitsbergen and the western sector of the Arctic.

As part of the biological research, undertaken jointly with the RAS FARO Institute of Geography and A.N. Severtsov Institute of Environment and Evolution, the Island of Vaigach and the Novaya Zemlya archipelago received a network of reference points that allow for comprehensive monitoring of sea mammals and bird populations and their migration routes within the Western sector of the Russian Arctic.

A combined methodology for high-latitude Arctic marine and aerial bird populations monitoring has been developed and successfully tested. The unique data has been obtained on biodiversity and sea mammals and bird populations inhabiting the Island of Vaigach, the Novaya Zemlya, and the Franz Joseph Land. For the first time in



The research outcomes have received high rankings from a big number of Russian and international politicians and scholars. In 2013 the Arctic Floating University landed on the Arkhangelsk Regional Lomonosov Award as the best Youth Science project, and in 2014 from the Russian Geographical Society

Международный рейс АПУ-2014 на Диксоне



Работа ученых
во время высадки
на Земле Франца Иосифа.
АПУ-2015

Полученные в ходе экспедиций научные результаты получили высокую оценку от целого ряда известных российских и зарубежных политиков и ученых. В 2013 году проект стал лауреатом Архангельской областной Ломоносовской премии в категории «Молодежная наука», а в 2014 году проект получил премию Русского географического общества

history, anserine, sea and terrestrial mammals populations have been counted using aerial facilities.

The monitoring has produced the data that entered the Marine Mammals Council's "Arctic Birds" database; the international Barents Sea bioresources database; and the upcoming "Atlas of Bird Species Nesting in the European Part of Russia". The availability of this data enables a streamlined system for Barents bioresources management, which constitutes the nation's strategically important task in the framework of the Barents Cooperation.

As to eco-monitoring, the Russian Arctic National Park and the Council for Productive Forces Studies under the Russian Ministry of Economic Development have made a research into the vulnerability of the Russian Arctic's Western Sector (Vaigach, Novaya Zemlya, Franz Joseph Land) to oil pollution. Processed by GIS-technologies, the obtained data enable a real-time tool that provides decision-makers with the information on potential oil spills.

A series of research projects to explore paleomagnetism, performed jointly with Novosibirsk State University, produced more data that helps reconstruct the geological history of the Arctic and the location of the Novaya Zemlya as far back as 500 million years. Artifacts of ancient fauna have been discovered on the Novaya Zemlya, that date back to 300 thousand years B.C. Work is in process to explore, jointly with the Russian Academy of Sciences' Institute of Palaeontology, the Sorbian biota of the Winter Shore (White Sea).

Apart from the research into the natural components, the expedition explores the cultural and historical heritage of the Novaya Zemlya, Franz Joseph Land, Spitsbergen, and the islands of Vaigach, Kolguev, and Dixon. Among the deliverables of the jointly implemented project, a map of cultural, natural and spiritual sites of the Novaya Zemlya has been developed jointly with D.S. Likhachev Institute of Cultural and Natural Heritage.

ПРОБЛЕМЫ ПОЛЯРНЫХ РАЙОНОВ

зарубежных вузов (МГУ им. М.В. Ломоносова, САФУ им. М.В. Ломоносова, СПбГУ, НГУ, Женеvский Университет, Лозанский Университет, Федеральная политехническая школа Лозанны, Университет Северной Британской Колумбии), а также 4 научно-исследовательских организаций России и зарубежья (Институт Географии ФАНО-РАН, Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт, Институт биоразнообразия и экосистемных исследований Болгарской академии наук).

АПУ объединит 58 участников – из них 33 студента, 17 научных сотрудников, 8 человек технический персонал и охрана экспедиции (в том числе 25 зарубежных участников из них 22 иностранных студента).

Мы уверены, что участие в научных экспедициях дает молодежи возможность получить уникальный исследовательский опыт, экспедиции позволяют «потрогать науку руками», загореться идеей, найти ответы на волнующие вопросы и даже совершить открытия. ■

В настоящее время в соответствии с Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) выделяют следующие основные проблемы Арктики.

Во-первых, это изменение климата и таяние арктических льдов.

Во-вторых, загрязнение вод северных морей стоками нефти и химическими соединениями, а также морским транспортом.

В-третьих, сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания.

Источник: <http://www.scienceforum.ru/2016/1834/22695>

Currently, in accordance with the United Nations Environment Program (UNEP), the following major problems of the Arctic are identified.

First, it is climate change and the melting of Arctic ice.

Secondly, the pollution of the waters of the northern seas by oil drains and chemical compounds, as well as by sea transport.

Thirdly, the reduction in the population of Arctic animals and the change in their habitat.

news

The research outcomes achieved by the expedition are reflected in 255 scientific publications. Out of these 255, 6 were articles were published, in 2014 to 2016, in highly rated journals listed by Scopus and Web of Science databases.

The research outcomes have received high rankings from a big number of Russian and international politicians and scholars. In 2013 the “Arctic Floating University” landed an the Arkhangelsk Regional Lomonosov Award as the best ‘Youth Science’ project, and in 2014 from the Russian Geographical Society.

In 2017, the “Arctic Floating University” expedition will last from the 8th to the 28th of July and will focus on the coastal ecosystems within the Franz Joseph Land. This project will involve 8 universities based in Russia and abroad (M.V. Lomonosov Moscow State University, M.V. Lomonosov NArFU, Saint-Petersburg State University, Novosibirsk State University, University of Geneva, University of Lausanne, Federal Polytechnic School of Lausanne, the University of Northern British Columbia), and 4 research organizations in Russian and abroad (RAS FARO Institute of Geography, Arctic and Antarctic Research Institute, Bulgarian Academy of Sciences’ Institute of Biodiversity and Ecosystem Studies).

The “Arctic Floating University” will bring together 58 expeditioners – 33 students, 17 research officers, 8 members of maintenance and guarding personnel (including 25 expeditioners from abroad, of whom 22 are international students).

We are convinced that the research expeditions of this kind constitute an ample opportunity for younger scientists to gain research experience and for the expeditioners to touch science, get inspired with ideas, find answers to thrilling questions and even make discoveries. ■

Перевод
Ольги Безнаевой



Природа



За последние несколько десятилетий так называемая «экологическая проблема» стала одной из самых чувствительных в мировой политике. Речь идет не просто об управлении национальными интересами эксплуатации того или иного природного ресурса, а о принятии мер по сохранению естественного баланса экосистемы планеты и сохранению ее для будущих поколений. Хорошо известно, что президент Путин уделял внимание этой проблеме. С самого начала своего первого мандата он принял участие в ряде инициатив по охране окружающей среды, посвященных как биорегионам в целом, так и отдельным видам, от журавлей и леопардов до медведей, тигров и тюленей. С 2010 года он возглавляет попечительский совет Русского географического общества, лично участвуя во многих мероприятиях, проводимых этой организацией.



Среди наиболее важных вопросов вышеупомянутой экологической проблемы является экологическая угроза арктическому региону. Фактически геополитическое значение Арктики резко увеличилось за последнее время. Однако последствия изменения климата и активизация конкуренции за доступ к арктическим природным ресурсам, а также рост экономической активности создали не только возможности, но и серьезные риски для региона.

Отличающаяся коренным населением, которое обеспечивают устойчивый рост, прибрежными странами осваивающими природные ресурсы, всемирно известные компании с быстрыми логистическими маршрутами и учеными, исследующими изменения окружающей среды Арктика остается все еще недооцененным регионом. Прежде всего, из-за глобального потепления: из-за необычайно чувствительных климатических и биологических условий скорость повышения температуры здесь вдвое больше, чем в остальном мире. Эффекты от этого носят не просто локальный характер. Напротив, они будут иметь так-



Джанотти А.,
Директор Института Евразийских исследований (Италия)

И НЕ ТОЛЬКО



Экологический диалог во время геополитических противоречий

же глубокие региональные и глобальные последствия.

Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере за последние 50 лет привело, например, к увеличению температуры поверхности в Арктике на 2 градуса по отношению к остальной части планеты. Начиная с 1981 года, ледовый покров сократился более чем на 13%, а слой снега уменьшается с каждым годом еще интенсивнее. Повышение температуры и таяние льда, главным образом из-за выбросов из Азии, Северной Америки и Европы, оказывает влияния не только на эти районы, но на экосистемы во всем мире и приводят к повышению уровня моря, изменению биологического состава моря и непредсказуемости погодных условий. Не говоря уже о том, что скорость изменения климата может увеличиться из-за таяния вечной мерзлоты. В этой связи вся арктическая экосистема, включая ее флору и фауну, особенно уязвима для этих потрясений.

С течением времени было принято несколько конвенций для усиления мер защиты экологии. Среди наиболее важных международ-

Environment and not only. Ecological dialogue in the time of geopolitical tension

Giannotti A.,

Director of the Institute for Eurasian Studies (Italy)

Over the last few decades the so-called “environmental issue” has become one of the most delicate issues in global politics. It is not simply about managing the national interests of exploiting this or that natural resource, but taking measures to save the planet’s natural equilibrium and keep it for future generations as well. The attention paid to this problem by President Putin is well known. Since the beginning of his first mandate, he has taken part in a number of environmental protection initiatives, dedicated both to bioregions in general, and to single species, from cranes and leopards, to bears, tigers and seals. Since 2010 he has chaired the Council of Sponsors of the Russian Geographical Society, personally participating in many events launched by the organization.

ных документов можно упомянуть Рамсарскую конвенцию о водно-болотных угодьях, касающуюся наднациональных интересов (особенно в отношении конкретных мест обитания, таких как водопады), подписанную Исландией, Норвегией и Российской Федерацией, обозначившую ключевые аспекты для защиты водно-болотных угодий для морских птиц; Боннская конвенция о сохранении мигрирующих и диких животных (CMS), подписанную только Норвегией и Российской Федерацией; Бернская конвенция о сохранении природы и естественных местообитаний в Европе, подписанную Норвегией и Исландией, и Конвенцию о биологическом разнообразии, подписанную всеми странами региона.

Создание охраняемых районов является одним из инструментов, определенных Европейской комиссией и Россией для защиты арктического региона. Российский Арктический национальный парк был создан в июне 2009 года и расширен в 2016 году. В настоящее время он занимает площадь почти 15 000 квадратных километров между северной частью Новой Земли и Землей Франца-Иосифа, на которой обитают белые медведи, лисицы, а также киты, моржи и несколько колоний птиц.

Следует отметить, что общие усилия по сохранению полярного экологического наследия касаются не только защиты природы, но и быта местного населения, а также развития форм устойчивой региональной экономики, начиная с туризма и необходимой реализации инфраструктурных проектов, не нарушающих природные условия.

Экологическое сотрудничество может бы также стать важной основой для диалога в условиях текущей напряженности международных отношений. Об этом свидетельствуют инициативы, предпринятые Арктическим советом, несмотря на обострение украинского и сирийского кризиса. ■

The Russian Arctic National Park was established in June 2009 and expanded in 2016, and nowadays it covers an area of almost 15.000 square kilometers between the northern part of Novaya Zemlya and Franz Josef Land, with a rich population of polar bears and foxes, whales, walrus and several bird colonies

Among the most urgent aspects of the aforementioned environmental issue, the arctic region is under a particularly serious threat. Its geopolitical importance, in fact, has greatly increased over time. But the effects of climate change and the intensification of competition for access to its natural resources, as well as the growth of economic activity, have brought not only opportunities but also serious risks to the region.

Characterized by local communities that pursue sustainable growth, coastal countries exploring natural resources, world-renowned companies with faster logistic routes and scientists conducting research on changes in its environment, the Arctic is an increasingly under-observing region. First of all because of the phenomenon of global warming: with its extraordinary delicate climatic and biological conditions, the magnitude of temperature increases here twice as large as in the rest of the world. The effect of this changing are far from having a mere local character. On the contrary, they will have also profound regional and global implications.

The increase in carbon dioxide concentration in the atmosphere over the last 50 years has, for example, resulted in an increase in surface temperature in the Upper Arctic of 2 degrees with respect to the rest of the planet. The banchisa has declined by more than 13% over the decade since 1981 and the snow layer decreases every year more. The rise in temperature and the melting of ice - mainly due to emissions from Asia, North America and Europe - have no impact only in these areas, but on ecosystems around the world, and result in an increase in Sea level, modification of the composition of the marine mass and the unpredictability of weather conditions. Not to mention that the speed of climate change may still increase due to the melting of permafrost. The whole Arctic ecosystem, including its flora and fauna, is therefore particularly vulnerable to these upheavals.



Several conventions have been adopted over time to intervene with protection measures. Among the most important International documents, it can be mentioned the Ramsar Convention on wetlands of over-national interest (especially for particular Habitats such as waterfalls) signed by Iceland, Norway and the Russian Federation, guided them key choices for protecting wetlands for marine birds; the Bonn Convention on the Conservation of Migratory and Wild Animals (CMS), signed only by Norway and with the association of the Russian Federation; the Bern Convention on the Conservation of Nature and Natural Habitats in Europe, signed by Norway and Iceland and the Convention on Biological Diversity signed by all the nations of the region.

The establishment of protected areas is one of the tools identified by the European Commission and Russia to protect the Arctic region. The Russian Arctic National Park was established in June 2009 and expanded in 2016, and nowadays it covers an area of almost 15.000 square kilometers between the northern part of Novaya Zemlya and Franz Josef Land, with a rich population of polar bears and foxes, whales, walrus and several bird colonies.

