

# АРКТИКА 2035

актуальные вопросы, проблемы, решения



4

Государственная политика в Арктике  
**Неустроев С. А.**

Якутская Арктика:  
2021-й – год науки  
и технологий  
в Российской Федерации

9

Государственная политика в Арктике  
**Лихачева А. Б.**  
**Степанов И. А.**  
**Пятчкова А. С.**  
**Смирнова В. А.**  
**Соколова А. К.**

Научное измерение  
арктической политики  
России

65

Экономика, ресурсы,  
финансы  
**Питухина М. А.**

ФИЦ Карельский научный  
центр РАН – победитель  
проекта Российского  
Научного Фонда  
по изучению моногородов  
в Арктике

92

Инновации  
**Есеев М. К.**

Научно-образовательный  
центр мирового уровня  
«Российская Арктика»:  
новые материалы, техноло-  
гии и методы исследования»  
в решении задач развития  
Арктической зоны Россий-  
ской Федерации: проблемы  
и перспективы

**ЭКОЛОГИЯ, ЭКОНОМИКА, СОЦИУМ –  
КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

| **2021-№2** | 6 |

# АРКТИКА 2035 ТВ

«Арктика-2035ТВ» – первая единая платформа массовой коммуникации об Арктике, которая рассказывает о том, как устроена жизнь в арктическом макрорегионе, и объясняет, почему развитие России невозможно без полноценного изучения и освоения Заполярья.

«Арктика-2035ТВ» не является СМИ в классическом виде. Мы освещаем не новости, а тенденции, пытаемся разобраться в том, что есть Арктика для России и всего мира.





### **Марина Горецкая**

Главный редактор журнала «Арктика 2035»: актуальные вопросы, проблемы, решения». Координатор по СМИ ПОРА

Дорогие друзья!

Перед вами шестой выпуск журнала «Арктика 2035». За полтора года мы вместе с вами прошли немалый путь.

Журнал стал популярным и среди авторов, и среди читателей. В этом номере более десятка материалов, а количество локаций, в которые распространяется издание, уже превысило вторую сотню.

В мае Россия на два года стала председателем в Арктическом совете. Это большая ответственность и дополнительный импульс для развития российской Арктики. Также весной принят правительственный «План – 268», что означает количество утверждённых мероприятий по реализации Основ государственной политики в Арктике. За названиями этих проектов подразумеваются конкретные и крупные преобразования, и важно их настойчиво и планомерно реализовывать!

Шестой номер журнала мы посвятили науке.

Наши эксперты трудятся в различных областях. Среди авторов есть государственные деятели, известные учёные, общественники, работники СМИ.

Мы открыты для сотрудничества со всеми, кто заинтересован в устойчивом развитии региона и готов широко рассказать об этом.



### **Александр Воротников**

Зам. главного редактора, научный редактор. Координатор Экспертного совета ПОРА

Уважаемые друзья и коллеги!

Темой очередного выпуска журнала стало научное и инновационно-технологическое обеспечение развития Арктической зоны РФ.

Текущий год объявлен Президентом России как Год науки и технологий! Представленные в журнале статьи показывают, как учёные России участвуют в научном обеспечении деятельности в АЗ РФ.

Специализация представленных работ широка и охватывает многие направления научного обеспечения арктических проектов. Большое внимание уделено международному научному сотрудничеству в Арктике, а роль России стать лидером современной арктической науки!

Обращаю внимание читателей и будущих авторов, что значительная часть статей основана на докладах, сделанных авторами на дискуссионных клубах ЭЦ ПОРА!

Ждём ваших выступлений на мероприятиях и материалы в очередном номере журнала!



**Учредитель-издатель**

Экспертный центр «Проектный офис  
развития Арктики» (ПОРА)

**Главный редактор**

Марина Горецкая

**Научный редактор**

Александр Воротников

**Выпускающий редактор**

Андрей Иванов

**Менеджеры**

Мария Арбузова,  
Виктория Паньшина

**Корректор**

Валерий Штоббе

**Дизайн и вёрстка**

Ирина Тагунова

**Адрес редакции**

Россия, 123056 Москва,  
Малый Тишинский пер., д. 23, стр.1  
тел. +74957779164,  
contact@porarctic.ru

Формат 60x90 1/8

Усл. печ. л. 13,5

Тираж 400 экз.

Подписано в печать

21.06.2021

Выход в свет

28.06.2021

**Отпечатано в типографии**

ООО «Юнион Принт»  
603022, г. Нижний Новгород,  
ул. Окский съезд, д. 2

Редакция не всегда разделяет мнение авторов публикуемых материалов. Редакция вправе публиковать любые присланные на её адрес материалы.

**Фото** GeoPhoto.ru  
и из архива авторов

**Неустроев С. А.**

Якутская Арктика: 2021-й — год науки и технологий  
в Российской Федерации

4

**Лихачева А. Б., Степанов И. А., Пятачкова А. С.,  
Смирнова В. А., Соколова А. К.**

Научное измерение арктической политики России

9

**Кершенгольц Б. М.**

Проблемы и перспективы развития научного потенциала  
Арктической зоны Российской Федерации  
на примере Республики Саха (Якутия)

21

**Кугаевский А. А.**

Арктика — геостратегическая территория:  
проблемы развития и научного обеспечения

27

**Шишигина А. Н., Кардашевский А. Г.**

Зарубежный опыт научного изучения Арктики

34

**Никоноров С. М.**

Концепция Китайской Народной Республики  
по развитию Арктики

44

**Ключникова Е. М., Маслобоев В. А.,  
Макаров Д. В., Боровичев Е. А.**

Развитие международных научных исследований  
в Арктике в контексте научной дипломатии

54

**Питухина М. А.**

ФИЦ Карельский научный центр РАН —  
победитель проекта Российского Научного Фонда  
по изучению моногородов в Арктике

65

**Подопросветова Н. И., Воротников А. М.**

Участие научно-образовательного центра «Север»  
в реализации государственной программы  
Республики Саха (Якутия)  
«Научно-технологическое развитие  
Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы»

68



## ИННОВАЦИИ

### **Журавель В. П.**

Наука и новые технологии помогают  
осваивать и развивать Арктику:  
российский и европейский подходы

**75**

### **Фадеев А. М., Лисунова Е. М.**

Технологическая обеспеченность проектов в Арктике:  
вызовы для науки и промышленности

**84**

### **Есеев М. К.**

Научно-образовательный центр мирового уровня  
«Российская Арктика: новые материалы, технологии  
и методы исследования» в решении задач  
развития Арктической зоны Российской Федерации:  
проблемы и перспективы

**92**

### **Гессен С. М., Воротников А. М.**

Карбоновые полигоны — новый  
научно-образовательный проект для Арктики

**98**

## СПЕЦПРОЕКТЫ

### **Есина Е. А.**

Севморпуть: становление и развитие  
международно-правового регулирования

**105**

# ЯКУТСКАЯ АРКТИКА: 2021-й – ГОД НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## YAKUTIAN ARCTIC: THE YEAR OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE RUSSIAN FEDERATION – 2021



### Неустроев С. А.

Первый заместитель министра по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия), e-mail: [neustroev.sa@sakha.gov.ru](mailto:neustroev.sa@sakha.gov.ru)

### Neustroev S. A.

First Deputy Minister for Arctic Development and Northern Peoples's Affairs in the Republic of Sakha (Yakutia), e-mail: [neustroev.sa@sakha.gov.ru](mailto:neustroev.sa@sakha.gov.ru)

**Аннотация.** В Арктике, с её территориальными и климатическими особенностями, крайне востребованы научные достижения и разработки. Суровые климатические условия и сложная транспортная схема труднодоступных районов Севера и Арктики обуславливают существенные различия в уровне жизни населения и затратах на производственную деятельность.

**Annotation.** In the Arctic, with its territorial and climatic features, scientific achievements and developments are in great demand. The climatic conditions and the complex transport scheme of the hard-to-reach regions of the North and the Arctic cause significant differences in the living standards of the population and the costs of production activities.

**Ключевые слова:** Арктика, промышленные отходы, ресурсосбережение и ресурсная эффективность.

**Key words:** Arctic, industrial waste, resource saving, and resource efficiency.

Крупные арктические агломерации Якутии (пп. Тикси, Депутатский, Черский) были заложены

и развивались под влиянием реализации приоритетных государственных задач – изучение

и освоение Арктики, добыча полезных ископаемых, охрана границ, транспортные узлы и т. п. В



связи с этим, их географическое расположение и затраты на эксплуатацию инфраструктуры имели вторичное значение.

Посёлок Тикси в этом отношении является ярким примером крупного промышленного посёлка СССР, который в силу указанных выше причин пришёл в упадок. Были закрыты крупные предприятия и ликвидированы воинские части, в результате чего появилось большое количество заброшенных строений и инженерных сетей. Отток населения и появление пустующих многоквартирных домов обусловили изменение не только архитектурного облика посёлка, но и схем энерго- и теплоснабжения. Приоритетом государственной политики Российской Федерации в Арктической зоне остаётся освоение природных ресурсов — добыча и переработка полезных ископаемых за счёт государственных корпораций и крупных компаний. При этом фактически отсутствует социальная состав-

ляющая устойчивого развития арктических территорий и поселений в симбиозе с производственными предприятиями и их проектами. Объявленный основным механизмом развития арктических территорий Российской Федерации каркасно-кластерный подход основан на опережающем развитии транспортного, энергетического и социального каркаса территории и концентрации ресурсов на приоритетных опорных зонах развития и освоения. Создание новой системы расселения населения вокруг опорных зон потребует пересмотра в среднесрочной перспективе многих существующих в настоящее время схем размещения населённых пунктов и их инженерно-технического оснащения с упором на автономность и применение возобновляемых (альтернативных) источников энергии. В настоящее время без кардинальных изменений в подходах и формирования новой парадигмы устойчивого развития арктических поселений, сохранить и улучшить условия

Тикси

жизни населения не представляется возможным. При этом, научно-исследовательская деятельность всё больше ориентируется в своей организации на модели промышленного производства с его темпами и форматами постановки задач. Возрастает скорость предъявления новых результатов исследований и, как следствие, динамика научной повестки.