It must be said that common efforts to protect the polar environmental heritage concern not only the protection of nature, but also the safeguard of local populations as well as the development of forms of sustainable economy for the region, beginning with tourism and the necessary realization of infrastructures in harmony with the natural conditions

Ecological cooperation could also be an important ground for dialogue at a particularly tense stage of international relations, as evidenced by the initiatives taken by the Arctic Council despite the sharpening of the Ukrainian and Syrian crisis. ■

Российский Арктический национальный парк был создан в июне 2009 года и расширен в 2016 году. В настоящее время он занимает площадь почти 15 000 квадратных километров между северной частью Новой Земли и Землей Франца-Иосифа, на которой обитают белые медведи, лисы, а также киты, моржи и несколько колоний птиц



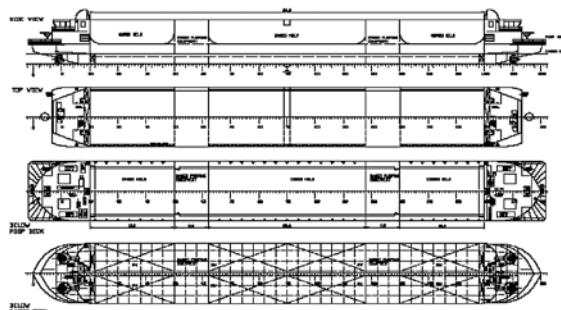
LaffComp: естество ИННОВАЦИЙ.



О сверхлегких ледовых судах для арктического маршрута



Вейкко Хинтсанен, капитан торгового судна, руководитель проектов, EU Martec (Финляндия),
 Доктор **Томас Хипке**, руководитель Департамента функциональной интеграции легких конструкций, Fraunhofer IWU (Германия),
Руслан Эрлих (Финляндия)



ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ

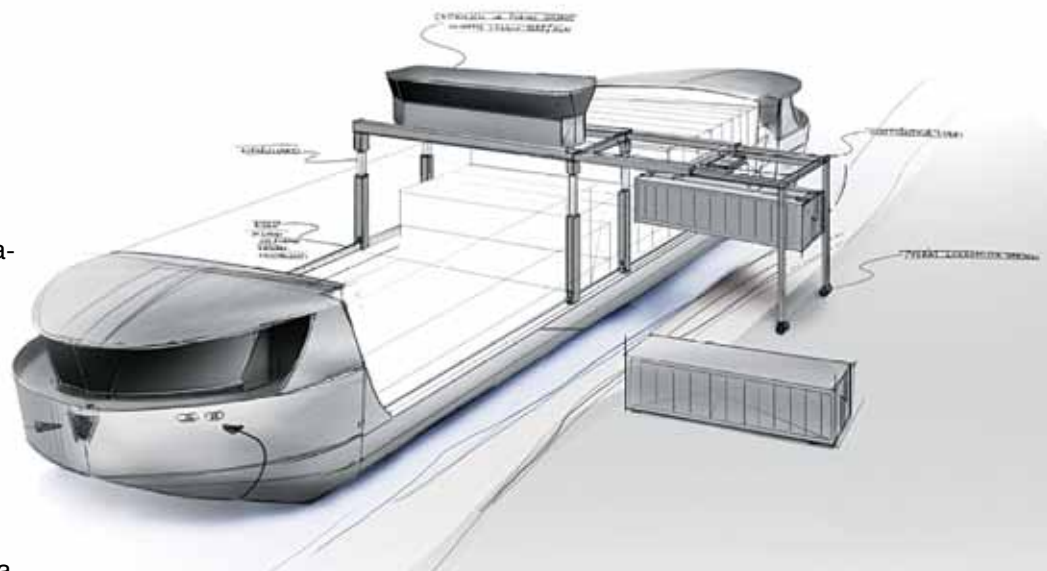
Из-за тающих льдов использование Арктики в качестве нового транспортного пути и источника энергоресурсов становится все более перспективным. Арктика превращается в регион, где экономические интересы многих стран создают уникальную возможность для плодотворного сотрудничества. Северный морской путь был открыт для международного судоходства в 1991 году, после распада СССР. Однако лишь сравнительно недавно этот маршрут стал привлекать иностранные компании. Подсчитано, что грузопоток Северного пути в перспективе может составлять до 50 миллионов тонн в год. Несмотря на то, что Россия за последние годы предприняла ряд шагов по воссозданию инфраструктуры Севморпути ещё не решены все проблемы, связанные с низкой эффективностью логистических цепочек, сформированных для наполнения транспортных узлов на входе в Севморпуть. Это ограничивает использование этой трансконтинентальной магистрали для нужд развития северных регионов.

Решением является использование речного транспорта в естественных путях так как на обустройство водных путей требуется меньше капитальных затрат. Однако речной транспорт имеет свои ограничения, связанные с сезонностью и ступенчатостью глубин.

Для минимизации ограничений необходимо использование принципиально новых речных судов ледокольного класса, способные преодолевать ранее недоступные участки северных территорий за счет низкой осадки.

ПРЕДЫСТОРИЯ

LaffComp – основанная в Финляндии компания, занимающая важнейшее место в современном научном и промышленном освоении морского пространства. Мы создаем наши продукты и услуги для нужд наших клиентов и управляем процессом на всех стадиях, включая анализ деятельности наших клиентов/операторов, проектировку кораблей и их строительство. Мы также пред-



LaffComp: Essence of Innovation. About Ultra Light Ice Going Vessels for Arctic route

Master Mariner **Veikko Hintsanen**, Project Manager of EU Martec (Finland),

Dr.-Ing. **Thomas Hipke**, Head of Department Functionally Integrated Lightweight Construction at Fraunhofer IWU (Germany),

M.Sc. **Ruslan Erlih** (Finland)

INTRODUCTION

Due to melting ice, the use of the Arctic as a new transport route and source of energy resources is becoming increasingly perspective. The Arctic is becoming a region where the economic interests of many countries create a unique opportunity for effective co-operation. The Northern Sea Route was opened for international shipment in 1991, after the collapse of the USSR. However, only recently this route began to attract foreign companies. It is estimated that the flow of the Northern Sea Route in the future can be up to 50 million tons per year. Despite the fact that Russia in recent years has taken a steps to recreate the infrastructure of the Northern Sea Route, all the problems associated with the low efficiency of the logistics chains formed to fill the transport nodes at the entrance to the Northern Sea Route have not yet been resolved. It restricts the use of this transcontinental highway for the development needs of the northern regions.

The solution is the use of river transport in natural ways, since the development of waterways requires less capital expenditure. However, river transport has its limitations associated with seasonality and gradualness of depths.

To minimize the restrictions, it is necessary to use radically new icebreaker vessels capable of overcoming previously inaccessible areas of the northern territories due to low precipitation.

BACKGROUND

LaffComp is a Finnish based company at the forefront in modern day maritime research and development. We tailor our products and services to our clients' needs and manage the process at all stages, covering analysis of client/operator process and activities, ship design, and construction. We also offer a number of other bespoke services, including financing and fully crewed ship leasing.

INNOVATION

Pushing the boundaries of conventional ship design, construction engine development and commercial operations, LaffComp has developed several unique features to enhance ship operations. Working

лагаем иные услуги по индивидуальному заказу, включая финансирование, а также лизинг кораблей с полным набором команды.

ИННОВАЦИИ

Расширяя границы в современном проектировании кораблей, строительстве двигателей и коммерческих операциях, компания LaffComp внедрила ряд инноваций для повышения эффективности работы кораблей. Работая в тесном контакте с научно-исследовательскими институтами, LaffComp помогла разработать новый технологический материал, подходящий для производства корпусов и надстроек – стальную металлическую пену, которая заменяет обычную листовую сталь. Этот новый материал значительно прочнее и его вес составляет 30-50% от веса обычной стали, что напрямую сказывается на значительной экономии эксплуатационных расходов и увеличении грузоподъемности. Уникальная система транспортировки воды LaffComp применима как к внутренним водным путям, так и к открытым океанам. Суда невероятно универсальны с корпусом разного размера и двойным мостом, расположенным в центре судна или на месте, указанном заказчиком. Четыре пропеллера обеспечивают исключительную маневренность на узких, мелководных и замороженных внутренних водных путях и движутся вперед при помощи обоих мостов, работающих на двух специально разработанных двигателях сжиженного природного газа (жидкий газ) на каждом конце. Другие инно-

LAIVAN RAKENTAMINEN

KOTIMAINEN JA/TAI ULKOLAINEN RAKENTAJA.



Lohkot kootaan laivaksi Paateelan kanavassa, Jyväskylässä tai Padasjoella.

Laffcomp ja/ tai
Ulkolaiset telakat ja / tai
Suomalainen telakkainfra



Lohkojen kuljetus ulkomailta laivalla ja satamasta kokoamispaikalle maanteitse tai rautateitse

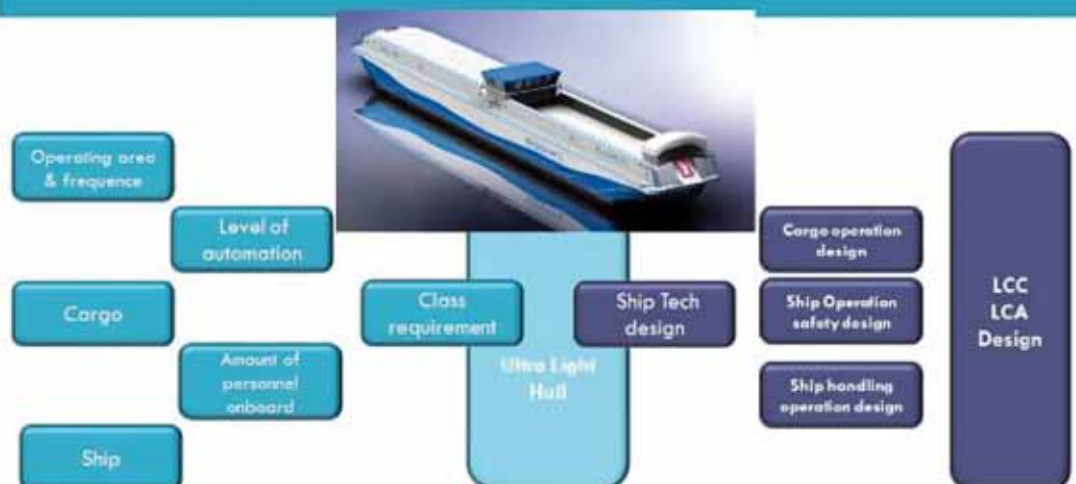
Suomalaiset kuljetusyhtiöt



Lohkot rakennetaan Kotkan telakalla tai Aihankkijoilla koti tai ulkomailta.

Laffcomp ja/ tai
Ulkolaiset telakat ja / tai
Suomalainen telakkainfra

Operation & technical design requirements



вации LaffComp включают в себя нижнюю систему швартовки, систему выравнивания стоек и систему бортовых грузовых/разгрузочных функций, пневматическую, конвейерную ленту и кран, который может достигать 75 м для выгрузки на берег, снижая зависимость от наличия оборудованного порта. Исключительно малое водоизмещение корпуса позволяет получить на корабле большее количество мест.

Используя новейшие технологические и научные разработки в области материалов с металлическими свойствами, опыт инновационного применения металлических пенных конструкций LaffComp позволяет говорить о революции в судостроительной промышленности. Замена обычной листовой стали на стальную или алюминиевую пену позволяет одновременно уменьшить количество сгораемого топлива и увеличить прочность судна. Уникальная пористая пена дополнительно характеризуется разнообразными свойствами, в том числе хорошей жесткостью и исключительной ударной абсорбцией. Динамические свойства не ограничиваются только листами, мы также можем выполнять стальные профили или 3D-детали. Пена может выполняться из различных материалов, но наиболее продвинутые технологии основаны на алюминии и цинке. Для наших нужд мы применяем алюминий, который добавляется к стали на этапе плавления, во время формирования пены, так получается стальная пена с алюминием, AFS.

LAIVA

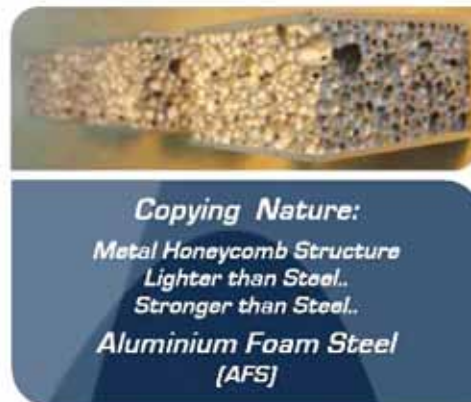
REKKA

Types of vessels

 Spits length 38,50 metres - width 5 metres - draught 2,20 metres - cargo capacity 350 tonnes	 14x
 Kempenaar length 50 metres - width 6,60 metres - draught 2,50 metres - cargo capacity 550 tonnes	 22x
 Europa vessel length 85 metres - width 9,50 metres - draught 2,50 metres - cargo capacity 1,350 tonnes	 54x
 4-barge push convoy length 193 metres - width 22,80 metres - draught 2,50/3,70 metres - cargo capacity 11,000 tonnes	 440x
 Standard tanker length 110 metres - width 11,40 metres - draught 3,50 metres - cargo capacity 3,000 tonnes	 120x
 Tanker length 135 metres - width 21,80 metres - draught 4,40 metres - cargo capacity 9,500 tonnes	 380x
 Car vessel length 110 metres - width 11,40 metres - draught 2,50 metres - cargo capacity 600 cars	 600x
 Container vessel, Kempenaar class length 63 metres - width 7 metres - draught 2,50 metres - cargo capacity 32 TEUs	 32x
 Standard container vessel length 110 metres - width 11,40 metres - draught 3,00 metres - cargo capacity 200 TEUs	 200x
 Container vessel, Jowi class length 135 metres - width 17 metres - draught 3,00 metres - cargo capacity 470 TEUs	 470x
 Ro-ro vessel length 110 metres - width 11,40 metres - draught 2,50 metres	 72x

Source: IFA

Используя новейшие технологические и научные разработки в области материалов с металлическими свойствами, опыт инновационного применения металлических пенных конструкций LaffComp позволяет говорить о революции в судостроительной промышленности



closely with research institutes, LaffComp has helped develop a new technology based material suitable for hull and superstructure manufacture, steel plated metal foam, which replaces conventional sheet steel. This new material is considerably stronger and can be up to and 30-50%, lighter than conventional steel, which translates directly into significant operational cost savings and an increase in cargo tons moved, per unit of fuel. LaffComp's unique water transportation system is applicable to both inland waterways and open oceans. The vessels are incredibly versatile with a common variable sized hull and a double bridge, or centrally mounted depending on requirements. Four propellers provide exceptional manoeuvrability in narrow, shallow and frozen inland waterways, and are driven forward from either bridge powered by two specially developed LNG (Liquid Natural Gas) engines at each end. Further LaffComp innovations include a bottom mooring system, a lock negotiating leveling system, and onboard cargo load/unload systems, pneumatic, conveyor belt and crane, reaching 75 m onto the shore, removing the need for harbor based equipment. The exceptionally shallow draft of the hull allows access to a great many more places.