Арктика требует применения и внедрения новых энергоэффективных технологий в строительстве, ЖКХ, энергетике, обновлении транспортной системы, модернизации отраслей сельского хозяйства, изучении адаптационных возможностей человека в Арктике и т. д. Ресурсным компаниям требуются инновационные разработки и материалы при осуществлении добычи полезных ископаемых в экстремальных условиях.

В Якутской Арктике ресурсными компаниями планируется



реализовать крупные проекты:

- по проведению геологоразведочных работ в Лено-Анабарской нефтегазоносной области, Западно-Анабарском лицензионном участке,

- по освоению Томторского месторождения редкоземельных металлов, крупных месторождений олова, золота и серебра (Кючус, Прогноз, Тирехтях, Чурпунья) в Янской горнорудной провинции,

- по увеличению добычи угля в Зырянском угольном бассейне, строительству необходимой для экспорта транспортной инфраструктуры, в том числе глубоководного морского порта в Найбе.

Министерство по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия) в 2020 году подписало соглашение с Комитетом Санкт-Петербурга по делам Арктики. Санкт-Петербург является крупнейшим центром

организации полярных исследований, геологического изучения, базой освоения Северного морского пути, признанным центром судостроения. Накопленный научный и промышленный потенциал, высокая концентрация образовательных и научных учреждений, наличие высококвалифицированных специалистов делает Санкт-Петербург одним из наших ключевых партнёров в реализации государственных интересов в Арктике.

В ходе рабочей поездки в марте 2021 г. научная делегация во главе с президентом Российской академии наук Сергеевым А. М. посетила п. Тикси Булунского района.

С 2011 года на территории Республики Саха (Якутия) введены в эксплуатацию 21 солнечная электростанция с общей установленной мощностью 1,616 МВт. В 2018 году в п. Тикси Булунского района установлена ветряная электростанция мощностью 0,9 МВт. В

Морской порт Тикси

рамках реализации Плана мероприятий по модернизации неэффективной дизельной (мазутной, угольной) генерации на изолированных и труднодоступных территориях между Правительством Республики Саха (Якутия) и ПАО «РусГидро» 30 июня 2020 г. заключено Соглашение о сотрудничестве при реализации проектов по модернизации дизельной генерации. На основании данного Соглашения в Республике Саха (Якутия) будут реализованы 6 пилотных проектов, включающих строительство дизельной и солнечной электростанций с накопителями энергии, с использованием механизма энергосервисных договоров и со сроком ввода в эксплуатацию в 2022 г. Затраты инвестора возмещаются за счёт достигнутой экономии средств, получаемой после внедрения энергосберегающих технологий (механизм энергосервисного договора). Всего по



республике требуется модернизация 105 из 141 дизельной электростанции.

В рамках Соглашения о намерениях, порядке организации взаимодействия и сотрудничества между Республикой Саха (Якутия) и ГК «Росатом» от 5 сентября 2019 г. рассматривается строительство атомной станции малой мощности на базе реакторной установки РИТМ-200 мощностью не менее 55 МВт в районе п. Усть-Куйга Усть-Янского района.

Также актуальным является вопрос перевода транспортных средств на экологически чистое топливо. Российская Арктика становится регионом самого масштабного экономического развития с фокусом на добычу и экспорт различных природных ресурсов. Особо важная роль при этом отводится судоходству: до 2024 года руководством страны поставлена задача довести грузооборот до 80 млн. тонн.

Одним из приоритетных направлений стратегии развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности является обеспечение экологической безопасности в Арктике. С 2020 года ужесточаются международные требования к выбросам от судоходства, и в дальнейшем данная тенденция сохранится. С учётом сложности технических решений по переводу действующего флота на сжиженный природный газ (далее — СПГ), единственно правильным решением данного вопроса считается организацию строительства нового флота, работающего на СПГ. При этом, необходимо комплексное решение о создании инфраструктуры: завод СПГ — бункеровочная база — строительство нового флота на СПГ.

В настоящее время в разработанном проекте програм-

мы деятельности созданного в Республике Саха (Якутия) научно-образовательного центра «Север: территория устойчивого развития» предусмотрены 4 кластера (направления):

1. Рациональное природопользование в криолитозоне;
2. Биотехнологии, медицина и здравоохранение в Арктике;
3. Новые материалы и технологии хозяйственной деятельности в криолитозоне;
4. Технологии обеспечения социальной стабильности в Арктике.

Проект кластера «Рациональное природопользование в криолитозоне» предполагает изучение возобновляемых источников энергии, в том числе экологически чистых энергоносителей и энергоустановок для применения в системах энергосбережения в Арктике. Проект программы деятельности НОЦ «Север» предполагает создание ряда инфраструктурных объектов, в том числе «Испытательный полигон НОЦ «Север: территория устойчивого развития» на базе поселка Тикси для проведения научно-прикладных исследований в целях системного изучения природных процессов, ресурсного потенциала и социально-экономических тенденций развития арктических регионов. В проекте предполагается участие учреждений науки и высшего образования, расположенных на территории Республики Саха (Якутия). В концепцию Испытательного полигона планируется включить проведение программных мероприятий, содействующих проведению на этом Полигоне испытаний образцов техники, приборов и оборудования, материалов и технологий, предназначенных для использования в арктических условиях.

Министерством образования и науки Республики Саха (Якутия) разрабатывается соглашение с Российским научным фондом на проведение совместных научных исследований (инициативных проектов) из средств федерального и регионального бюджетов, направленных в том числе на ускорение развития геостратегических территорий. Реализация данного соглашения планируется с 2022 года в рамках государственной программы «Научно-технологическое развитие РС(Я) на 2020-2024 годы». Проекты, направленные на изучение вопросов качества жизни населения северных регионов России, разработку новых материалов и технологий для прорывного развития Арктики, а также изучение состояния вечной мерзлоты и изменений климата также включены в проект программы деятельности НОЦ «Север».

Организация координации взаимодействия по вопросам научной, научно-технологической и инновационной деятельности Республикой Саха (Якутия) планируется на основе соглашений, заключённых с Российской академией наук, Сибирским отделением Российской академии наук, Дальневосточным отделением Российской академии наук в том числе в рамках реализации проектов НОЦ «Север».

В целях социальной поддержки и для обеспечения жильём аспирантов и молодых учёных предлагается рассмотреть возможность разработки государственной программы («Земский учёный») на основе уже внедряемых проектов «Земский доктор» и «Земский учитель», которые стимулируют привлечение специалистов в сфере образования и медицины в малые населённые пункты (до 50 тысяч человек). Указанные проекты подразумевают выплату «подъёмных» средств в размере от 1 до



дет использовать как в научных, включая экспедиционные, так и в туристических целях.

Для консолидации усилий представителей бизнеса, научного сообщества и органов власти по внедрению инновационных проектов, направленных на реализацию основных направлений Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) Министерством Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия) ежегодно организуется онлайн-выставка «Арктика – территория инноваций» (<https://arcticinnovation.ru/>). На сайте выставки представлены инновационные проекты арктической направленности: строительство, транспорт и логистика, информационные технологии и связь, медицина и биотехнологии, безопасность жизнедеятельности, наука и образование, жилищно-коммунальное хозяйство, экология.

2 млн рублей. Эти средства молодые специалисты могут использовать при строительстве или покупке собственного жилья, соблюдая условия трёхстороннего трудового договора, на основе которого кандидат обязуется в течение пяти лет работать по основному месту работы на условиях полного рабочего дня.

В соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Рос-

сийской Федерации к основным направлениям её реализации в отдельных муниципальных образованиях Республики Саха (Якутия) относится развитие научного, культурноэтнографического и экспедиционного туристического кластера. В связи с этим считаем возможным рассмотреть вопрос возведения в пос. Тикси здания научного центра с учётом актуальных архитектурных трендов. Это строение можно бу-

#### Литература

· Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 8 апреля 2020 г. № 1103 «Об основных направлениях государственной политики Республики Саха (Якутия) в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) на период до 2024 года»;

· Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 14 августа 2020 г. № 1377 «О Стратегии социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года»;

· Отчёт о научно-исследовательской работе по теме «Разработка предложений к комплексному плану развития п. Тикси до 2025 года», Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия), ГБУ АНИЦ АН РС(Я).

#### Literature

· Decree of the Head of the Republic of Sakha (Yakutia) «Basic Principles of the Republic of Sakha (Yakutia) State Policy in the Arctic to 2035» dated April 8, 2020. No. 1103;

· Decree of the Head of the Republic of Sakha (Yakutia) «Strategy for the development of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) and ensuring national security for the period up to 2035» dated August 14, 2020. No. 1377;

· Research report «Development of proposals for a comprehensive development plan for the settlement of Tiksi to 2025» Ministry of Education and Science for the Republic of Sakha (Yakutia) and The State Budget Scientific Institution «Arctic Research Center of the Academy of Sciences Republic of Sakha (Yakutia)».

# НАУЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ АРКТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

## SCIENCE DIMENSION OF RUSSIA'S ARCTIC POLICY



### Лихачева А. Б.

Кандидат политических наук, директор Центра комплексных европейских и международных исследований (ЦКЕМИ) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», e-mail: alikhacheva@hse.ru

### Likhacheva A. B.

PhD in Political Science, Director at the Center for Comprehensive European and International Studies (CCEIS), National Research University – Higher School of Economics, e-mail: alikhacheva@hse.ru



### Степанов И. А.

Заместитель заведующего Научно-учебной лаборатории экономики изменения климата факультета мировой экономики и мировой политики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», e-mail: iastepanov@hse.ru

### Stepanov I. A.

Deputy Head at the Laboratory for Economics of Climate Change (Faculty of World Economy and International Affairs) of National Research University – Higher School of Economics, e-mail: iastepanov@hse.ru



### **Пятачкова А. С.**

Заместитель заведующего Азиатско-тихоокеанским сектором ЦКЕМИ и Международной лаборатории исследований мирового порядка и нового регионализма факультета мировой экономики и мировой политики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», e-mail: [apyatachkova@hse.ru](mailto:apyatachkova@hse.ru)

### **Pyatachkova A. S.**

Deputy Head at the CCEIS Asia-Pacific Department and at the International Laboratory on World Order Studies and the New Regionalism (Faculty of World Economy and International Affairs) of National Research University – Higher School of Economics, e-mail: [apyatachkova@hse.ru](mailto:apyatachkova@hse.ru)



### **Смирнова В. А.**

Стажёр-исследователь ЦКЕМИ факультета мировой экономики и мировой политики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», e-mail: [vasmirnova@hse.ru](mailto:vasmirnova@hse.ru)

### **Smirnova V. A.**

Research Assistant at the CCEIS (Faculty of World Economy and International Affairs) of National Research University – Higher School of Economics, e-mail: [vasmirnova@hse.ru](mailto:vasmirnova@hse.ru)



### **Соколова А. К.**

Младший научный сотрудник ЦКЕМИ и Научно-учебной лаборатории экономики изменения климата факультета мировой экономики и мировой политики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», e-mail: [aksokolova@hse.ru](mailto:aksokolova@hse.ru)

### **Sokolova A. K.**

Junior Research Fellow at the CCEIS and the Laboratory for Economics of Climate Change (Faculty of World Economy and International Affairs) of National Research University – Higher School of Economics, e-mail: [aksokolova@hse.ru](mailto:aksokolova@hse.ru)

**Аннотация.** В статье рассматривается роль науки в развитии международного сотрудничества в Арктике, а также в выстраивании российской внешней и внутренней политики в регионе. Сегодня Арктика стала главной мировой лабораторией для изучения процессов климатических изменений. Комплексное понимание динамики климатических изменений становится не только инструментом управления климатическими рисками, но и всё большим основанием для интерпретации норм международного морского права (в частности толкования 234-й статьи Конвенции ООН по морскому праву), а в перспективе и конкретных действий заинтересованных сторон в Арктике.

В работе проанализировано несколько кейсов научного сотрудничества в Арктике. Наибольшее внимание уделяется двум странам – КНР и Финляндии. Их выбор для изучения обусловлен тем, что КНР – очень значимый внешнеполитический партнёр для РФ и одновременно – новый актер в Арктическом регионе, который использует научную дипломатию в качестве важного инструмента расширения своего влияния. Финляндия, напротив, является традиционным партнёром России в Арктике и, кроме того, разделяет общие для арктических стран интересы.

В исследовании делается вывод о необходимости кардинального пересмотра роли и способа позиционирования научных исследований в российской государственной политике. В связи со стоящими перед Арктикой проблемами безопасности и развития, России целесообразно переориентироваться из присоединяющегося и догоняющего игрока в лидера, вовлекающего других участников международного сообщества в научные дискуссии. Выполнение этой задачи предполагает существенное наращивание финансирования арктической науки, пересмотр существующих институциональных связей между наукой, властью и бизнесом. Необходимо перейти от экстенсивно-эксплуатационной к инновационной сырьевой модели развития региона, построенной на принципах экологичного высокотехнологического развития Арктики. При этом важно параллельно осуществлять эти изменения и в других регионах России, прежде всего в Сибири и на Дальнем Востоке.

**Annotation.** The article considers the role of science in international cooperation in the Arctic and the setting of Russia's foreign and domestic policy in the region. To date, the Arctic has become the world's main laboratory for studying the processes of climate change. A comprehensive understanding of the dynamics of climate change is becoming not only a tool for managing climate risks, but also increasingly the basis for the interpretation of the norms of international maritime law (in particular, the interpretation of Article 234 of the UN Convention on the Law of the Sea), and potentially the specific actions of stakeholders in the Arctic.

The paper examines several cases of scientific cooperation in the Arctic focusing mainly on China and Finland. China is a significant Russian foreign partner and simultaneously a new actor in the Arctic region which uses scientific diplomacy as an important tool to expand its influence in the region. Finland, in contrast, is a traditional partner of Russia in the region, sharing common interests for the Arctic countries.

The paper concludes that there is a need for a radical revision of the role of scientific research and its positioning in the state policy on the development of the Arctic. The task of ensuring the conditions for security and development in the Arctic requires a shift of Russian science from joining and catching up actor to the leading country that would involve other members

of the international community into cooperation. This task also demands a significant increase in funding for the Arctic science, a revision of the existing institutional links between science, government and business. Besides, there is a need for the transition from an extensively exploitative to a raw materials innovative model of the development of the region, based on the principles of environmentally friendly high-tech development of the Arctic together with other regions of Russia, primarily Siberia and the Far East.

**Ключевые слова:** Арктика, Арктическая зона Российской Федерации, научные проекты, образование.

**Key words:** Arctic, Arctic zone of the Russian Federation, scientific projects, education.

## Приоритеты российской политики в Арктике

Будущее России сложно представить без многостороннего развития арктического региона. Арктика имеет колоссальную ресурсную и пространственную значимость. Для России Арктика — часть национальной «кладовой», территория стратегической важности, которая из-за климатических изменений становится всё более доступной как для арктических стран, так и стран, находящихся за тысячи километров от Севера.

Из-за особенностей северных экосистем повышение приземной температуры в Арктике в последние несколько десятилетий происходило вдвое быстрее, чем в среднем по миру. Сегодня Арктика стала главной мировой лабораторией для изучения эффектов изменения климата на планете. В XXI веке в арктическом регионе едва ли не каждый год фиксируются температурные рекорды [1,2]. Потепление ведёт к протаиванию вечной мерзлоты и сокращению ледовой поверхности океана.

Процессы климатических изменений в Арктике будут и дальше развиваться в ускоренном темпе [3]. С одной стороны, они ведут к большей доступности арктических территорий с точки зрения освоения ресурсов и развития транспорта. С другой стороны — к стремительному росту климатиче-

ских рисков, проявления которых не ограничиваются арктическим регионом [4,5,6], и к ускоренному распространению на Арктику соперничества ведущих держав.

Сегодня климатическая угроза из нетрадиционного вызова безопасности для арктических стран перерастает во вполне традиционный. В условиях усиления соперничества США с Китаем и Россией, а также более наступательной внешней политики Пекина, климатические изменения становятся предпосылкой для распространения общего соперничества США-Китай и США-Россия на Арктику, повышения градуса военно-политической напряжённости в регионе, что крайне невыгодно для России ввиду её географического положения.

Из-за климатических изменений происходит снижение определённости правового статуса Арктики, закрепляющего исключительные права арктических стран в регионе. Нормативно-правовую основу регулирования судоходства в Арктике составляет Конвенция ООН по морскому праву от 1982 г. Статья 234 Конвенции — «О покрытых льдом районах» — даёт право прибрежным государствам осуществлять недискриминационный контроль за судоходством в пределах исключительной экономической зоны в целях защиты окружающей среды, чем пользуются страны-участницы, включая Россию. На сегодняшний день указанная статья Конвенции — единственный

легальный инструмент, обеспечивающий право России на эксклюзивный контроль (де-факто — разрешительный режим) над судоходством в граничащей с ней арктической акватории. По мере изменения климата и сокращения площади льдов в Северном Ледовитом океане этот инструмент быстро теряет свою силу.

Скорость климатических изменений демонстрирует, что действительно свободной ото льда Арктика может стать не раньше, чем через несколько десятилетий. Но в современных условиях важен не столько факт сокращения ледового покрова вообще, сколько его исчезновение в конкретные месяцы или в отдельных частях Северного Ледовитого океана. Комплексное понимание динамики климатических изменений становится основанием для интерпретации норм международного морского права, а в перспективе и конкретных действий в Арктике.

Собственные научные данные об Арктике — в том числе о динамике и распределении ледового покрова, подверженности арктических экосистем антропогенному воздействию и др. — основной инструмент в дискуссиях на международных научных симпозиумах о юридических основаниях регулирования арктическими странами международного судоходства. Этот инструмент в настоящий момент почти не используется Россией. В основе принятия государственных решений в России преимущественно лежат вторич-

ные сведения западных учёных о динамике климатических процессов в регионе. Нехватка собственно российских арктических исследований (в областях гляциологии, океанологии, климатологии и др.), как и нехватка каналов получения первичных данных об Арктике (в том числе из-за слабости спутниковой группировки) не даёт возможности России научно обоснованно аргументировать свои претензии на эксклюзивный контроль над арктическими территориями.

Не меньшую важность накопление научных знаний об Арктике имеет для отстаивания российских прав на границы континентального шельфа. Комплексное понимание геологии и морфологии Арктического бассейна становится условием расширения суверенных прав на акватории Северного Ледовитого океана, на которые в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву также претендуют Дания и Канада. Территориальные претензии трёх стран частично пересекаются, что может стать поводом для возникновения региональных противоречий, разрешение которых будет напрямую зависеть от качества и комплексности научного обоснования российских территориальных претензий.

Сегодня международное арктическое сотрудничество в научной сфере становится не столько инструментом поиска нового, сколько легитимации, распространения и популяризации научных свидетельств и результатов, в максимальной степени соответствующих национальным интересам. В данной работе рассмотрено два кейса стран-партнёров России, с которыми ведётся научное сотрудничество в Арктике. С одной стороны, это Китай — новый актер арктической международной политики, использующий научную дипломатию в качестве одного из важных инструментов расшире-

ния своего влияния в регионе. С другой стороны, Финляндия — традиционный и давний российский партнёр в Арктике, разделяющий общие для арктических стран интересы. В заключительном разделе сформулированы основные выводы о роли науки в продвижении российских интересов и развитии арктического региона.

## **Научное сотрудничество Китая с арктическими странами**

Китай активно выстраивает сеть научных партнёрств с арктическими странами, в особенности с Норвегией, Финляндией, Швецией, Исландией и, конечно, Россией. Китайско-норвежское сотрудничество включает гляциологические исследования на Шпицбергене, исследование экосистемы льдов в морях Арктики, палеоклиматические исследования с особым вниманием к изучению климатических процессов и связей между Арктикой и Азией. Помимо этого, на Шпицбергене с начала 2000-х годов работает крупная китайская исследовательская станция «Хуанхэ».

В 2018 г. Китай и Финляндия подписали соглашение о сотрудничестве в сфере космических арктических наблюдений. Соглашение опирается на Финский арктический космический центр в Лапландии, на базе которого был создан «Объединённый исследовательский центр Арктической космической службы наблюдения и информации». Основными задачами проекта является обмен данными, в том числе со спутникового оборудования, развитие наземных экспериментов, взаимные визиты учёных Китая и Финляндии для обмена опытом и обсуждения ключевых вопросов исследования Арктики.

Данное соглашение стало частью «Цифрового шёлкового пути». Подчёркивается, что это первая зарубежная наземная спутниковая станция Китая, которая охватывает большую часть региона и позволяет эффективно собирать данные. Благодаря этому осуществляется базовая поддержка функционирования путей сообщения и строительства объектов, в том числе в рамках инициатив «Один пояс, один путь» и «Полярный шёлковый путь».

В 2016 г. в самом северном городе Швеции — Кируна — начала работу китайская полярная спутниковая станция, которая позволяет контролировать спутники над Арктическим регионом, а также собирать научные данные о глобальных изменениях климата [7]. Эта станция является примером применения новых технологий, позволяющих работать в любых климатических условиях [8].

Активизация сотрудничества между Китаем и Исландией началась ещё в 2012 г., когда были подписаны соглашение о сотрудничестве в Арктике [9] и Меморандум о взаимопонимании в сфере морских и полярных исследований и технологий, а также Меморандум о взаимопонимании между Институтом полярных исследований Китая и Исследовательским центром Исландии [10]. В соглашении с Исландией Китай обозначает ряд исследовательских центров как Polar Network of Strategy Research [9]. С 2018 г. в Кархолле (Исландия) действует совместная китайско-исландская Обсерватория арктических исследований.

## **Российско-китайское сотрудничество в Арктике**

На фоне других стран российско-китайское сотрудничество в сфере науки и образования

в Арктике развивается достаточно интенсивно и охватывает много вузов регионального и федерального значения как в КНР, так и в России. Россия и Китай к настоящему времени подписали ряд документов, касающихся научного сотрудничества в Арктике, а также реализовали серию совместных экспедиций. Основные диалоги об исследовании арктической экосистемы океана начались в 2018 г. «Меморандум о взаимопонимании по вопросам сотрудничества в области торговли услугами», подписанный в 2018 г., затрагивает туризм, науку, образование, выставочно-ярмарочную деятельность. 25-26 марта 2019 г. между двумя сторонами был проведён совместный симпозиум по обмену информацией и опытом в области глубоких исследований глобального океана, обсуждению научного сотрудничества в исследовании водных ресурсов планеты. Диалоги происходили непосредственно для формирования альянсов научных центров РАН и КАН, а также научных исследовательских институтов, специализирующихся на океанографии.

### **Среди других важных соглашений между Россией и Китаем в области арктической науки:**

- Подписание «Письма о намерениях» в 2018 г. между Национальной Лабораторией по морской науке и технике г. Циндао (QNLN) и Институтом океанологии им. П. П. Ширшова Российской академии наук (IORAS) (также проведение семинаров между двумя исследовательскими институтами);

- Соглашение между Институтом океанологии им. П. П. Ширшова РАН и QNLN. Цель — изучение экосистемы Арктики и её влияния на изменения климата;



Подписание соглашения

- Китайско-российский центр арктических исследований (CRARC) также является важной частью глобальной инновационной сети QNLN, которая будет не только способствовать исследованиям в Арктике, но и стимулировать строительство Арктического шёлкового пути;

- Российско-Китайский научный центр при Цзилиньском университете и Академии военных наук РФ по вопросам разработки и реализации концепции «Ледовой трассы Шёлкового пути»;

- 10 апреля 2019 г. было подписано соглашение о создании Арктического Научно-Исследовательского центра (Место подписания: Международный Арктический форум, «Арктика — территория Диалога») [11,12,13].

Знаковым событием стала 32-дневная китайско-российская экспедиция в Арктике, проведённая с 19 августа по 20 сентября 2016 года. Научная экспедиция была организована Администрацией по делам Арктики и Антарктики КНР при поддержке Государственной океанической администрации КНР и Российской академии наук. Китайско-россий-

ская совместная исследовательская группа состояла из 31 учёного (11 из Китая). Китайским главным исследователем был Ши Сюэфа, директор Национальной Лаборатории по морской науке и технике Циндао и научный сотрудник Первого института океанографии Государственного управления океанических исследований, а российским экспертом — профессор Анатолий Астахов — заведующий Лабораторией геохимии осадочных процессов Тихоокеанского океанологического института им. В. И. Ильичёва, Дальневосточного отделения Российской академии наук.

Задачами экспедиции были [14]:

- отбор проб морской геологии;
- наблюдение за профилем морской гидрологии и морской оптикой;
- отбор и фильтрация морских химических проб;
- съёмка морской донной фауны и морского микропланктона;
- 720-часовое наблюдение за парниковыми газами.



Проведённые российско-китайские исследования объективно способствуют реализации КНР её проектов по расширению участия в освоении Арктики, в том числе в рамках инициативы «Полярного шёлкового пути». Стороны продолжают публично подчёркивать свой интерес к развитию сотрудничества в данных сферах [15], и продолжением сотрудничества может стать постепенная выработка правил и регламентов для осуществления совместных проектов в регионе с минимальным ущербом для окружающей среды.

В апреле 2019 г. был создан совместный Китайско-российский арктический научно-исследовательский центр. Соглашение о его создании направлено на развитие двухстороннего сотрудничества между Институтом океанологии им. П. П. Ширшова РАН и Национальной Лабораторией по морской науке и технике Циндао (Pilot National Laboratory for Marine Science and Technology (Qingdao) в области изучения Арктического региона и сохранения его природного многообразия [12]. Деятельность создаваемого Центра нацелена на выполнение совместных исследований в Арктике (например, проведение натурных измерений в ходе экспедиций на борту научно-исследовательских судов Института, анализ процессов и тенденций изменений в экосистеме региона). Также к работе Центра предполагается привлекать ведущих специалистов крупнейших научно-исследовательских организаций России и Китая.

Дальнейшему развитию российско-китайского сотрудничества может способствовать создание Консорциума вузов, которые бы занимались арктической проблематикой. Видится, что для этого можно было бы использовать уже наработанную базу

сотрудничества, придать ей более институционализированную форму и разработать дорожную карту/план развития Консорциума, а также выработать соответствующие показатели по оценке эффективности образовательной и научной деятельности в рамках данной инициативы.

## **Российско-финское научное сотрудничество в Арктике**

Россия и Финляндия уже долгое время развивают совместные научные проекты по исследованию Арктики. Страны подписали «Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Финляндской Республики о сотрудничестве в области культуры, образования и научно-исследовательской деятельности» [16], вступившее в силу в 1992 году. Отношения между Россией и Финляндией в данном вопросе также регулируются «Соглашением об укреплении международного арктического научного сотрудничества», подписанным 11 мая 2017 г. министрами иностранных дел восьми арктических государств [17]. Это третий юридически обязательный документ, созданный под эгидой Арктического Совета.

Основными сферами сотрудничества России и Финляндии при проведении арктических исследований являются: использование природных ресурсов, производство энергии, политика, международное сотрудничество, региональная политика, экологическая безопасность, вопросы прав коренных народов, устойчивое развитие и этика глобального изменения климата.

Обмен опытом и знаниями также происходит на международных платформах сотрудничества. Например, в рамках

Программы приграничного сотрудничества «Колартик» [18] стороны совместно работают над проектами по созданию эффективных методов управления лесами, по разработке биотехнологий для реабилитации окружающей среды после нефтяных разливов и т. д. Как правило, проекты реализуются консорциумом университетов.

Кооперация между университетами чаще всего выстраивается не по принципу географической близости, а на основе профилирующих сфер. Основными направлениями сотрудничества вузов России и Финляндии являются медицина и биотехнологии, междисциплинарные Арктические исследования, регионоведение, социальная работа, образование, филология и лингвистика, туризм и культура. Необходимо подчеркнуть важность дальнейшей кооперации в сфере медицины, биотехнологий, а также информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Наиболее тесные связи установлены между Университетом Тампере и медицинским факультетом СПбГУ, Хельсинским Университетом и Санкт-Петербургской государственной академией ветеринарной медицины (Проект «Nord-Baltica – NW – Russianproject»), Школой экономики Университета Аалто и СПбГУ, Университетом Восточной Финляндии и Российским государственным педагогическим университетом имени Герцена.