Utilising the latest technological and scientific developments in the field of metallic material science, LaffComp's innovative application of metal foam structures is set to revolutionise the ship building industry. By replacing conventional sheet steel with steel plated aluminium foam, in one stroke weight and fuel burn are reduced, and strength is increased. The unique honeycombed metal foam is further characterised by its varied properties including a good mass rigidity and outstanding shock absorption. The dynamic qualities are not just limited to sheets, 3D-parts and formed out steel profiles can be also be produced. The foam can be formed from a number of different materials, but those most developed technologically are based around aluminium and zinc, for our purpose we use aluminium, which is bonded to the steel plate at molten temperatures during the foaming process, to form Aluminium Foam Steel, AFS.

КОНЦЕПЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

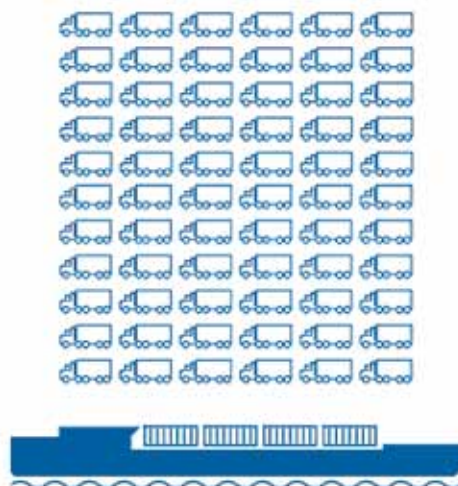
Движение за дизайном. Видение компании Laffcomp состоит в том, чтобы установить новый стандарт устойчивого экологического транспорта, выполняя при этом новые и последующие директивы и законы Евросоюза. Заявленная цель ЕС состоит в том, чтобы все грузы, транспортируемые на расстояние свыше 50 км перевозились при помощи внутренних водных путей или железных дорог. Все концепты LaffComp и инновации выполнены в полном соответствии с критериями Европейской комиссии для Программы инновационной поддержки судостроительной промышленности.

Погрузка/разгрузка груза. LaffComp имеет три системы: пневматическую систему, конвейерный ремень и крановые системы. Сами системы не представляют собой инновационный прорыв, прорыв представляет собой использование этих систем на судне. Все оборудование, необходимое для загрузки любого характера груза, включено в комплектацию судна и способно перемещать груз на расстояние до 75 м на землю, тем самым устраняя необходимость в инфраструктуре порта. Пневматическая загрузка и разгрузка составляет 2000-2400 м³ / час.

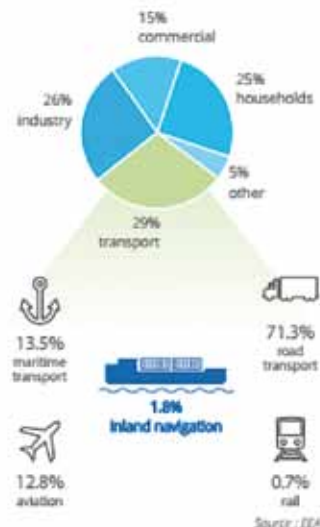
Швартовка: LaffComp разработал оборудование для предотвращения трения с дистанционным управлением, которое фиксирует судно на месте в шлюзе, но допускает вертикальное движение из-за изменения уров-

No traffic jams and decreasing CO2 on the water

1 barge equals 200 trucks on average



Greenhouse gas emissions from energy sources



Utilising the latest technological and scientific developments in the field of metallic material science, LaffComp's innovative application of metal foam structures is set to revolutionise the ship building industry

References



DESIGN CONCEPTS

The Drive Behind the Design. LaffComp's vision is to set a new standard in sustainable ecological transportation, while fulfilling the new and coming EU legislation and directives. The stated objective of the EU is for all cargo transportation over 50 km to be moved to inland waterways and railways. LaffComp's design concepts and innovations have been successfully developed in accordance with the European Commissions defined criteria for the Shipbuilding Industry's Innovation Aid Programme.

Cargo Load/Unload. LaffComp has three cargo systems: a Pneumatic, Conveyorbelt and Crane Systems. The systems themselves do not represent an innovative breakthrough, but their application within the vessel does. All equipment necessary to load any nature of cargo is incorporated into the ship, and is capable of reaching up to 75 m inland, thus removing any need for harbor infrastructure. Pneumatic loading and unloading is at the rate of 2000-2400 m³/hr.

Locks. LaffComp has developed remote controlled friction prevention equipment that locks the vessel in place in the lock, but allows vertical movement due to the changing water level. The use of this system saves manpower and decreases the crew time spent in the space between the ships side and chamber, greatly increasing the safety margin especially in high traffic areas with numerous locks operating in a 24/7 environment.

Quay Less Mooring System. This takes the form of spud poles, pillars that are driven into the river or lakebed, a similar feature is present on inland ships, such as dredgers. LaffComp's adaptation of the system in conjunction with the loading equipment, for the first time allows inland freight vessels to utilize natural harbors in an operational capacity.

With a bridge at each end, like the BioLaivat the Rail Carrier is able to sail in both directions, it is 260 m long and 52 m wide and has three steering points one in the middle and again on each end. The cargo and engine control room spaces are located on the bridge and there is full automatic reporting of any failure direct to the service centres. Trucks are transported on the second open deck and entry is through stationary ramps at either end. The rail deck has 12 tracks 7 of which lead out of the ship. Total capacity is approx 120 trucks and 154 railcars. ■

ня воды. Использование этой системы экономит трудозатраты и сокращает время работы экипажа в пространстве между судами и камерой, что значительно увеличивает запас прочности, особенно в зонах с высокой интенсивностью движения с многочисленными шлюзами, работающими в среде 24/7

Облегченная система швартовки для причалов. Используются свайные устройства, которые упираются в дно реки или озера, аналогичная система присутствует для внутренних судов, например, в судне с землечерпальным устройством. Адаптация систем LaffComps в сочетании с погрузочным оборудованием впервые позволит внутренним грузовым судам использовать природные гавани в рабочем состоянии.

Железнодорожный Перевозчик с мостиком на каждом конце, как и BioLaivat, может плавать в обоих направлениях, он имеет длину 260 м и ширину 52 м и имеет три точки поворота: один посередине и по одной на каждом конце. Пространства диспетчерской и грузовых мест расположены на мостике, и в автоматическом режиме сообщают о любых сбоях, сигнал от них направляется в сервисные центры. Грузовики перевозятся на второй открытой палубе, а вход через стационарные пандусы с обоих концов. На рельсовой палубе 12 путей, 7 из которых выведены с корабля. Общая мощность составляет около 120 грузовых автомобилей и 154 вагонов. ■

Полярный Кодекс и его предложения по окружающей среде



Деггим Хейке,
первый заместитель директора
Управления по морской среде
Международной морской организации





Согласно прогнозам и наблюдаемым тенденциям, в ближайшие годы объемом судоходства в полярном регионе будет возрастать, а его характер станет более разнообразным. Вследствие отступления полярных льдов, хотя оно происходит и медленно, полярные регионы открываются как для коммерческого судоходства, так и для туризма. Так называемых экотуристов привлекает захватывающая дух красота полярных пейзажей, возможность увидеть редких диких животных и величелие глетчеров и айсбергов. Для перевозящих коммерческие грузы судов северные маршруты предоставляют возможность значительно сократить расстояния между Европой и Дальним востоком и таким образом экономить на топливе, рабочей силе и других эксплуатационных расходах. Кроме того, невозможно игнорировать потенциальные возможности в отношении энергетики и природных ресурсов, располагающихся в районе полюсов, что является еще одной причиной возрастающей активности морского судоходства.

Невозможно отрицать, что экономическое развитие и возрастающая деловая активность в полярных регионах представляют собой сложные и неоднозначные вопросы. Существует вполне понятное инстинктивное нежелание – которое испытывают многие – в отношении того, чтобы в этих районах, последних на планете, не тронутых человеком, началась деятельность по освоению природных ресурсов. Однако реальность такова, что

набегающую волну невозможно повернуть вспять. Коммерческая деятельность и экономическое развитие в полярных регионах возрастают, и возрастают быстрыми темпами, это неоспоримый факт. Вопрос надо рассматривать не в аспекте того, насколько это хорошо. Вопрос надо рассматривать в том отношении, как решить возникающие проблемы, не нанося вреда ни безопасности человеческой жизни на море, ни устойчивому состоянию окружающей среды полярных регионов.

Роль ИМО заключается в обеспечении того, чтобы эксплуатирующиеся в Арктике и Антарктике суда были безопасными, чтобы работающие на этих судах люди не подвергали опасности свою жизнь и чтобы их воздействие на окружающую среду сохранялось на минимальном уровне. С целью решения этих задач международного характера по защите полярной окружающей среды и безопасности моряков и пассажиров Организация провела работу по подготовке обязательного Международного кодекса для судов, эксплуатирующихся в полярных водах, лучше известного под кратким названием «Полярный кодекс», который предназначен для судов, эксплуатирующихся в водах Арктики и Антарктики. Он вступил в силу



The Polar Code and its Environmental Provisions

1 января 2017 года и представляет собой единый наиболее важный документ для установления надлежащего международного регулятивного режима полярного судоходства. Чрезвычайно важно учитывать, что его требования, разработанные специально для полярной окружающей среды, выходят за рамки существующих конвенций ИМО, таких как конвенции СОЛАС и МАРПОЛ. Правила по безопасности и защите окружающей среды, входящие в эти и другие конвенции ИМО, во всей своей полноте применимы на глобальном уровне и являются действительными для судоходства в полярных водах. Однако Полярный кодекс – это еще один, дополнительный уровень, специально предназначенный для судов, эксплуатирующихся в этих районах.

Полярный кодекс совместно приняли два основных технических комитета ИМО – Комитет по безопасности на море (КБМ) и Комитет по защите морской среды (КЗМС); 94-я сессия КБМ в ноябре 2014 года приняла меры по безопасности (часть I), и 68-я сессия КЗМС в мае 2015 года приняла меры по предотвращению загрязнения (часть II), также были приняты соответствующие поправки к конвенциям СОЛАС и МАРПОЛ, которые придают новому кодексу обязательную силу согласно этим двум конвенциям. Секретариатом ИМО подготовлен и будет поддерживаться в актуализированном состоянии сводный текст Кодекса¹, в который вошли обе части и введение.

Цель Кодекса заключается в том, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию судна и защиту полярной среды посредством рассмотрения тех конкретных рисков, которые присутствуют в полярных водах и не учитываются должным образом в других документах ИМО. Вследствие чего в Кодексе принят основанный на ри-

Deggim Heike,

Senior Deputy Director, Marine Environment Division,
International Maritime Organization

Trends and forecasts indicate that polar shipping will grow in volume and diversity over the coming years. Receding sea ice is, albeit slowly, opening up the polar regions to both commercial shipping and tourism. So-called eco-tourists are drawn by the breath-taking beauty of the polar landscapes, the chance to encounter some unique wildlife, and the sheer majesty of glaciers and icebergs. For ships carrying commercial cargo, northern sea routes offer the chance to considerably reduce journey distances between Europe and the Far East and thereby save on fuel, workforce and other operational costs. Also, the opportunities presented by the energy and mineral resources located in the areas around the poles are both impossible to ignore and another source of increased maritime traffic.

It cannot be denied that economic development and increasing commercial activity in the polar regions are controversial topics. There is an understandable and instinctive reaction, shared by many, against opening up two of the world's last remaining wilderness areas to exploitation. But the reality is that a rising tide cannot be turned back. The fact is that commercial activity and economic development in the polar areas are increasing, and increasing rapidly. The real issue is not whether this is a good thing. The real issue is how to meet these challenges without compromising either safety of life at sea or the sustainability of the polar environment.

IMO's role is to ensure that the ships, and the people on them, which do operate in Arctic and Antarctic are safe and that their impact on the environment is minimal. Consequently, the Organization has moved to address international concern about the protection of the polar environment and the safety of seafarers and passengers with the introduction of the mandatory International Code for Ships Operating in Polar Waters, better known by its short name "Polar Code", for ships operating in both Arctic and Antarctic waters. It entered into force on January 1, 2017 and is the single most important initiative to establish an appropriate international regulatory framework for polar shipping. It is particularly important to keep in mind that its requirements, which were specifically tailored for the polar environments, go above and beyond those of existing IMO conventions such as MARPOL and SOLAS. All the extensive safety and environmental regulations included in these and other IMO conventions are applicable globally and will still apply to shipping in polar waters. However, the Polar Code adds an additional layer on top, specifically for ships operating in these areas.

The Polar Code was adopted jointly by the two main technical Committees of IMO, the Maritime Safety Committee (MSC) and the Marine Environment Protection Committee (MEPC); MSC 94 in November 2014 adopted its safety measures (Part I) and MEPC 68 in May 2015 its pollution prevention measures (Parts II), together with associated amendments to SOLAS and MARPOL to make the new Code mandatory under the two conventions. A consolidated text of the Code¹, consisting of both Parts and an Introduction, has been prepared and will be maintained by the IMO Secretariat.

¹ <http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/polar/Documents/POLAR%20CODE%20TEXT%20AS%20ADOPTED.pdf>

¹ <http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/polar/Documents/POLAR%20CODE%20TEXT%20AS%20ADOPTED.pdf>

ске подход при определении объема применения правил, также используется комплексный подход при снижении выявленных рисков.

В каждой главе Кодекса изложены принципиальные цели, функциональные требования и правила. В отдельных главах рассматриваются вопросы общего характера (определения, освидетельствование и выдача свидетельств и т. д.); Наставление по эксплуатации в полярных водах; вопросы конструкции судна; остойчивость и деление на отсеки; водонепроницаемость и непроницаемость при воздействии моря; механические установки; пожарная безопасность/противопожарная защита; спасательные средства и устройства; безопасность мореплавания; связь; планирование рейса; укомплектование экипажем и подготовка; предотвращение и сохранение под контролем загрязнения нефтью, вредными жидкими веществами, сточными водами и мусором с судов.

Меры по предотвращению загрязнения в части II Полярного кодекса имеют, по преимуществу, эксплуатационный характер и относятся в основном к требованиям по сбросу; они применимы ко всем судам, как существующим так и новым, в соответствии с требованиями о применении Конвенции МАРПОЛ. В часть II-A (обязательные требования) входят следующие пять глав:

• Глава 1 – Предотвращение загрязнения нефтью

В арктических водах с любого судна запрещен любой сброс в море нефти или нефтесодержащих смесей (в антарктических водах это запрещение введено правилом 15.4 Приложения I к Конвенции МАРПОЛ); указывается также, что все грузовые танки, которые спроектированы и используются для перевозки нефти и нефтяных остатков (нефтесодержащих осадков), а также танки для нефтесодержащих льяльных вод должны находиться на расстоянии не менее 0,76 м от наружной обшивки.

• Глава 2 – Предотвращение загрязнения вредными жидкими веществами, перевозимыми наливом

В арктических водах любой сброс в море вредных жидких веществ или смесей, содержащих такие вещества, запрещается (в антарктических водах это запрещение введено правилом 14.8.2 Приложения II к Конвенции МАРПОЛ).

• Глава 3 – Предотвращение загрязнения вредными веществами, перевозимыми морем в упаковке

Эта глава в Кодексе намеренно оставлена пустой. Применяются требования Приложения III к Конвенции МАРПОЛ.

Цель Кодекса заключается в том, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию судна и защиту полярной среды посредством рассмотрения тех конкретных рисков, которые присутствуют в полярных водах и не учитываются должным образом в других документах ИМО



• Глава 4 – Предотвращение загрязнения сточными водами с судов

Сброс сточных вод в полярных водах запрещается, за исключением случаев, когда он производится в соответствии с Приложением IV к Конвенции МАРПОЛ и конкретными дополнительными требованиями, изложенными в данной главе.

• Глава 5 – Предотвращение загрязнения мусором с судов

Сброс мусора в море с судов разрешен в арктических и антарктических водах в соответствии с правилами 4 и 6 Приложения V к Конвенции МАРПОЛ, соответственно, при условии соблюдения дополнительных конкретных требований, изложенных в данной главе.

Дополнительные указания рекомендательного характера в части II-B касаются требований, указанных в главах 1, 2 и 5; также управления балластными водами, биообращения и противообрастающих систем. В частности, эксплуатирующиеся в арктических водах суда поощряются к тому, чтобы применять правило 43 Приложения I к Конвенции МАРПОЛ на добровольной основе (в соответствии с которым запрещены использование или перевозка тяжелых сортов жидкого топлива в районе Антарктики) при эксплуатации в арктических водах.

Проводимая в настоящее время в ИМО работа, которая может оказать воздействие на Полярный кодекс, – это рассмотрение вопросов, связанных с выбросами черного углерода от международного судоходства; эти вопросы рассматриваются в настоящее время Подкомитетом КЗМС по предотвращению загрязнения и реагированию (PPR); ожидается, что соответствующие меры контроля по снижению воздействия таких выбросов будут окончательно подготовлены в 2019 году.

Обсуждается также вопрос использования и перевозки в Арктике тяжелого жидкого топлива (ТЖТ). Тогда как правилом 43 Приложения I к Конвенции МАРПОЛ запрещается перевозка ТЖТ наливом в качестве груза или перевозка и использование ТЖТ в качестве топлива в районе Антарктики, для Арктики в настоящее время не предусмотрено аналогичного запрещающего положения. В июле 2017 года 71-я сессия КЗМС рассмотрит предложение Германии, Исландии, Канады, Нидерландов, Норвегии, Соединенных Штатов и Финляндии (MEPC 71/14/4) о разработке мер по снижению рисков использования и перевозки ТЖТ в качестве топлива на судах в арктических водах.

К другим экологическим вопросам, которые, возможно, будут рассмотрены в будущем, от-

The goal of the Code is to provide for safe ship operation and the protection of the polar environment by specifically addressing risks present in polar waters which are not adequately addressed by other IMO instruments. Consequently, the Code takes a risk-based approach in determining the scope of regulations and adopts a holistic approach in reducing identified risks.

Each chapter in the Code principally sets out goals, functional requirements and regulations. The chapters address general issues (definitions, survey and certification, etc.); a Polar Water Operational Manual; ship structure; stability and subdivision; watertight and weathertight integrity; machinery installations; fire safety/protection; life-saving appliances and arrangements; safety of navigation; communication; voyage planning; manning and training; and prevention and control of pollution by oil, noxious liquid substances, sewage and garbage from ships.

The pollution prevention measures in Part II of the Polar Code are largely operational, relating mainly to discharge requirements, and apply to all ships, both new and existing, in line with the application requirements of MARPOL. Part II-A (mandatory requirements) consists of five chapters as follows:

Chapter 1 – Prevention of pollution by oil

Prohibits any discharge into the sea of oil or oily mixtures from any ship in Arctic waters (already prohibited in Antarctic waters by regulation 15.4 of MARPOL Annex I) and stipulates that all cargo tanks constructed and utilized to carry oil and all oil residue (sludge) tanks and oily bilge water holding tanks shall be separated from the outer shell by a distance of not less than 0.76 m.

Chapter 2 – Control of pollution by noxious liquid substances in bulk

Prohibits any discharge into the sea of noxious liquid substances, or mixtures containing such substances, in Arctic waters (already prohibited in Antarctic waters by regulation 14.8.2 of MARPOL Annex II).

Chapter 3 – Prevention of pollution by harmful substances carried by sea in packaged form

Intentionally left blank in the Code. Requirements of MARPOL Annex III apply.

Chapter 4 – Prevention of pollution by sewage from ships

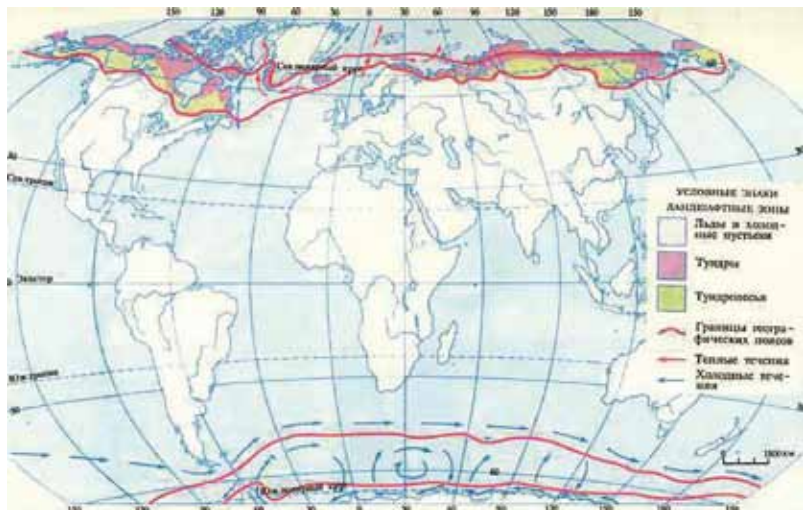
Prohibits discharges of sewage within polar waters except when performed in accordance with MARPOL Annex IV, subject to additional specific requirements as set out in the chapter.

Chapter 5 – Prevention of pollution by garbage from ships

Permits discharge of garbage into the sea in Arctic and Antarctic waters in accordance with regulations 4 and 6 of MARPOL Annex V, respectively, subject to additional specific requirements as set out in the chapter.

Additional non-mandatory guidance in Part II-B addresses the requirements specified in chapters 1, 2 and 5; as well as ballast water management, bio-fouling and anti-fouling systems. In particular, ships operating in Arctic waters are encouraged to voluntarily apply regulation 43 of MARPOL Annex I (which prohibits the use or carriage of heavy fuel oils in the Antarctic area) when operating in Arctic waters.

Further currently on-going work in IMO that may have an impact on the Polar Code concerns emissions of Black Carbon from international shipping which are under consideration in MEPC's Sub-Committee on Pollution Prevention and Response (PPR), with appropriate control measures to reduce the impact of such emissions expected to be finalized in 2019.



Another area of discussion concerns the use and carriage of heavy fuel oil (HFO) in the Arctic. While the carriage in bulk as cargo, or carriage and use as fuel, of HFO in the Antarctic is prohibited by regulation 43 of MARPOL Annex I, there is currently no similar prohibition in place for the Arctic. MEPC 71 in July 2017 will consider a proposal by Canada, Finland, Germany, Iceland, Netherlands, Norway and the United States (MEPC 71/14/4) to develop measures to reduce risks of use and carriage of HFO as fuel by ships in Arctic waters.

Other environmental matters for possible future consideration could include, but are not limited to, the establishment of emission control areas (ECAs) with more stringent requirements for fuel oil used; extending the more stringent requirements that apply to the Antarctic as a Special Area under MARPOL Annexes I and V to the Arctic; further development and strengthening of the maritime infrastructure, in particular concerning the availability of port reception facilities; banning of ship incineration in ecologically sensitive areas or introducing a specified distance requirement from the ice-face and/or land; discharge of sewage through approved sewage treatment plants; control of discharge of grey water; measures to reduce underwater ship noise to minimize disturbance to marine life; and reduction and additional restrictions on ballast water discharges due to the great potential for major ecological impacts from species introduced via ballast water as ice cover recedes and seawater warms in polar areas.

Any proposals to work on such matters would of course have to be considered and agreed by the IMO membership at large, also taking into account the agreement of the Committees that experience should be gained with the implementation of the Polar Code before embarking on any amendments. However, the Code is a living instrument and it is to be expected that it will be under continuous review in the future. Such reviews may result in amendments to its existing regulations and/or the guidance in its non-mandatory parts; but may also look at the introduction of completely new requirements and may consider extending the applicability of the Code to all ships operating in polar waters. ■

The goal of the Code is to provide for safe ship operation and the protection of the polar environment by specifically addressing risks present in polar waters which are not adequately addressed by other IMO instruments

носятся, не ограничиваясь перечисленным, установление районов контроля выбросов (РКВ) с более строгими требованиями в отношении используемого жидкого топлива; распространение на Арктику более строгих требований, которые применяются к Антарктике как к особому району согласно приложениям I и V к Конвенции МАРПОЛ; дальнейшее создание и совершенствование морской инфраструктуры, в частности, в отношении наличия портовых приемных сооружений; запрещение сжигания мусора на судах в экологически уязвимых районах или определение конкретного обязательного расстояния до поверхности льда и/или берега; сброс сточных вод с использованием одобренных установок по обработке сточных вод; контроль за сбросом бытовых сточных вод; меры по снижению вызываемого судном подводного шума для сведения к минимуму нарушения естественных условий животного мира; и снижение и дополнительные ограничения по сбросу балластных вод в связи с серьезным воздействием, которое могут оказать на экологию новые виды, принесенные с балластными водами, в условиях таяния льдов в полярных районах и повышения температуры морской воды.

Любые предложения, касающиеся работы по этим вопросам, должны будут быть рассмотрены и согласованы всеми членами ИМО с учетом соглашения комитетов о том, что до внесения каких-либо изменений в Полярный кодекс должен быть получен опыт его применения. Однако Кодекс – это активный документ и предполагается, что в будущем будет проводиться постоянный анализ его функционирования. Результатом такого анализа может стать внесение изменений в существующие правила и/или руководящие указания, содержащиеся в рекомендательных частях Кодекса; возможно также установление совершенно новых требований и рассмотрение вопроса о том, чтобы расширить действие Кодекса на все суда, эксплуатирующиеся в полярных водах. ■

Проблемы
экологической
безопасности
в Арктике

Problems
of ecological
safety in the Arctic

Актуальные проблемы экологической безопасности в Арктике



Журавель В.П.,
ведущий научный сотрудник Центра Северной Европы
Института Европы Российской Академии наук,
член научно-экспертного совета Государственной
комиссии по вопросам развития Арктики

22 февраля 2017 г. министр обороны России С.К. Шойгу в рамках «парламентского часа» в Государственной Думе сообщил, что армией выполнены мероприятия по экологической очистке Арктики в районе аэродрома Алыкель, на архипелаге Новая Земля, островах Котельный и Врангеля. Всего очищено 165 гектаров территории, вывезено 6500 тонн металлолома.

Actual problems of ecological safety in the Arctic Region

Основными экологическими проблемами Арктического региона являются: загрязнение вод северных морей стоками нефти и химических соединений и морским транспортом; сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания; изменение климата и таяние арктических льдов.