Российско-финское научное взаимодействие имеет и сугубо практическое измерение, в частности работает на цели повышения инвестиционной привлекательности арктических городов. Среди прочего, можно отметить проект «Умные сообщества в Арктическом регионе», реализуемый Тюменским государственным университетом совместно с коллегами из Норвегии, Финляндии,



США и Канады. Задача проекта – создание умных сообществ на Крайнем Севере, формирование международной научно-исследовательской сети и инновационных кластеров в региональной экономике арктических территорий. Кроме того, в тематические области включены энергетика и информационные технологии, управление рисками, цифровая грамотность и роль коренных народов [19].

С 2016 г. на базе Университета Арктики проходят международные конгрессы, в рамках которых организовываются научные конференции, заседания студенческого форума и форума ректоров, а также встречи руководителей тематических сетей и институтов Университета Арктики. Первый конгресс прошёл в 2016 г. в Санкт-Петербурге, второй – в 2018 г. в Финляндии на базе университетов Оулу и Хельсинки. Участники конгресса стремятся продвигать интересы Арктического региона путём налаживания и укрепления сотрудничества, что будет способство-

вать его устойчивому развитию [20]. Конгресс, запланированный на октябрь 2020 г. в Рейкьявике (Исландия), был перенесён на 2021 г. из-за пандемии COVID-19, но партнёры заинтересованы в дальнейшей кооперации и проведении новых встреч в подобном формате.

Несмотря на значительный опыт и устоявшиеся форматы российско-финского сотрудничества, есть существенный потенциал повышения эффективности взаимодействия в отдельных сферах. В области финансирования общих проектов в сфере приграничного сотрудничества наблюдается рассогласование сроков утверждения бюджета с российской и финской стороны, что часто препятствует непрерывной реализации ряда проектов.

Экспертные оценки российско-финского научного взаимодействия указывают на необходимость создания единой платформы сотрудничества, где представители бизнеса, различные учёные и другие заинтересо-

ванные лица могли бы свободно обмениваться мнениями, находить финансирование, развивать инновационную среду в Арктике. Пока сотрудничество в этой области ограничивается преимущественно рамочными наднациональными соглашениями (в виде соглашения о научном сотрудничестве Арктического совета), либо двусторонними контактами финских и российских университетов. Остро недостаёт некоего промежуточного уровня взаимодействия в виде общей научно-исследовательской сети университетов и представителей научного сообщества с вовлечением заинтересованных бизнес-сообществ и общественных организаций.

Российско-финское сотрудничество в сфере науки и образования имеет крепкий фундамент. Вместе с тем, учитывая важность арктического направления в исследовательской и образовательной деятельности, реализация совместных научно-технологических проектов, обмен компетенциями, реализация совмест-

ных образовательных программ, академическая и студенческая мобильность между странами — представляют собой важное направление сотрудничества России и Финляндии в Арктике.

Основными шагами по укреплению российско-финского сотрудничества и продвижения совместных арктических интересов стран могут стать:

- Нормативно-правовая и финансовая поддержка развития двусторонних и многосторонних программ сотрудничества российских и финских высших учебных заведений (включая программу «Трансграничный университет» и др.);

- Нормативно-правовая и финансовая поддержка программ мобильности студентов, научных сотрудников и преподавателей вузов (включая программу FIRST и др.);

- Информационная и административная поддержка научно-исследовательских сетей учёных, исследовательских центров из России и Финляндии (включая проект Smart North, сеть UArctic и др.);

- Информационная и иная поддержка совместных экспедиций и международных многосторонних научных проектов, обеспечение стабильности в финансировании грантовых программ и научных проектов;

- Административная, финансовая и информационная поддержка разработки совместных онлайн курсов и образовательных программ (включая инициативу «Умные сообщества в Арктическом регионе» и др.) на базе российских и финских высших учебных заведений, ведущих арктические исследования.

## **Роль науки в обеспечении безопасности и развитии российской Арктики**

Таяние льдов подрывает правовую основу для сохранения эксклюзивного контроля России в Арктике и рискует превратить арктический бассейн в обычный район мирового океана, создавая перспективу постоянного присутствия там военных судов как США, так и неарктических стран. Тем более, в ряде выпущенных в последние годы внешнеполитических доктринальных документах США прямо говорится, что с сокращением ледового покрова Арктика из буфера между Россией и США превращается в «коридор стратегического соперничества», и задачей США является препятствовать использованию этого коридора Россией и Китаем против американских интересов, в том числе через наращивание в регионе военного присутствия США. «Свобода навигации» в Арктике обозначается как один из национальных интересов США, а стремление России контролировать судоходство по Северному морскому пути — риском национальной безопасности США и нарушением международного права.

При этом у России на сегодняшний день нет нормативно-правовых оснований, необходимых для защиты и аргументации претензий на эксклюзивный контроль в Арктике. Без выработки новых внешнеполитических и правоприменительных стратегических решений дискуссия о новом статусе Арктики в контексте конфронтаций «США — Китай» и «США — Россия» может стать угрозой национальной безопасности России. Решение вопроса возможно только через выработку нового международного режима управле-

ния Арктикой, инициатором которого может и должна выступать Россия в рамках предстоящего председательства в Арктическом совете в 2021-2023 гг.

Суть нового регионально-го режима должна состоять в создании нормативно-правовой надстройки к 234 статье Конвенции ООН по морскому праву, апеллирующей к хрупкости арктических экосистем безотносительно наличия ледового покрова в акваториях Северного Ледовитого океана. Продвижение режима «234+» будет предполагать повышенную ответственность арктических стран, т. н. «ответственность без вины» (а де факто сохранение эксклюзивного контроля над арктическими акваториями в их исключительных экономических зонах) в обмен на защиту и сохранение морских экосистем, которые подвергаются растущим угрозам в силу ускоряющихся климатических изменений и роста хозяйственной активности в арктических морях.

Необходимое и первостепенное условие для продвижения нового международного регионального режима в Арктике — передовые исследования региона, таяния арктических льдов и состояния морских экосистем Арктики российскими учёными на преимущественно российском оборудовании — безусловно, с привлечением иностранных коллег из арктических и неарктических стран для легитимизации результатов таких проектов.

Данный фактор является центральным для обоснования предлагаемой трактовки 234 статьи и прямо в ней закреплённым: «В таких законах и правилах должным образом принимаются во внимание судоходство и защита и сохранение морской среды на основе имеющихся наиболее достоверных научных данных». До последнего времени российская аргументация строилась на вторичных

данных, полученных исследователями из США, Скандинавии, Японии и других стран.

Для передовых исследований Арктики необходим радикальный пересмотр финансирования арктической науки — вплоть до сопоставления затрат на перевооружение арктической зоны исходя из 12-мильного, а не 200 или 350-мильного контроля над морским проходом. Альтернативная стоимость недофинансирования арктической науки именно такая. Необходимы спутниковые группировки для наблюдения за льдами, корабли-исследователи (на данный момент строится один ледокол такого типа). Созданный в сентябре с. г. Научный арктический совет при Госкомиссии по вопросам развития Арктики может стать эффективным инструментом координации таких исследований и существенно расширить пока более прикладной характер задач, поставленных перед арктической наукой в рамках целей новой Стратегии. Также, вероятно, целесообразно выделение дополнительного финансирования научной работы не только в рамках госпрограммы «Охрана окружающей среды», как это делается сейчас.

Россия должна стать международным научным донором в области арктических исследований, а не реципиентом, когда отечественные учёные пользуются любой возможностью получить иностранный грант, чтобы иметь шанс продолжать исследования, или доступ к оборудованию. Позиционирование российских арктических исследований должно быть преобразовано из присоединяющего и догоняющего в лидирующее и вовлекающее других участников международного сообщества. «Международность» же российской арктической науки помимо целей интеллектуального обмена нужна для легитимации исследований в научном сообществе, как это происходит на меж-

## Литература

- МГЭИК. Изменение климата 2013: основы физических наук. Вклад Рабочей группы I в Пятый оценочный доклад МГЭИК. Кембридж: Издательство Кембриджского университета, 2013.
- Оверленд Дж., Э. Ханна, И. Ханссен-Бауэр, С.-Дж. Ким, Дж. Э. Уолш, М. Ван, У. С. Бхатт, Р. Л. Томан и др. Температура приземного воздуха (Арктическая отчетная карта 2015 г.). 2015 г. URL: [http://www.arctic.noaa.gov/report15/air\\_temperature.html](http://www.arctic.noaa.gov/report15/air_temperature.html) (Дата обращения: 18.11.20)
- Пёртнер Х.О., Робертс Д.К., Массон-Дельмотт В., Жай П., Тиньор М., Полочанска Э., Минтенбек К., Алергия А., Николай М., Окем А. и Петцольд Дж., Специальный доклад МГЭИК по океану и Криосфера в изменяющемся климате (SROCC), 2019.
- Уайтмен Г., К. Хоуп и П. Вадхамс, Огромные затраты на изменения в Арктике // Nature. Новости и комментарий. 2013. № 499.
- Хоуп К. и К. Шефер, Экономические последствия выбросов углекислого газа и метана в результате таяния вечной мерзлоты // Природа изменения климата. 2016. №6.
- Юмашев Д., К. Хоуп, К. Шефер, К. Римаан-Кампе, Ф. Иглесиас-Суарес, Э. Джафаров, Э. Дж. Берк, П. Дж. Янг и др. Последствия нелинейной деградации вечной мерзлоты и других элементов криосферы в Арктике для климатической политики // Nature Communications. 2019. №10.
- Чен С., Китай запускает свою первую полностью находящуюся в собственности зарубежную наземную спутниковую станцию возле Северного полюса // South China Morning Post [Электронный ресурс]. 2016. 16 December. URL: <https://www.scmp.com/news/china/policies-politics/article/2055224/china-launches-its-first-fully-owned-overseas-satellite> (Дата обращения: 18.11.20)
- Северная полярная наземная станция Кируна (CNPGS) // GlobalSecurity.org [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globalsecurity.org/space/world/china/kiruna.htm> (Дата обращения: 18.11.20)
- Китайская Народная Республика. Министерство иностранных дел. Чжунхуа жэньминь гунхэо чжэнфу юй Биндао чжэнфу гуань юй бэйцзи хэцзо дэ куанцзя сеи [Договор о сотрудничестве в Арктике между правительствами КНР и Исландии] [Электронный ресурс]. 2012. URL: <http://treaty.mfa.gov.cn/tykfiles/20180718/1531876999248.pdf> (Дата обращения: 18.11.20)
- Совместная китайско-исландская арктическая обсерватория. Меморандум о взаимопонимании по китайско-островному исследовательскому сотрудничеству по вопросам Арктики между Полярным научно-исследовательским институтом Китая и Исландским исследовательским центром [Электронный ресурс]. 2012. URL: <https://karholl.is/images/PDF/MoU%20Rannis%20PRIC.pdf> (Дата обращения: 18.11.20)
- Арктика: территория диалога. Международный арктический форум [Электронный ресурс]. URL: <https://forumarctica.ru/> (Дата обращения: 18.11.20)
- Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН. Россия и Китай начнут совместные исследования в Арктике [Электронный ресурс]. 10.04.2019. URL: <https://ocean.ru/index.php/novosti-left/novosti-instituta/item/1311-rossiya-i-kitaj-v-arktike> (Дата обращения: 18.11.20)
- Национальная Лаборатория по морской науке и технике Циндао. QNLM и IORAS. Проведён семинар Китайско-Российского центра арктических исследований [Электронный ресурс]. 29.12.2018. URL: <http://www.qnlnm.ac/en/page?a=1&b=2&c=535&d=2&e=1&p=detail> (Дата обращения: 18.11.20)
- Национальная Лаборатория по морской науке и технике Циндао. Завершилась первая российско-китайская экспедиция [Электронный ресурс]. 9.12.2016. URL: <http://www.qnlnm.ac/en/page?a=1&b=2&c=224&d=2&e=1&p=detail> (Дата обращения: 18.11.20)
- МИД Китая: китайско-российское арктическое сотрудничество имеет прочную основу // Arctic Portal [Электронный ресурс]. 25.11.2015. URL: <https://arcticportal.org/ap-library/news/1624-china-s-foreign-ministry-china-russia-arctic-cooperation-enjoys-sound-basis> (Дата обращения: 18.11.20)
- Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Финляндской Республики о сотрудничестве в области культуры, образования и научно-исследовательской деятельности 13. 10.1992 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1900193> (Дата обращения: 18.11.20)

дународных научных площадках по Атлантическому и Тихому океанам, обсуждается координация таких усилий для исследований открытого участка Северного Ледовитого океана (СЛО).

Отдельные инструменты могут обсуждаться и варьироваться, но на базе уже действующих проектов это может быть расширенный Целевой конкурс РНФ, Арктических институтов развития, совместные конкурсы РНФ и других фондов и бизнеса, работающего в Арктике. Ключевым здесь являются не столько форматы (они есть), сколько долгосрочный и устойчивый характер финансирования подобных проектов.

Если на международном треке научные исследования должны в первую очередь быть поддержкой политики укрепления безопасности, то внутри России — быть источником развития нового типа. Вопреки преобладавшей в 2000-е гг. точке зрения, глобальное изменение климата не превращает Арктику в перспективный регион добычи энергетических ресурсов и международного транзита. Арктика действительно становится всё более доступной. Но глобальный энергетический переход, растущие экологические риски, тренд на обособление европейского и азиатского рынков повышают требования к дорогостоящим арктическим проектам, сокращают возможности опоры на прежние экстенсивные методы освоения региона.

Внутренние задачи развития российской Арктики предполагают трансформацию модели развития Арктики от экстенсивно-эксплуатационной к инновационно-сырьевой, построенной на принципах экологичного высокотехнологичного развития Арктики вместе с другими регионами России, прежде всего — Сибирью и Дальним Востоком. Но для этого необходим кардинальный пересмотр роли отечественной науки

· Соглашение по укреплению международного арктического научного сотрудничества. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542624227> (Дата обращения: 18.11.20)

· Проекты, финансируемые Программой ПС Коларктик 2014-2020 // Коларктик [Электронный ресурс]. URL: <https://kolarctic.info/ru/our-projects-ru/> (Дата обращения: 13.11.2020)

· Умные города в Арктике: необходимость и перспективы развития // GoArctic [Электронный ресурс]. URL: <https://goarctic.ru/society/umnye-goroda-v-arktike-neobkhodimosti-perspektivy-razvitiya/> (Дата обращения: 18.11.20)

· Второй конгресс Университета Арктики пройдёт в Финляндии // The Arctic [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.arctic.ru/program/20180903/620487.html> (Дата обращения: 18.11.20)

## Literature

· IPCC. Climate change 2013: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the IPCC. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

· Overland J., E. Hanna, I. Hanssen-Bauer, S.-J. Kim, J. E. Walsh, M. Wang, U. S. Bhatt, R. L. Thoman et al. Surface air temperature (Arctic Report Card 2015). 2015. URL: [http://www.arctic.noaa.gov/report15/air\\_temperature.html](http://www.arctic.noaa.gov/report15/air_temperature.html) (Accessed 18.11.20)

· Pörtner H. O., Roberts D. C., Masson-Delmotte V., Zhai P., Tignor M., Poloczanska E., Mintenbeck K., Alegria A., Nicolai M., Okem A. and Petzold J., IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate (SROCC), 2019.

· Whiteman G., C. Hope and P. Wadhams, Vast costs of Arctic change // Nature News and Comment. 2013. No. 499.

· Hope C., and K. Schaefer, Economic impacts of carbon dioxide and methane released from thawing permafrost // Nature Climate Change. 2016. No.6.

· Yumashev D., C. Hope, K. Schaefer, K. Riemann-Campe, F. Iglesias-Suarez, E. Jafarov, E. J. Burke, P. J. Young et al. Climate policy implications of nonlinear decline of Arctic land permafrost and other cryosphere elements // Nature Communications. 2019. No. 10.

· Chen S., China launches its first fully owned overseas satellite ground station near North Pole // South China Morning Post [Electronic resource]. 2016. 16 December. URL: <https://www.scmp.com/news/china/policies-politics/article/2055224/china-launches-its-first-fully-owned-overseas-satellite> (Accessed 18.11.20)

· Kiruna North Polar Ground Station (CNP GS) // GlobalSecurity.org [Electronic resource]. URL: <https://www.globalsecurity.org/space/world/china/kiruna.htm> (Accessed 18.11.20)

· People's Republic of China. Ministry of Foreign Affairs. Zhonghua renmin gongheguo zhengfu yu bingdao zhengfu guanyu beiji hezuo de kuangjia xieyi [Agreement on cooperation in the Arctic between the governments of the PRC and Iceland] [Electronic resource]. 2012. URL: <http://treaty.mfa.gov.cn/tykfiles/20180718/1531876999248.pdf> (Accessed 18.11.20)

· China - Iceland Joint Arctic Observatory. Memorandum of Understanding on Chinese-Islandic Research Cooperation on Arctic Issues between the Polar Research Institute of China and Islandic Centre for Research [Electronic resource]. 2012. URL: <https://karholli.is/images/PDF/MoU%20Rannis%20PRIC.pdf> (Accessed 18.11.20)

· The Arctic: Territory of dialogue: the international Arctic forum [Electronic resource]. – URL: <https://forumarctica.ru/> (Accessed 18.11.20)

· P. P. Shirshov Institute of Oceanology, Ras. Russia and China launch joint research in the Arctic [Electronic resource]. 2019. 10 April. URL: <https://ocean.ru/index.php/novosti-left/novosti-instituta/item/1311-rossiya-i-kitaj-v-arktike> (Accessed 18.11.20)

· Pilot National Laboratory for Marine Science and Technology (Qingdao). QNLM - IORAS Workshop on China-Russia Arctic Research Center Held [Electronic resource]. 2018. 29 December. URL: <http://www.qnlm.ac/en/page?a=1&b=2&c=535&d=2&e=1&p=detail> (Accessed 18.11.20)

· Pilot National Laboratory for Marine Science and Technology (Qingdao). First Sino-Russian Expedition Completed [Electronic resource]. 2016. 9 December. URL: <http://www.qnlm.ac/en/page?a=1&b=2&c=224&d=2&e=1&p=detail> (Accessed 18.11.20)

в обеспечении арктических проектов и существующих институциональных связей между наукой, властью и бизнесом.

Без активной научно-технологической политики арктические проекты рискуют остаться зависимыми от импорта зарубежного оборудования, что чревато ростом внешнеэкономических и внешнеполитических рисков. На институциональном уровне должны быть созданы условия для глубокой интеграции арктических проектов в высокотехнологичные и научно-инновационные цепочки добавленной стоимости в стране. В противном случае развитие Арктики будет осуществляться в угоду ограниченному кругу лиц и компаний и не приблизит страну к решению задач модернизации и технологического развития.