Масштабность промышленной деятельности вместе с происходящими и прогнозируемыми климатическими изменениями делает экосистему Арктики крайне уязвимой к возникновению внештатных аварийных ситуаций, способных нанести необратимый ущерб окружающей среде. В связи с этим формирование эффективной системы экологической безопасности и необходимость совершенствования нормативно-правового обеспечения охраны окружающей среды в настоящее время становится все более актуальным как для государств, так и для компаний, участвующих в освоении углеводородных месторождений арктического шельфа.

Zhuravel V.P.,

Leading research worker of the Northern Europe Centre Europe Institute Russian Academy of Science

On the February 22, 2017 the defense ministry of Russian Federation Shoigu S.K. as a part of “parliament hour” in the State Duma reported that the army was able to fulfill the actions aimed at ecological purification in the Arctic region near Alykel airport, archipelagoes Novaya Zemlya, islands Kotelny and Wrangel. There are 165 hectares have been cleared out, 6500 tons of scrap metal have been removed.

Basic ecological problems of the Arctic region are: water pollution with oil drains and chemical substances and marine vessels; reduction of arctic animals’ population and life environment; climate change and arctic ice melting.

Industrial activity immensity together with the arising and forecasting climatic changes makes Arctic ecosystem highly vulnerable for emergency conditions that can cause irreparable damage for the



Основными угрозами экологического характера в Арктической зоне Российской Федерации являются:

- увеличение загрязнения и деградация компонентов природной среды в условиях растущей антропогенной нагрузки;
- накопление отходов;
- высокие риски и затраты при освоении природных ресурсов;
- глобальные климатические изменения и их влияние на зону распространения вечной мерзлоты,
- развитие опасных гидрометеорологических, ледовых и других природных процессов, увеличение риска и ущерба от этих процессов.

Особые экологические риски Арктического региона РФ можно условно разделить на три группы:

- природно-экологические (выбросы метана; загрязнения арктических территориях стойкими органическими соединениями; возрастание глубины протаивания подземного льда);
- технико-экологические (сохранение в течение длительного времени накопленного экологического ущерба на объектах горнодобывающей, тяжелой и перерабатывающей промышленности, военно-промышленного комплекса; аварийные разливы нефти; выброс загрязняющих веществ, парниковых газов в атмосферу и морскую среду; сжигание нефтяного попутного газа; загрязнение морской акватории и почв);
- социально-экологические риски (в результате последствий климатических изменений, нарушений уровня биологического разнообразия ограничиваются возможности своевременной адаптации коренных народов к происходящим изменениям, что угрожает сохранению их традиционного уклада жизни).

2017 год, объявленный в России Годом экологии, это хороший повод разобраться с некоторыми экологическими проблемами Арктики.

Приходится констатировать, что несмотря на особый статус региона и государственное вмешательство, осуществление арктических проектов пока все-таки остается в более сильной зависимости от фактора эконо-

2017 год, объявленный в России Годом экологии, это хороший повод разобраться с некоторыми экологическими проблемами Арктики



Year 2017 declared as Ecology Year in Russia is a good reason for dealing with some ecological problems in the Arctic

мической эффективности, чем от экологической составляющей. Экологическое состояние Арктики и всех прилегающих островов постоянно ухудшается. Стало заметным обезлесение и истощение промысловой фауны. Леса страдают от варварских рубок и многочисленных пожаров. Количество зверья, птицы и рыбы сокращается под натиском браконьеров. Растительный покров и олени пастбищные луга безжалостно уничтожаются разнообразной гусеничной техникой. Нефтегазовая, горнодобывающая и металлургическая промышленность напрямую загрязняют значительные пространства северной природы, повсюду видны следы разрушения ландшафта, рельефа и почвы.

Основной угрозой экологии водного района является перевозка нефтепродуктов, бункеровка, попадание нефти в моря с буровых установок. Каждая тонна разлитой нефти может покрыть пленкой водную поверхность площадью 12 кв.км. Необходимо заметить, что в экваториальной зоне нефть раз-

лагается быстрее, чем в северных широтах, а в воды Арктики за последние годы ее стало попадать больше. По данным океанологов, в моря и океаны нефть и другие углеводороды поступают: с судов, находящихся в море – 28%, со стоком рек – 28%, с берегов – 16%, с судов, находящихся в портах – 14%, из атмосферы – 10%, другими путями – 4%.

Крайне острой для Арктической зоны является проблема утилизации промышленных отходов, брошенной техники, пустых металлических бочек, тары, заброшенных скважин и оборудования, накапливающихся в огромном количестве вокруг промышленных предприятий, портов и вблизи месторождений полезных ископаемых: нефти, газа, золота, олова. Среди широко известных загрязняющих веществ экологи особо отмечают оксиды серы и азота, нефтяные углеводороды, радионуклиды, твердые отходы, тяжелые металлы. Не до конца решен вопрос экологически безопасного захоронения ядерных отходов и утилизации списанных атомных подводных лодок. В настоящее время трудно оценить весь объем отходов, скопившихся в Арктике за весь советский период промышленного освоения Севера.

По мнению экспертов, существующие цены на услуги в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами явно недостаточны для обеспечения комплекса мероприятий по вывозу отходов за пределы региона. Отсутствуют необходимые мощности по их переработке.

Большую угрозу представляют разливы нефти в Арктике. Их ликвидация во многом будет зависеть от особенностей растекания и трансформации пятна разлитой нефти, а также от изменяющейся динамики ледовой обстановки, уровня низких температур и гидрометеорологических условий (многочисленные шторма, сильный ветер, плавающие айсберги). Следует также учитывать удаленность и/или полное отсутствие береговой инфраструктуры для базирования и снабжения аварийно-спасательных формирований на всем протяжении СМП, проблемы логистики и техобслуживания оборудования и специальных судов ледового класса. Мы также должны признать отсутствие эффективных технологий ликвидации разливов нефти в сложных условиях арктических морей и четко разработанной системы межведомственного и межгосударственного взаимодействия мобилизации ресурсов и организации управления при ликвидации разливов нефти в Арктике.

environment. Taking into account these facts the formation of effective ecological system and necessity of regulatory affairs environmental system development nowadays become more and more actual as for states and for companies taking part in hydrocarbon deposit exploration in the Arctic shelf.

The main ecological character threats in the Arctic zone of the Russian Federation are:

- Pollution increase and environmental components degradation in circumstances if growing man-caused impact;
- Waste accumulation;
- High risks and costs during environmental resources exploration;
- Global climate changes and its influence on deep-frozen soil zone;
- Development of dangerous hydrometeorological, ice and other environmental processes, increase of risk and damage of these processes.

Specific ecological risks of the Arctic region of the Russian Federation can be divided into three groups:

- Environmentally-ecological (methane outburst, arctic territories pollution with persistent organic compounds, increase of the ice deep melting under soil);
- Technically-ecological (Long time preservation of the accumulated ecological damage at the facilities of heavy, mining industries and military industrial sector; emergency oil spill, pollutant emissions, greenhouse gases into the atmosphere and marine environment, associated petroleum gas burning, marine and soil pollution);
- Social-ecological risks (as a result of climate change consequences and biological diversity level disturbance the possibilities of the locals to accommodate to changes happen are being restricted that threatens the preservation of their traditional way of life).

Year 2017 declared as Ecology Year in Russia is a good reason for dealing with some ecological problems in the Arctic.

We have to state that despite the special regional status and governmental influence, arctic projects execution still stays in bigger dependence from economical efficiency factor than from ecological side. Ecological condition of the Arctic and all near-by islands is constantly getting worse. Disboscation and trade fauna depletion became visible. Forests suffer from barbarous deforestation and numerous fires. Number of animals, fish and birds reduces under barbarous pressure. Plant formation and deer pastures are ruthlessly deteriorated by track machines. Oil and gas, mining and metallurgical industry pollute great area of the northern nature, destruction traces of the landscape, relief and soil are seen everywhere.

Basic threaten for water region ecology is the transportation of oil products, bunkering, oil spill into water from drilling outfits. Every ton of the oil spilt can cover 12 square kilometers of water with film. It's necessary to point out that in the equatorial zones oil is degraded faster than in the north latitudes, and for the last time larger amount of oil gets into water. According to oceanologists' data other hydrocarbons spill into the sea from: vessels in the sea - 28%, in river flows – 28%, from seashores – 16%, from vessels staying in seaports – 14%, from atmosphere – 10%, in other ways – 4%.

One more extremely burning problem for the Arctic zone is the utilization of industrial wastes, abandoned machinery, empty metal barrels, containers, abandoned wells and equipment accumulating



ЧТО НЕОБХОДИМО ДЕЛАТЬ?

Во-первых, надо тщательно изучить количество и место нахождения накопленного ущерба, провести его «инвентаризацию», дать оценку опасности всех источников загрязнения, сформировать единый государственный план работ по очистке арктических территорий, определить стоимость и последовательность выполнения необходимых работ с учетом территориальных особенностей регионов. При этом решить, где необходимо оставить захоронения мусора, так как нецелесообразно и экономически невыгодно вывозить мусор из труднодоступных и отдаленных местностей, а где его вывозить или устраивать полигоны для захоронения и дальнейшей ликвидации отходов. На наш взгляд, вопросы утилизации отходов должны решаться по территориальной схеме, с учетом значительной удаленности населенных пунктов друг от друга и существующих проблем с транспортной инфраструктурой. Вывоз мусора из арктических регионов в рамках действующих тарифов обеспечить, по мнению экологов, нереально. Для этого потребуются значительные денежные суммы, причем безвозвратные. Эксперты считают, что для очистки Арктики нужно, по крайней мере, 10–15 лет, так как во время северного зова на арктических островах и побережьях десятилетиями оставляли огромные залежи бочек, тары и других загрязнителей.

Во-вторых, законодательно запретить захоронения всех видов отходов, чтобы не допустить дальнейшего накопления мусора в Арктической зоне РФ в виде несанкционированных свалок, установить специальные требования к организации обращения с твердыми коммунальными отходами в малых и удаленных населенных пунктах, военных гарнизонах, увеличить предельный срок накопления отходов на данных территориях с одного года до 3 лет, установить особый порядок предоставления и распределения субсидий

in large quantities around industrial enterprises, seaports and near mineral deposits: oil, gas, gold, tin. Among the widely known pollutants, environmentalists especially note oxides of sulfur and nitrogen, petroleum hydrocarbons, radionuclides, solid waste, heavy metals. The question of ecologically safe radioactive waste storage and pensioned off atomarines utilization is still not fully resolved. Nowadays it's very difficult to evaluate all the volume of the wastes that has been accumulated in the Arctic for the whole soviet period of the north industrial development.

According to experts' opinion, high prices for services in the field of solid domestic waste management are insufficient to provide a set of measures for the removal of wastes outside the region. There are no necessary capacities for its processing.

The greatest threat is the oil spill in the Arctic. Its removal will greatly depend on the spreading and transforming features of the spilled oil spot, as well as on the changing dynamics of the ice condition, low temperatures rate and hydrometeorological conditions (numerous storms, strong winds, floating icebergs). It's also necessary to take into account the remoteness and/or complete absence of coastal infrastructure for the rescue units basing and supply throughout the NSR, logistics and maintenance of equipment and special ice class vessels. We also have to admit the lack of effective technologies for oil spills removal in the difficult conditions of the Arctic seas and a well-developed system of inter-agency and inter-state cooperation in resource mobilization and management of oil spills in the Arctic.

What's necessary to do?

First, it is necessary to study carefully the amount and location of accumulated damage, carry out its "inventory", evaluate the dangers of all pollution sources, formulate a unified state plan for cleaning the Arctic territories, determine the cost and sequence of necessary work performing, bearing in mind the territorial features of the regions.

At the same time, it is necessary to decide where it is necessary to leave the garbage disposal, since it is inexpedient and economically unprofitable to take the garbage away from hard-to-reach and remote areas, and where to remove rubbish or equip landfills for burial and further disposal of waste. In our opinion, the questions of waste management should be resolved according to the territorial scheme, taking into account the considerable remoteness of the settlements from each other and the existing problems with the transport infrastructure. Removal of garbage from the Arctic regions within the existing tariffs, in the opinion of ecologists, is unreal. That will require significant amounts of money, without a chance to return back. Experts believe that the Arctic cleaning will require at least 10-15 years, as during the northern delivery on the Arctic islands and coasts huge deposits of barrels, containers and other pollutants were left for decades.

Secondly, it's necessary to legally prohibit the disposal of all types of waste in order to prevent further accumulation of rubbish in the Arctic zone of the Russian Federation in the form of illegal landfills, to establish special requirements for organizing the management of solid municipal waste in small and remote settlements, military garrisons, to increase the accumulation period for wastes in these territories from one year to 3 years, establish a special procedure for the provision and distribution of subsidies from the federal budget, including money from ecological fee.

Thirdly, for the practical resolve of questions, it is necessary to consolidate all interested departments at the federal level – the Federal Property Management Agency, Federal Service for Environmental, Technological, and Nuclear Supervision, the Ministry of Natural Resources, the Ministry of Defense, and others. It is necessary to study carefully and put into practice modern technologies for waste disposal, which, for example, turn garbage into ash at high temperature, which can later be used for piling roads, and the heat from the incineration process can be redirected to the heating of the premises.

Fourthly, any activity in the Arctic must comply with the strictest environmental norms and rules. The work to protect the environment and eliminate the negative effects of industrial activities in the Arctic region of the Russian Federation will only be expanded. Therefore, we must use best practices. For example, the correct organization of pilotage services gives substantial contribution to the reduction of accidents on the water. Also, it should not go unspoken about the international practice of increasing the environmental standard for marine fuel use. So, from January 1, 2015 the norm of permissible use of marine fuel with a sulfur content in the Baltic Sea is not more than 0.1%. On March 16, 2017, the European Parliament adopted a resolution at its plenary session in Strasbourg urging countries to abandon the use of viscous fuel oil in maritime transport through the Arctic waters.

Fifthly, for the most large-scale effect of the environment rational use of the Arctic region of the Russian Federation, it is necessary to create an analytical database on the possible risks and consequences of their influence in the Arctic, ensure the integration of environmental safety policies into all areas of regional economic development, and strengthen international cooperation in the field of environmental security, including development of common criteria for the legal regulation of environmental protection in the Arctic.

Successful solution of integrated nature management problem will allow to preserve for many years the fragile ecosystem of the Arctic, which is called to become security guarantor of mankind for many decades. ■

из федерального бюджета, в том числе за счет средств экологического сбора.

В-третьих, для практического решения вопросов необходима консолидация всех заинтересованных ведомств на федеральном уровне — Росимущества, Ростехнадзора, Минприроды, Минобороны и других. Нужно внимательно изучить и внедрять в практику современные технологии по утилизации отходов, которые, к примеру, при большой температуре превращают мусор в золу, которую в дальнейшем можно будет использовать для отсыпки дорог, а тепло, полученное от процесса сжигания, направить на обогрев помещений.

В-четвертых, любая деятельность в Арктике должна соответствовать самым строгим экологическим нормам и правилам. Работа по охране окружающей среды и ликвидации негативных последствий промышленной деятельности в Арктическом регионе РФ будет только расширяться. Поэтому надо использовать передовой опыт. К примеру, существенный вклад в сокращение аварийных случаев на воде вносит правильная организация лоцманского обслуживания. Также нельзя не отметить международную практику повышения экологического стандарта использования судового топлива. Так, с 1 января 2015 г. в Балтийском море действует норма допустимого использования судового топлива с содержанием серы не более 0,1%. 16 марта 2017 г. Европарламент на своей пленарной сессии в Страсбурге принял резолюцию, в которой призвал страны к отказу от использования вязкого мазута на морском транспорте, проходящем через арктические воды.

В-пятых, для наиболее масштабного эффекта рационального использования окружающей среды Арктического региона РФ необходимо создание аналитической базы данных о возможных рисках и последствиях их влияния в Арктике, обеспечение интеграции политики экологической безопасности во все сферы развития экономики регионов, а также укрепление международного сотрудничества в сфере экологической безопасности, в том числе в вопросах разработки единых критериев правового регулирования охраны окружающей среды Арктики.

Успешное решение задачи комплексного природопользования позволит на долгие годы сохранить хрупкую экосистему Арктики, которая призвана стать гарантом безопасности для человечества на многие десятилетия. ■

Экологические проблемы тундры.



Нарушается поверхность почвы от гусениц тракторов и вездеходов, гибнут растения.

Новые подходы к обеспечению экологически безопасного бурения в Арктике



Фото К. Корнишин



Сочнева И.О.,
к.т.н., доцент Кафедры глобальной энергетической
политики и энергетической безопасности
(Международный институт энергетической политики
и дипломатии МГИМО МИД России)

В Арктике люди и техника будут работать в одном из самых суровых мест на планете. Так что же нужно сделать для того, чтобы освоение нефтегазовых ресурсов Арктики велось экологически безопасно?

К работам в Арктике должны допускаться операторы, которые могут подтвердить наличие соответствующего опыта и сертифицированного квалифицированного персонала, прошедшего специальную подготовку.

Морские буровые операции в нефтегазовых районах на стадии поисково-оценочных работ должны быть ограничены периодом, когда буровая установка и связанная с ней система реагирования на разливы нефти, способны ликвидировать последствия аварии в арктических условиях. В настоящий момент сезонные ограничения бурения в российской Арктике не применяются из-за отсутствия соответствующего нормативного регулирования. Оператор фактически сам решает, когда

New approaches for providing ecologically safe drilling in the Arctic

Sochneva I.O.,

Ph.D. in Engineering Science, assistant professor of the Department of Global Energy Policy and Energy Security (International Institute of Energy Policy and Diplomacy MGIMO MFA of Russia)

начать и когда завершить работы. Бурение в периоды, когда ликвидация разливов нефти невозможна или малоэффективна, должно быть запрещено.

Мобильные буровые установки должны быть спроектированы, построены и эксплуатироваться с учетом арктических условий, с которыми им реально придется столкнуться. Из-за удаленности от баз обеспечения они должны обладать высоким уровнем автономности, а также, учитывая высокий уровень экологических рисков, иметь на борту дополнительный аварийный запас бурового раствора, химических реагентов и топлива. Очевидно, что это должны быть буровые установки высокого ледового класса, способные выдержать в летний период воздействие отдельных дрейфующих многолетних льдин. Кроме того, они должны иметь возможность продолжать буровые работы при возникновении аварийного разлива в конце бурового сезона – в конце осени – начале зимы.

При бурении скважин в Арктике обычно встречаются гидраты метана. Они, как правило, залегают сравнительно неглубоко – в интервале несколько сотен метров. Газовые гидраты становятся неустойчивыми, переходя

Nowadays the majority of oil and gas projects in the world are carried out in seas without ice cover. Oil and gas market sets up conditions when a most of the modern technologies are created, tested and used in tropic and temperate latitudes.

Arctic oil and gas operators should design, build, set and perform the equipment in the way of having the possibility to provide an effective development of the oil and gas fields behind North Circle and effectively react on emergencies.

In the Arctic, people and vehicles will work in one the severest conditions on the planet. Therefore, what is necessary to do in order to develop arctic oil and gas resources ecologically safely?

To work in the Arctic should be allowed the operators that can confirm the availability of relevant experience and certified qualified personnel who have received special training.

Marine drilling operations in the oil and gas places at the stage of greenfields exploration should be limited with a period when the driller and the connected oil spill response system is able to eliminate the damage caused by an accident in the arctic circumstances. Nowadays season restrictions for drilling in the Russian Arctic do not used because of the absence of appropriate statutory regulation. An operator in fact has discretion to make a decision when to start and when to finish the work. Drilling during the periods when the elimination of the oil spills is not possible or ineffective must be prohibited.

Mobile oil driller should be designed, built and performed with taking into account arctic environment that they will have to face. Because of the remoteness from the maintenance bases, they should have high level of self-containment and also considering high level of ecological

В планах ликвидации разливов нефти особое внимание должно быть уделено защите экологически чувствительных зон. Они должны быть заранее картированы и дифференцированы по степени чувствительности



Фото В. Стрижиков

In the Arctic a fastest reaction can be provided if necessary equipment is situated close to the well because any transportation of it or qualified staff from another marine region will lead to increase of the oil spill



из твердого состояния в жидкость и газ при изменении температуры и давления, в процессе бурения и цементирования скважины. Поэтому во всех скважинах, буримых в Арктике, должен осуществляться качественный цементаж, а ликвидироваться они должны с помощью системы цементных мостов.

На скважине может произойти неконтролируемый выброс. Количество разлитой нефти в окружающую среду будет определяться временем, которое требуется для восстановления контроля над скважиной или временем транспортировки оборудования по ее глушению и его установке, или временем бурения успешной перехватывающей скважины с последующим ее глушением.

В Арктике максимально быстрое реагирование может быть обеспечено, если необходимое оборудование находится в непосредственной близости от скважины, т.к. любая его транспортировка или квалифицирован-

ных специалистов по его эксплуатации из другого морского района приведет к увеличению масштабов разлива.

В настоящий момент не установлены минимальные требования к оборудованию и методам ликвидации разливов нефти в арктических условиях. Операторы должны разрабатывать и утверждать в надзорных органах планы ликвидации разливов нефти. Однако от оператора до начала работ не требуется подтверждение их эффективности тем или иным способом (например, в результате учений). Для обеспечения высокого уровня готовности, планы должны проходить проверку в реальных полевых условиях до начала проведения работ.

В планах ликвидации разливов нефти особое внимание должно быть уделено защите экологически чувствительных зон. Они должны быть заранее картированы и дифференцированы по степени чувствительности.



Фото В. Стрижиков

risks, they should have some emergency reserve of bentonite, chemical reagents and fuel. It is evident that these drillers must be of high ice class that could withstand with some long-time drifting ice sheets in summer period. Besides, they should have a possibility to continue drilling works during emergency spills in the end of the season – the end of autumn – the beginning of winter.

During drilling wells in the Arctic, methane hydrates are usually found. It doesn't lie very deep – in the interval of several hundred meters. Gas hydrates become unstable, during the drilling and cementing of the well at different temperature and pressure passing it change state from a solid to liquid and gas. Therefore in all wells drilled in the Arctic quality cementation must be carried out and they must be eliminated with the help of a system of cement bridges.

An uncontrolled release may occur at the well. The amount of oil spilled into the environment will be determined by the time it takes to regain control of the well or the time of transportation of the equipment with its muffling and installation, or the time of drilling a successful intercept well and then killing it.

In the Arctic a fastest reaction can be provided if necessary equipment is situated close to the well because any transportation of it or qualified staff from another marine region will lead to increase of the oil spill.

At the moment, there are no minimum requirements for equipment and methods for eliminating oil spills in the arctic conditions. Operators must develop and approve oil spill response plans in the supervisory authorities. However, the operator does not need to prove their effectiveness (for example, as a result of the exercises) before starting work. To ensure a high level of qualification, plans must be tested in real field conditions before work begins.

In the plans for oil spill response, special attention should be paid to the protection of ecologically sensitive areas. They must be pre-mapped and differentiated in terms of sensitivity.

In order to make the elimination of oil spills successful it's necessary to

Для того, чтобы ликвидация разливов нефти была успешной необходимо, чтобы она осуществлялась с применением судов ледового класса или с использованием специальных технических средств, способных работать непосредственно с поверхности дрейфующего льда. Оператор должен располагать достаточным количеством судов, способных ликвидировать разливы в условиях начала ледостава и наличия битого льда.

Диспергирование нефти при помощи малотоксичных химреагентов или минеральных добавок может стать эффективным методом повышения темпов естественной биодegradации нефти в Арктике. Новый подход – подводная закачка диспергентов к устью аварийной скважины – расширит возможности ликвидации аварийных разливов нефти в морских условиях.

Контролируемое сжигание на месте также может стать важным инструментом при реа-



make it with the vessels of an ice class or with the usage of special technical means able to work straight from the coverage of a drifting ice sheet. An operator should have enough amounts of vessels able to eliminate oil spills in condition of ice-formation and presence of broken ice.

Dispersing oil using low-toxic chemicals or mineral additives can be an effective method to increase the rate of natural biodegradation of oil in the Arctic. A new approach - underwater injection of dispersants to the mouth of the emergency well - will expand the possibilities of liquidating oil spills in marine conditions.

Controlled burning on site can also become an important means in reaction to oil spills in the Arctic. It is required to develop equipment for burning of spilled oil in the Arctic version and an objective assessment of the of its use effectiveness.

Supply and support vessels operating in the Arctic should have a high ice class and have moving systems protected from ice damage. Remoteness of drilling operations areas means that vessels will independently ensure liquidation of emergency spills and emergencies, as well as evacuation and rescue of staff. All vessels engaged in drilling operations must have technical characteristics that enable them to work during the entire drilling window despite the weather conditions.

At the moment, there are no requirements for the operator to completely or partially stop working if the weather conditions worsen, for example, when wind, waves or heavy ice appear. The operator himself also decides whether to continue or suspend the liquidation of the oil spill. It is required to establish the criteria for the termination of work. Production operations should stop, if weather conditions make it impossible to eliminate potential oil spills.

The Arctic is rapidly changing. Warming in its areas is twice as fast as in other areas of the planet, threatening ecosystems located in coastal zones. This, in turn, threatens the food security of the indigenous peoples of the Arctic. For many of its inhabitants, there is a direct link between the purity of the marine environment and the purity of food.

The existing procedure for public hearings of the results of environmental impact assessment (EIA) provides full participation of the public in discussing of drilling plans on the Arctic shelf, including views of the indigenous and small peoples of the High North. At the moment, EIAs analyses not only to drilling projects, but also geological and geophysical research and engineering surveys, as well as oil spill elimination plans.

An essential role in this process is played by the state environmental review. It should be recognized that Russia has one of the most perfect and well-functioning regulatory mechanisms in this field.

The growth of public interest in the development of oil and gas production in the Arctic zone of Russia will require more complete consideration of the interests of the indigenous population. At the same time, its traditional knowledge of the environment should be an important part of any decisions aimed at implementing projects in the Arctic.

The totality of these measures will make it possible to raise the safety of work on the development of offshore oil and gas deposits in the Arctic to a new level. ■



гировании на разливы нефти в Арктике. Требуется разработка оборудования для сжигания разлитой нефти в арктическом варианте и объективная оценка эффективности его использования.

Суда снабжения и обеспечения работ, работающие в Арктике, должны иметь высокий ледовый класс и иметь движительные системы, защищенные от повреждения льдом. Отдаленность районов буровых операций предполагает, что суда будут самостоятельно обеспечивать ликвидацию аварийных разливов и чрезвычайных ситуаций, а также эвакуацию и спасание персонала. Все суда, задействованные в обеспечении бурения, должны обладать техническими характеристиками, дающими им возможность работать в период всего бурового окна независимо от погодных условий.

В настоящий момент отсутствуют требования для оператора полностью или частично прекратить работу при ухудшении погодных условий, например, при усилении ветра, волн или появлении тяжелого льда. Оператор также сам решает вопрос о продолжении или приостановке ликвидации разлива нефти. Требуется установить критерии прекращения работ. Производственные операции должны прекращаться, если погодные условия делают невозможными работы по ликвидации потенциальных разливов нефти.

Арктика претерпевает стремительные изменения. Потепление в ее районах идет в два раза быстрее, чем в других районах планеты, угрожая экосистемам, находящимся в прибрежных зонах. Это в свое очередь угрожает продовольственной безопасности коренных народов Арктики. Для многих ее жителей, существует прямая связь между чистотой морской среды и чистотой продуктов питания.