· China's Foreign Ministry: China-Russia Arctic Cooperation Enjoys Sound Basis // Arctic Portal [Electronic resource]. 2015. 25 November. URL: <https://arcticportal.org/ap-library/news/1624-china-s-foreign-ministry-china-russia-arctic-cooperation-enjoys-sound-basis> (Accessed 18.11.20)

· P. P. Shirshov Institute of Oceanology, Ras. Russia and China launch joint research in the Arctic [Electronic resource]. 2019. 10 April. URL: <https://ocean.ru/index.php/novosti-left/novosti-instituta/item/1311-rossiya-i-kitaj-v-arktike> (Accessed 18.11.20)

· Agreement between the Government of the Russian Federation and the Government of the Republic of Finland on cooperation in the field of culture, education and research activities [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1900193> (Accessed 18.11.20)

· Agreement on the strengthening of the Arctic scientific cooperation. [Electronic resource]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/542624227> (Accessed 18.11.20)

· Projects financed by the Kolarctic Programme 2014-2020 // Kolarctic [Electronic resource]. URL: <https://kolarctic.info/ru/our-projects-ru/> (Accessed 13.11.2020)

· Smart Cities in the Arctic: the necessity and prospects for development // Go Arctic [Electronic resource]. URL: <https://goarctic.ru/society/umnye-goroda-v-arktike-neobkhodimost-i-perspektivy-razvitiya/> (Accessed 18.11.20)

· Second UArctic Congress to be held in Finland // The Arctic [Electronic resource]. URL: <https://ru.arctic.ru/program/20180903/620487.html> (Accessed 18.11.20)

# ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

## PROBLEMS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC POTENTIAL OF THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN FEDERATION ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)



### Кершенгольц Б. М.

Доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института биологических проблем криолитозоны Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», вице-президент Академии наук Республики Саха (Якутия).

### Kershengolts B. M.

Doctor of Biological Sciences, Professor, Chief Researcher Institute for Biological Problems of Permafrost, Federal Research Center "Yakutsk Scientific Center Siberian Branch of Russian Academy of Sciences», Vice President of the Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia).

**Аннотация.** На примере Республики Саха (Якутия), входящей и в Арктическую зону (АЗ), и в Дальневосточный федеральный округ России, проведён краткий анализ формирования научного потенциала на Северо-Востоке Евразии, начиная с 1736 г. и по настоящее время. Осуществлена попытка выделения основных проблем и препятствий развитию научного потенциала Арктической зоны России в настоящее время. Высказаны некоторые соображения в отношении развития научной инфраструктуры в АЗ РФ, роли научно-образовательных центров в создании и продвижении новых арктических технологий, предложения относительно актуальных направлений научных исследований в АЗ РФ, а также мер, которые необходимо как можно быстрее реализовать для устойчивого развития науки в Арктике.

**Annotation.** For example of the Republic of Sakha (Yakutia), which is part of both the Arctic zone (AZ) and the Far Eastern Federal District of Russia, a brief analysis of the formation of scientific potential in the North-East of Eurasia, starting from 1736 to the present, is carried out. An attempt has been made to highlight the main problems and obstacles to the development of the scientific potential of the Arctic zone of Russia at the present time. Some considerations were expressed regarding the development of scientific infrastructure in the RF AZ, the role of scientific and educational centers in the creation and promotion of new Arctic technologies, proposals regarding current research areas in the RF AZ, as well as measures that need to be implemented as soon as possible for the sustainable development of science in Arctic.

**Ключевые слова:** Арктическая зона Российской Федерации, научная инфраструктура, научно-образовательные центры.

**Key words:** Arctic zone of the Russian Federation, scientific infrastructure, scientific and educational centers.

История академической науки в Якутии имеет относительно глубокие корни. Ещё в 1733 году, через 9 лет после создания Петром I Российской императорской академии наук и художеств, под руководством Витуса Беринга стартовала «Великая Сибирская (Северная) экспедиция» (1730-1740 гг.; рис. 1). [1].

В 1736 году эта экспедиция достигла Якутии. Возглавлял якутский отряд экспедиции немецко-русский профессор, путешественник Фёдор Иванович Миллер (нем. Gerhard Friedrich Müller). Тогда были проведены первые исследования, изучены архивы.

Следующая академическая экспедиция, организованная по инициативе руководителя Якутии Максима Кировича Аммосова, была проведена в 1925-1931 гг. Это была действительно научная экспеди-

ция, потому что были поставлены и решались вопросы комплексного развития производительных сил молодой Якутской Автономной Советской Социалистической Республики в составе РСФСР, включая геологоразведку, изучение биологических ресурсов, состояние здоровья и качество жизни населения, этнографическое изучение культуры, этноса, эпоса и т. д. [2, 3].

Для подготовки кадров развивающегося народного хозяйства и социальной сферы в 1934 г. был открыт педагогический Институт, преобразованный в 1956 г. в Якутский государственный университет (с 2009 г. — Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова). В 1935 г. по инициативе выдающего государственного деятеля, основоположника якутской советской литературы Платона Алексеевича Ойунского, с целью изучения

якутского языка, литературы, искусства, истории и вопросов народного образования было создано первое в Якутии научно-исследовательское учреждение — Институт языка и культуры при Совнарком ЯАССР (ныне Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера — обособленное научное учреждение в составе ФИЦ «ЯНЦ СО РАН») [3].

В послевоенные годы получала развитие в Якутии и академическая наука. В целях систематического изучения природы и природных ресурсов территории Якутской АССР, истории, языка и культуры населяющих её народов, а также для объединения и координации научных работ в республике Совет Министров ЯАССР 15 августа 1946 г. ходатайствовал перед Советом Министров СССР и Президиумом Академии наук СССР об организации Якут-



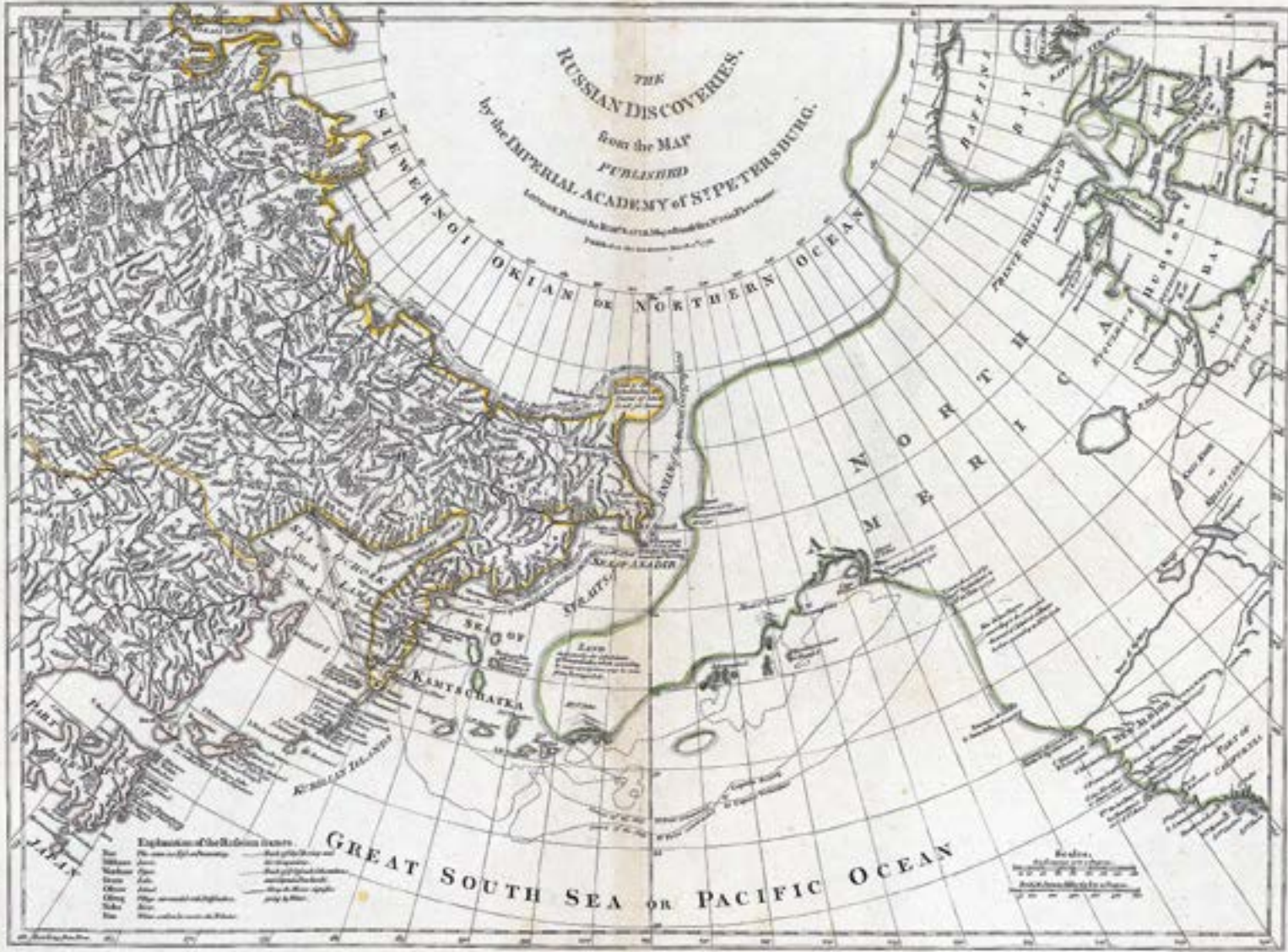


Рис.1. Маршрут Великой Северной экспедиции 1730–1740 гг.