Рост общественного
интереса к развитию
нефтегазодобычи
в арктической зоне России
потребуется еще более полного
учета интересов коренного
населения

The growth of public interest in the development of oil and gas production in the Arctic zone of Russia will require more complete consideration of the interests of the indigenous population.

Существующая процедура общественных слушаний результатов оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) во многом обеспечивает полноценное участие общественности в обсуждении планов ведения буровых работ на арктическом шельфе, в том числе с участием коренных и малочисленных народов Севера. В настоящий момент ОВОС подлежат не только проекты бурения скважин, но и проекты геолого-геофизических исследований и инженерных изысканий, а также планы ликвидации разливов нефти.

Существенную роль в данном процессе играет государственная экологическая экспертиза. Следует признать, что Россия располагает одним из самых совершенных и хорошо работающих механизмов регулирования в данной сфере.

Рост общественного интереса к развитию нефтегазодобычи в арктической зоне России потребует еще более полного учета интересов коренного населения. При этом его традиционные знания об окружающей среде должны быть важной частью любых решений, направленных на реализацию проектов в Арктике.

Совокупность указанных мер позволит поднять безопасность работ по освоению морских нефтегазовых месторождений в Арктике на новый уровень. ■

ПРОБЛЕМЫ ПОЛЯРНЫХ РАЙОНОВ

В Арктической зоне России было выделено 27 приоритетных районов, где уже наблюдаются сильнейшая трансформация естественного геохимического фона, загрязнение атмосферы, деградация растительного покрова, почвы и грунтов, внедрение вредных веществ в цепи питания, повышенная заболеваемость населения.

В условиях сверхнизких температур и экранирующего эффекта многолетнемерзлых пород загрязняющие вещества надолго сохраняют возможность негативного влияния на здоровье человека, состояние северной флоры и фауны.

Постоянным источником экологической угрозы в северных территориях являются объекты НЭУ. Наиболее опасными из них являются отходы и заброшенные территории горнопромышленного производства.

Источник: [http://www.ibrae.ac.ru/docs/2\(10\)/018_027_АРКТИКА_2.pdf](http://www.ibrae.ac.ru/docs/2(10)/018_027_АРКТИКА_2.pdf)

In the Arctic zone of Russia, 27 priority areas were identified, where the strongest transformation of the natural geochemical background, atmospheric pollution, degradation of the vegetation cover, soil and soils, the introduction of harmful substances in the food chain, an increased incidence of the population are already observed.

In the conditions of ultra-low temperatures and the screening effect of permafrost, pollutants for a long time retain the possibility of a negative effect on human health, the state of northern flora and fauna.

Objects of NEU are a constant source of environmental threats in the northern territories. The most dangerous of them are wastes and abandoned mining industry.



Потенциал арктического шельфа и возможность сокращения транспортных маршрутов привлекают интересы ведущих стран в Арктику, которая становится буфером между основными мировыми центрами, полигоном территориальной, ресурсной и военно-стратегической игры. Геополитика, изменение климата и развитие технологий формируют реалии и перспективу развития мирового судоходства.

Экология судоходства в акватории Севморпути



Горнова А.М.,
руководитель проекта «Морские порты Информ-24»





ты оценивают в 50 млн. т. в год. Масштабные планы по освоению Арктики неизбежно приведут и к увеличению объёмов промышленного строительства в арктических зонах.

В этих условиях Севморпуть становится стратегической точкой роста судоходной отрасли. И задача международного сообщества, стран арктической восьмёрки - позаботиться о чистоте и экологии акватории СМП. На этом направлении можно выделить несколько основополагающих элементов – это эффективная организация лоцманского обслуживания, организация системы аварийно-спасательного обеспечения и основные тренды по сокращению выбросов с судов. Потенциальную угрозу для окружающей среды Арктики представляют ядерные энергетические установки на борту атомных ледоколов, а также крупнотоннажные нефтеналивные танкеры, газозовы и химовозы.

Одним из основных элементов экологической безопасности является эффективная организация лоцманского обслуживания на трассе и в портах Севморпути. Лоцманская проводка судов осуществляется с целью обеспечения безопасности мореплавания и защиты морской среды. В суровых арктических акваториях работают ледовые лоцманы. Практика показывает, что суда, следующие на трассу СМП нуждаются в квалифицированной помощи опытного ледового советника вне зависимости от того следует судно в караване за ледоколом или находится на участках с разрешённым самостоятельным плаванием. Экипаж судов, следующих на трассу СМП, ча-

По данным РАН за 2016-й год общий грузопоток на Севморпути превысил 7 млн. т, а по всему Северному морскому транспортному коридору – 18 млн.т. К 2025 году эта цифра может достигнуть 75 млн.т. в год. При этом объём международных транзитных перевозок за 2016 г. составил 240 тыс.т. По прогнозам экспертов к 2020 г. пропускная способность СМП может возрасти до 30 млн.т. Общий потенциал этой транспортной артерии экспер-

Ecology of navigation in the water area of the Northern Sea Route

Gornova A.M.,
Project Head "Sea ports Inform-24"

The Arctic shelf potential and possibility to reduce transport routes attract interests of the leading countries to the Arctic that becomes a buffer between main world centers, a testing ground for territorial, resource and military strategic play. Geopolitics, climate change and technology development create the realities and prospects for the development of the world shipping.

According to the data of the RAS a total cargo flow at Northern Sea Route exceeded 7 million tons and at the whole Northern Sea Transport Corridor – more than 18 million tons. By 2025 this number can reach 75 million tons per year. However, the volume of the international transit carriage in 2016 was 240 thousand tons. According to experts' forecast by 2020 the capacity of the Northern Sea Route can raise up to 30 million tons. Experts estimate the overall potential of this transport corridor to be 50 million tons per year. Lofty agenda plans for the development of the Arctic will inevitably lead to an increase in the volume of industrial construction in the Arctic zones.

In these conditions, the Northern Sea Route becomes a strategic point for growth of the shipping industry. And the task of the international community, the countries of the Arctic G8, is to take care of the cleanliness and ecology of the water area of the Northern Sea Route. Several basic elements can be pointed out in this direction: effective organization of pilotage services, organization of emergency rescue systems and major trends in reducing emissions from vessels. The potential threat to the environment of the Arctic is represented by nuclear power plants on nuclear icebreakers board, as well as large-capacity oil tankers, gas carriers and chemical carriers.

One of the main elements of environmental safety is the effective organization of pilotage services on the route and in the ports of the Northern Sea Route. Pilotage of vessels is carried out with an aim to provide navigation safety and protection of the marine environment. Ice pilots work in severe Arctic waters. Practice shows that vessels following the Northern Sea Route need expert assistance from an experienced ice expert, despite whether the vessel is in the caravan behind the icebreaker or in the area with permitted independent navigation status. Ships' crew following the NSR route, often in practice, has no experience of ice navigation. At the same time shipowners build ships with high ice strengths characteristics and expect efficient performance of vessels, taking into account their capabilities, but in inexperienced hands expensive equipment becomes a source of increased danger for the Arctic region. Not any training complex can replace the ice pilot experience. As a rule when a ship enters the Arctic port linear ice pilot who carries out a vessel in sea gates and on the Northern Sea Route is replaced by another one - a port pilot who meets the ship already on her way to the port. Pilots' experience, high qualification rate and

По прогнозам экспертов к 2020 г. пропускная способность СМП может возрасти до 30 млн.т. Общий потенциал этой транспортной артерии эксперты оценивают в 50 млн. т. в год. Масштабные планы по освоению Арктики неизбежно приведут и к увеличению объемов промышленного строительства в арктических зонах



сто на практике не имеет опыта ледового плавания. При этом компании-судовладельцы, строя суда с высокими ледовыми усилениями рассчитывают на эффективную эксплуатацию судов с учётом их возможностей, но в неумелых руках дорогостоящая техника превращается в источник повышенной опасности для Арктического региона. И ни один тренажерный комплекс не способен заменить опыт ледового лоцмана. Как правило, при заходе в арктический порт на смену линейному ледовому лоцману, который осуществляет проводку на подходах и на трассе СМП, приходит другой - портовый лоцман, который встречает судно уже на подходе к порту. Наличие у лоцманов опыта, надлежащей квалификации и соответствующего уровня подготовки на судах различного тоннажа минимизирует риск ледовых повреждений и аварий.

Лоцман выполняет публичную международную функцию, поднимаясь на борт иностранного судна, первым встречая судно на подходе к порту. России предстоит сформировать единый подход к обеспечению трасс СМП своими линейными ледовыми лоцманами в части совершенствования системы их подготовки, аттестации, дипломирования и сертификации, а также установить районы обязательной и необязательной лоцманской проводки в арктических морях и портах РФ. Очевидно, что на данном направлении есть потенциал развития. Результатом работы лоцманских служб является отсутствие аварий и оперативность в рамках обеспечения технологического процесса отгрузки тоннажа в портах.

Наращивание судоходства на Севморпути, рост грузооборота северных портов даст толчок к совершенствованию и эволюции лоцманского обслуживания в Российской Федерации в целом, создаст предпосылки к созданию единой национальной лоцманской службы, имеющей в своём распоряжении специализированный флот и средства доставки лоцманов различных видов в зависимости от климатической зоны, а также центр подготовки лоцманов.



Experts estimate the overall potential of this transport corridor to be 50 million tons per year. Lofty agenda plans for the development of the Arctic will inevitably lead to an increase in the volume of industrial construction in the Arctic zones

Международная конкуренция высоких экологических стандартов и построенный в соответствии с ними дорогостоящий флот в будущем приведут к сертификации лоцманских организаций в соответствии с разработанными национальными стандартами. Мирская практика показывает, что в большинстве приморских государств действует единая национальная лоцманская служба, деятельность которой регулируется отдельным законом.

Формирование на СМП самокупаемой арктической транспортной системы, обеспечивающей непрерывный безопасный процесс транзита и обработки тоннажа, приносящей доход государству – задача предстоящих лет. Проход судов по СМП и российской части Арктики необходимо взять под жёсткий контроль. Преференции могут быть рассмотрены в отношении прибрежных стран Северного Ледовитого океана, которые будут обеспечивать экологический мониторинг климатических изменений, важный для всего человечества.

Суровые условия арктического плавания и объёмы запланированных танкерных перевозок по СМП обязывают акцентировать внимание на конструктивных и технических особенностях эксплуатируемых специализированных нефтеналивных судов, которые позволят предотвратить либо минимизировать потенциальные разливы нефти и нефтепродуктов при возникновении аварийных ситуаций. При этом отдельной задачей является создание эффективной системы аварийно-спасательного обеспечения. Из-за удалённости районов, экстремальных температурных режимов и льдов спасательные операции и очистка акваторий становятся сложными и высокзатратными. С продолжением потепления в Арктике потребуются защита возведённых в море сооружений от дрейфующего льда.

The severe conditions of the Arctic navigation and the volumes of planned tanker shipments in the NSR require that attention should be paid to the structural and technical features of the specialized oil tankers that will prevent or minimize potential spills of oil and oil products if emergency situations happen

appropriate level of training on different tonnage vessels minimize the risk of ice damage and accidents.

The pilot performs a public international function, climbing on board of the foreign ship, first meeting the ship on the way to the port. Russia will have to form a consistent approach for providing the NSR routes with its linear ice pilots concerning improving of their training, attestation, qualification and certification, and to set areas of mandatory and non-mandatory pilotage in the Arctic seas and ports of the Russian Federation. Obviously, there is a development potential in this direction. The result of the pilotage services work is the absence of accidents and operational efficiency as a part of providing the technological process of tons loading in ports.

An increase of shipping industry on the NSR and increase of cargo turn-over of the northern ports will make a push for perfection and evolution of pilot service in the Russian Federation all in all and will create prerequisites for creation a consistent national pilot service, having in its hands specialized marine fleet and means for delivering of different type pilots depending on climate zone and also training centre for pilots.

The international competition of high ecological standards and the expensive fleet built in accordance with them will lead to the certification of pilot organizations in accordance with the developed national standards in the future. World practice shows that in most maritime states there is a single national pilotage service, whose activities are regulated by a separate law.

The formation of the self-sustained arctic transport system on the NSR that provides continuous safe transit process and tonnage treatment bringing profit to the state is a task for future years. Ships going on the NSR and the Russian part of the Arctic ought to be taken

Ещё одним экологическим трендом является сокращение выбросов с судов. В сентябре 2017 г. вступает в силу Международная конвенция по контролю и управлению судовыми балластными водами и осадками. С 1 января 2015 г. на Балтийском, Северном морях, в районах побережья Канады и США, в том числе северного побережья Мексиканского залива вступили в силу ограничения по содержанию серы в судовом топливе – не более 0,1% по массе в любом жидком топливе (зоны контроля выбросов оксида серы – SECA Sulphur Emission Control Areas). В перспективе эту планку предполагается снизить до 0,5%. Введены в действие ограничения по оксидам азота для всех судов, заложенных после 1 января 2016 г., работающих в зонах контроля выбросов оксидов азота NECA (Nitrogen Emission Control Areas) – в территориальном море в районе Карибского бассейна США, у побережья Канады. С 2021 г. районами NECA объявлены Балтика и Северное море. В дальнейшем перечень зон контроля выбросов будет расширяться. ■

under strict control. Preferences can be considered for coastal Arctic countries that will provide environmental monitoring of climate change, which is important for all mankind.

The severe conditions of the Arctic navigation and the volumes of planned tanker shipments in the NSR require that attention should be paid to the structural and technical features of the specialized oil tankers that will prevent or minimize potential spills of oil and oil products if emergency situations happen. A separate task is to create an effective search-and-rescue maintenance system. Due to the remoteness of areas, extreme temperature regimes and ice, rescue operations and water area cleaning becomes complicated and expensive. With the continuation of warming in the Arctic, it will be necessary to protect the structures built at sea from drifting ice.

Another environmental trend is the reduction of emissions from ships. In September 2017, the International convention for the control and management of ships' ballast water and sediments comes into effect. Since January 1, 2015, restrictions on the sulfur content of marine fuel have entered into effect on the Baltic, North Seas, in the coastal areas of Canada and the USA, including the northern coast of the Gulf of Mexico – no more than 0.1% by mass in any liquid fuel (Sulfur oxide control zone – SECA Sulfur Emission Control Areas). In the long term, this level is supposed to be reduced to 0.5%. Restrictions on nitrogen oxides have been accepted for all vessels that have been built after January 1, 2016, working in the NECA (Nitrogen Emission Control Areas) emission control zones – in the territorial sea in the Caribbean region of the United States, off the coast of Canada. Since 2021, the Baltics and the North Sea have been declared to be NECA regions. In the future, the list of emission control zones will be expanded. ■

Суровые условия арктического плавания и объемы запланированных танкерных перевозок по СМП обязывают акцентировать внимание на конструкционных и технических особенностях эксплуатируемых специализированных нефтеналивных судов, которые позволят предотвратить либо минимизировать потенциальные разливы нефти и нефтепродуктов при возникновении аварийных ситуаций



Экологические аспекты освоения арктических нефтегазовых месторождений на российском шельфе



Мазлова Е.А.,

д.т.н., профессор кафедры промышленной экологии
РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина,
эксперт UNIDO по экологическим проблемам
нефтегазового комплекса,
действительный член РАЕН



Арктика – одна из самых хрупких экосистем планеты. Экологические проблемы Арктики в силу ее природно-географических особенностей имеют глобальный характер. Основными мерами по реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности в Арктической зоне Российской Федерации являются: установление особых режимов природопользования и охраны окружающей природной среды, включая мониторинг ее загрязнения; рекультивация природных ландшафтов, утилизация токсичных промышленных отходов, обеспечение химической безопасности, в первую очередь в местах компактного проживания населения.



Существенная часть шельфа Арктики России и других стран так же, как и ее суша, характеризуется наличием многолетнемерзлых (палеомерзлых) пород, разрушение их под действием теплового и водного (волнового) воздействия (термоабразия и термоэрозия) объектов нефте- и газодобычи может приводить к авариям и техногенным воздействиям на окружающую среду.

Потенциальными источниками возникновения опасных ситуаций, вызывающих экологическое воздействие на окружающую среду в Арктике являются как изменение климата, вызывающее таяние льдов, так и низкие температуры увеличивающие сложность эксплуатации технических объектов в зимний период. Из-за потепления увеличилось таяние и сход в море массивов льда с ледников арктических островов Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа и северной части Новой Земли с образованием айсбергов, которые под действием течений и ветров айсберги дрейфуют по значительной части Баренцева моря, достигая Штокмановского и других месторождений.

Одной из опасностей освоения морских нефтегазовых ресурсов является сейсмическая обстановка, которая в Арктике характеризуется неравномерным, очаговым распределением эпицентров сейсмических событий (землетрясений), приуроченных к районам тектонической активности. Многие слабые землетрясения на шельфе Арктики могут быть обусловлены подводными выхлопами газа, разрушающими целостность донных отложений, следствием чего является образование покмарок (Богоявленский В.И. и др., 2012). Рядом российских и международных экспедиций на шельфе Арктики доказана широкомасштабная эмиссия газа преимущественно метанового состава, особен-

Ecological aspects of Arctic oil and gas fields' development on the Russian shelf

Mazlova E.A.,

Doctor of technical science, Professor of the Department of Industrial Ecology at the Gubkin Russian State University of Oil and Gas, UNIDO expert on environmental issues of oil and gas industry, the full member of RANS

The Arctic is one of the most fragile ecosystems on our planet. The environmental problems of the Arctic are global in nature due to its natural and geographical features. The main measures for implementation of the state environmental security policy in the Arctic zone of the Russian Federation include: the establishment of special environmental management and protection regimes with pollution monitoring; natural landscapes recultivation, toxic industrial waste recycling and chemical security, first of all in places of compact population residing.

The potential sources of hazardous situations that cause environmental impact on the Arctic environment are both climate change causing ice melting, and low temperatures complicating the operation of technical facilities in winter. Because of warming there are more ice masses melting and descending into the sea from glaciers of the Arctic islands of Spitsbergen, Franz Josef Land and the northern part of Novaya Zemlya. They form icebergs which under the influence of currents and winds drift through a large part of the Barents Sea reaching the Shtokman and other fields.

но сильно происходящая в морях Восточной Арктики. Так называемые газовые факелы – потоки газа в водной толще, выходящего из донных отложений, часто наблюдаются при высокоразрешающей сейсморазведке и на эхограммах (Шахова Н.Е. и др., 2010). Разработка месторождений углеводородов и других минеральных ресурсов часто сопровождается техногенными деформациями в осадочных породах, следствием которых являются проседания дна и землетрясения с возможными серьезными локальными экологическими последствиями.

Особенности арктических условий окружающей среды и арктических форм жизни усиливают потенциальные негативные последствия нефтяных разливов в арктических водах. В арктических условиях нефть сохраняется значительно дольше, так как ее испарение идет более медленно или же она может оказаться в ловушке во льду или подо льдом, в результате становится труднодоступной для бактериального разложения. Восстановление флоры и фауны после аварии замедлено, так как многие виды имеют относительно большую продолжительность жизни и более медленный цикл смены поколений (Программа арктического мониторинга и оценки 2007 г.).

В арктических морских условиях весьма вероятным является вариант, когда катастрофический объем разлившейся нефти может превысить операционные пределы существующих технологий ликвидации нефтяных разливов. Способность эффективной очистки разлива нефти в арктических морях является наиболее важным элементом уравнения риска для нефтегазовых компаний.

In arctic conditions oil persists significantly longer, so it evaporates more slowly, or it may be trapped in or under ice as a result becoming inaccessible for bacterial degradation



**ОБЩИЕ ЗАПАСЫ НЕФТИ И ГАЗА В НАЦИОНАЛЬНЫХ СЕКТОРАХ АРКТИКИ
(МЛРД ТОНН, УСЛОВНОГО ТОПЛИВА)**



A significant part of the Arctic shelf in Russia and other countries, as well as its land, is featured with the presence of permafrost rocks. Their destruction under the thermal and water (wave) effects (thermal abrasion and thermoerosion) of oil and gas production facilities may lead to accidents and technogenic impacts on the environment.

One of the dangers of developing offshore oil and gas resources is the seismic situation, which in the Arctic is characterized by an uneven and focal distribution of seismic events epicentres (earthquakes) in the areas of tectonic activity. Many minor earthquakes on the Arctic shelf may be caused by underwater gas exhausts that destroy the bottom sediments integrity resulting in the formation of pockmarks (V. Bogoyavlensky, 2012). A number of Russian and international expeditions to the Arctic shelf proved a large-scale gas emission mainly of methane composition, which is especially active in the seas of the Eastern Arctic. So-called gas torches – gas flows in the water column emerging from the bottom sediments, are often observed in high-resolution seismic surveys and echograms (N. Shakhova et al., 2010). The development of hydrocarbon fields and other mineral resources is often accompanied by technogenic deformations in sedimentary rocks, which result in subsidence of the seabed and earthquakes with possible serious local environmental impacts.

The features of the Arctic's environment and life forms enhance the potential negative effects of oil spills in Arctic waters. In arctic conditions oil persists significantly longer, so it evaporates more slowly, or it may be trapped in or under ice as a result becoming inaccessible for bacterial degradation. The restoration of flora and fauna after an



В арктических условиях нефть сохраняется значительно дольше, так как ее испарение идет более медленно или же она может оказаться в ловушке во льду или подо льдом, в результате становится труднодоступной для бактериального разложения



Главные последствия загрязнений - образование нефтяной пленки на поверхности моря, оседание компонентов бурового раствора и тяжелых фракций нефти на дно и, как результат, гибель гидробионтов и донной растительности

accident is slowed down as many species have a relatively longer life span and a slower cycle of generations (Arctic Monitoring and Assessment Program 2007).

In the Arctic marine environment, it is very likely that the catastrophic oil spill volume may exceed the operational limits of the existing oil spills response technologies. The ability to effectively clean up oil spills in the Arctic seas is the most important element of risk management for oil and gas companies.

Depending on the type of spill and specific conditions in the Arctic coastal zone, the scale of adverse consequences can vary from local to subregional. The major effects of pollution – formation of an oil film on the sea surface, sedimentation of the drilling mud components and heavy oil fractions at the bottom and, as a result, destruction of hydrobionts and bottom vegetation. Environmental effects will come out also in the form of chronic, reversible or poorly reversible stresses for seabird populations, mammals and benthic communities in the marine coastal zone and ashore. Their recovery can occur over a period of one season to several years.

International experience shows that an effective response to oil spills in the seas of the Russian Arctic should include the following key provisions and principles:



The major effects of pollution – formation of an oil film on the sea surface, sedimentation of the drilling mud components and heavy oil fractions at the bottom and, as a result, destruction of hydrobionts and bottom vegetation

В зависимости от типа разлива и конкретных условий в прибрежной зоне Арктики масштаб негативных последствий может изменяться от локального до субрегионального. Главные последствия загрязнений - образование нефтяной пленки на поверхности моря, оседание компонентов бурового раствора и тяжелых фракций нефти на дно и, как результат, гибель гидробионтов и донной растительности. Экологические эффекты будут проявляться также в форме хронических, обратимых или слабо обратимых стрессов для популяций морских птиц, млекопитающих и донных сообществ в морской прибрежной зоне и на берегу. Их восстановление может происходить за период от одного сезона до нескольких лет.

Из мирового опыта следует, что эффективное реагирование на нефтяные разливы

в морях Российской Арктики должно включать в себя следующие ключевые положения и принципы:

- приоритет превентивных мер для исключения нефтяного загрязнения на начальных этапах инцидентов;
- необходимость быстрых и эффективных действий для снижения тяжести возможных последствий в случае аварийных разливов;
- обязательность планирования и координации действий по ликвидации разливов на местном, региональном и национальном уровнях;
- создание региональной службы и центров для быстрого и эффективного реагирования в случае крупных нефтяных разливов в Арктике.



При реализации нефтегазовых проектов, компании-операторы должны предусматривать компенсацию наносимого ущерба окружающей среде и населению

When implementing oil and gas projects, the operator companies should provide compensation for damage to the environment and population



- priority of preventive measures to eliminate oil pollution at the initial stages of incidents;
- the need for quick and effective actions to reduce the severity of potential consequences in case of accidental spills;
- mandatory planning and coordination of spill response activities at the local, regional and national levels;
- establishment of a regional service and centres for rapid and effective response in the event of major oil spills in the Arctic.

This approach can be demonstrated by the Yamal-based environmental monitoring system within the oil and gas production areas. It is projected to conduct an annual study of the hydrochemical state of the environmental components (snow cover, surface layer of atmospheric air, surface water, bottom sediments, and soils). Besides every three years and at the last main stages of the license area development an analysis of exogenous processes (weathering, erosion, activity of glaciers, etc.) will be performed.

When implementing oil and gas projects, the operator companies should provide compensation for damage to the environment and population. In addition to solving technological problems, it is necessary to tackle managerial problems to prepare world public opinion in the ecological security context. ■

Примером такого подхода может быть создаваемая на Ямале система наблюдений за состоянием окружающей среды в пределах территорий добычи нефти и газа. Планируется проводить ежегодное исследование гидрохимического состояния компонентов окружающей среды (снежный покров, приземный слой атмосферного воздуха, поверхностные воды, донные отложения, почвы), и раз в три года, а также по окончании основных этапов освоения лицензионного участка, анализ экзогенных процессов (выветривание, эрозия, деятельность ледников и др.).

При реализации нефтегазовых проектов, компании-операторы должны предусматривать компенсацию наносимого ущерба окружающей среде и населению. Кроме решения технологических проблем, необходимо решать управленческие проблемы по подготовке общественного мирового мнения в контексте экологической безопасности. ■



РОССИЯ 🌐 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 🌐 9-11 ОКТЯБРЯ 2018



ТРАНСТЕК

ШЕСТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО РАЗВИТИЮ ПОРТОВ И СУДОХОДСТВА

и 14-я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ТРАНСПОРТНАЯ ВЫСТАВКА



- ↳ Порто-ориентированная и морская логистика
- ↳ Оптимизация логистики как путь к повышению эффективности. Взаимодействие портов с железнодорожным и смежными видами транспорта
- ↳ Инженерная логистика в портовых промышленных зонах и морских (речных) кластерах: логистически-ориентированное управление проектом и жизненным циклом продукции
- ↳ Обеспечение конкурентоспособности морских и речных портов, создание условий для привлечения инвестиций в развитие инфраструктуры портов
- ↳ Инженерное и проектное обеспечение развития портов, объектов морской и береговой инфраструктуры и инфраструктуры ВВП
- ↳ Состояние и перспективы развития морского судоходства
- ↳ Перспективы развития судоходства на внутренних водных путях
- ↳ Развитие Арктической морской транспортной системы
- ↳ Экология и безопасность на водном транспорте
- ↳ Комплексное информационное обеспечение морской деятельности
- ↳ Состояние и перспективы развития пассажирского и круизного морского и речного судоходства
- ↳ Специализированный, портовый и служебно-вспомогательный флот: новое строительство, модернизация, реновация
- ↳ Инновационное развитие портовой техники и технологий. Эффективные инвестиции в обновление и модернизацию парка ПРП
- ↳ IT-технологии в судостроении, производстве морской и портовой техники и морском транспорте

16+



www.transtec-neva.ru



ЗАО «Транстех Нева Экспозишнс» 🌐 +7 812 321 2676, 321 2677 🌐 ttn@peterlink.ru