ской научно-исследовательской базы АН СССР. Президент АН СССР академик С. И. Вавилов 3 апреля 1947 г. в письме на имя заместителя Председателя Совета Министров СССР В. М. Молотова поддержал ходатайство руководства Якутии. И уже 28 апреля 1947 г. (за 10 лет до создания Сибирского отделения АН СССР) вышло Постановление Совета Министров СССР об организации Якутской научно-исследовательской базы Академии наук СССР, а 19 июня 1947 г. вышло Постановление Президиума АН СССР о создании Якутской научно-исследовательской базы АН СССР, в структуру которой вошли Якутский НИИ языка, литературы и истории, а также вновь организованные шесть секторов (зоологии и животноводства, почвоведения и ботаники, экономики, искусствоведения, геологии, географии), химическая лаборатория

и станция по изучению космических лучей. Первым руководителем ЯНИБ АН СССР был чл.-корр. АН СССР Н. А. Цитович. 6 октября 1949 г. ЯНИБ АН СССР была преобразована в Якутский филиал АН СССР, включенный в 1957 г. в состав только что организованного Сибирского отделения АН СССР (ЯФ СО АН СССР) и преобразованного в 1988 г. в Якутский научный центр СО АН СССР, в 1991 году в связи с образованием Российской академии наук переименован в Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ЯНЦ СО РАН) [3].

В 1991 г. в состав ЯНЦ СО РАН входило 9 институтов и Президиум Центра с двумя научными отделами, в которых работало более 3720 человек. В 90-е годы XX века, благодаря поддержке первого Прези-

дента Якутии М. Е. Николаева и героической работе ректората под руководством ректора, чл.-корр. РАН В. В. Филиппова активно развивался Якутский государственный университет, численность штатного профессорско-преподавательского состава (ППС) составила около 1700 человек при численности студентов около 10500 человек [3].

К 2019 году в структурах Сибирского отделения РАН в г. Якутске: ФИЦ «ЯНЦ СО РАН» (вошли 7 институтов с потерей юридического лица), Институте мерзлотоведения, Институте геологии алмаза и благородных металлов, ЯНЦ комплексных медицинских проблем, работало в общей сложности около 1600 человек. В Северо-Восточном федеральном университете им. М. К. Аммосова при численности студентов более 17000 человек,

численность штатных ППС составляет 1275 человек + 190 внешних совместителей. (То есть нагрузка на ППС возросла более, чем в 2 раза. О какой эффективной научной работе преподавателей можно говорить в таких условиях?). Приведённые цифры свидетельствуют о том, что несмотря на колоссальные усилия руководства Якутии в 90-е годы XX века по поддержке академической и вузовской науки в Якутии, за первые два десятилетия XXI века произошло уменьшение научного потенциала республики почти в 1,9 раза.

На примере Республики Саха (Якутия), которая является единственным субъектом Российской Федерации, с относительно развитым научным потенциалом, входящим и в Арктическую, и в Дальневосточную зоны России [4], можно выделить следующие основные проблемы и препятствия развитию научного потенциала Арктической зоны (АЗ) Российской Федерации:

– Недостаточно высокая привлекательность ВУЗов АЗ и Дальневосточного федерального округа (ДВФО) РФ в сопоставлении с аналогичными учреждениями в Западном регионе. Наиболее светлые умы и конструктивно мыслящие учащиеся местных школ уезжают поступать в столичные ВУЗы и крайне редко после их окончания возвращаются на малую родину.

– Во времена СССР существовала практика приглашения специалистов для работы в научных учреждениях на крайнем Севере и на Дальнем Востоке (ДВ), им предоставлялось жильё. Например, уже в Постановлении Совета Министров СССР от 1947 г. «Об организации Якутской научно-исследовательской базы Академии наук СССР» был пункт о предоставлении жилья научным сотрудникам, приезжающим в Якутию из центральных регионов СССР.

– Снижение рейтинга и привлекательности научной деятельности в целом по стране, а на Северо-Востоке и Дальнем Востоке России – особенно.

– Сильно устаревшая материально-техническая база научных учреждений.

– Главная же причина, препятствующая развитию научного потенциала АЗ и ДВ РФ состоит в том, что руководство страны так и не определилось для чего нужна наука такой великой, космической, ядерной державе, какой, благодаря науке, является Россия. Для того чтобы участвовать в непонятной гонке за рейтингами публикаций в международных базах научных журналов, ещё и доплачивая за это из не самых высоких доходов учёных (для этого не надо развивать науку в АЗ и ДВ РФ, т. к. там она требует больших финансовых вливаний, не принося при таком подходе никаких результатов для научно-технологического развития страны)? Либо всё-таки для решения самых актуальных задач технологического развития в первую очередь собственной страны? И тогда науку, направленную на решение технологических задач развития Арктической зоны и Дальнего Востока России, в интересах социально-экономического развития всей Российской Федерации, надо развивать, конечно, именно в этих регионах!

То есть государство должно определиться, что требовать от науки, в целом, а в Арктике и на Дальнем Востоке особенно: бессмысленных для научно-технологического, социально-экономического развития России публикаций в высокорейтинговых, преимущественно зарубежных, научных журналах или создания новых технологий, без которых ускоренное развитие экономики в этих регионах просто невозможно?

Пока государство с этим главным вопросом не определится, ни

какого развития науки в Арктических и Дальневосточных регионах России не просто не будет: это не будет иметь экономического смысла! При этом должны быть уточнены приоритеты наукометрических индикаторов. Это касается на самом деле не только технических и естественных наук, но и наук гуманитарных, и социальных. Например, технологий цифровизации в деле сохранения, развития языков, культур и усиления межкультурного и межкультурного общения в интересах укрепления социальной стабильности в полиэтнических популяциях.

При этом следует не забывать гениальное высказывание лауреата нобелевской премии Ж. И. Алфёрова «Нет науки фундаментальной. Есть наука прикладная, которая даёт результаты через 3-5 лет, и есть наука прикладная, которая даёт результаты через 40-50 лет, и её мы называем фундаментальной»

В отношении развития научной инфраструктуры в АЗ РФ, роли научно-образовательных центров (НОЦ) в создании и продвижении новых арктических технологий можно высказать следующие соображения:

– Роль НОЦ Мирового уровня в развитии не просто научной инфраструктуры в АЗ и ДВ России должна быть огромна, поскольку по очень точному выражению министра науки и высшего образования РФ В. Н. Фалькова в марте 2021 г. во время его поездки в Иркутскую область «НОЦ Мирового уровня это не столько про науку и образование, сколько про технологии и экономику». Новые технологии и материалы необходимые для социально-экономического устойчивого развития должны создаваться и внедряться в первую очередь именно в этих регионах. Например, весьма сложно создавать технологии строительства на многолетнемёрзлых грунтах и новые морозостойкие материалы, не выходя из столичных лабора-

торий. Не менее проблематично на опытных станциях в центральной полосе огромной России, используя самые современные генетические технологии, создавать новые, заморозкоустойчивые сорта полезных растений или пород животных, способных круглогодично обходиться без стойлового содержания в условиях Арктической и Субарктической зоны России.

Вместе с тем следует отметить, что из 10 НОЦ Мирового уровня, оформленных в России в 2019-2020 гг. (первые пять – вообще без конкурса; вторые пять – путём проведения политизированного конкурса), в Азиатской части огромной страны НЕТ НИ ОДНОГО!!! Посмотрим, что будет происходить в мае 2021 году в рамках 3-го этапа организации НОЦ Мирового уровня в России.

Можно также высказать некоторые предложения в отношении актуальных направлений научных исследований в АЗ РФ. Это, по-видимому:

– Как отметил Президент РАН, академик А. В. Сергеев в марте 2021 г., разработка и ускоренное внедрение технологий, направленных на использование уникальнейшего Арктического ресурса – его величества Холода, в целях экономического устойчивого развития Российской Федерации. Прежде всего технологий строительства зданий, локальных и линейных сооружений (дорог, различного рода трубопроводов) в условиях многолетнемерзлых грунтов, с учётом глобальных изменений климата (потепления в высоких широтах и нарастания амплитуды колебаний погодно-климатических параметров). Создание хладостойких материалов; криохранилищ с использованием только естественного холода различного назначения, в том числе в интересах продовольственной и экологической безопасности не только России, но и заинтересованных государств мирового сообщества. Создание технологий

получения тепловой энергии за счёт фазовых переходов воды.

– Создание технологий и организация глубокой переработки добываемых полезных ископаемых непосредственно в регионе, в целях получения добавочной стоимости в интересах России, а не тех зарубежных стран, в которые мы гоним наше сырьё в непереработанном виде, а потом покупаем продукты их глубокой переработки, оставляя им практически всю добавочную стоимость.

– Создание биотехнологий глубокой переработки экологически чистого, воспроизводимого, уникального по составу и свойствам биологического Арктического и Субарктического сырья с получением продукции с высокой добавочной и потребительской стоимостью медицинского, пищевого, косметологического и технического назначения.

– Разработка биомедицинских технологий повышения адаптивного потенциала, уровня здоровья и качества жизни Человека (как коренного, так и приезжего населения) в экстремальных природных и техногенных условиях Арктики и Субарктики.

Арктика и Дальний Восток, именно с помощью науки, должны стать привлекательными для Жизни и трудовой деятельности! В противном случае России, несмотря на всю мощь Российской Армии, Военно-морского флота и Воздушно-космических сил грозит потеря огромных и наиболее ресурсно-богатых природных территорий на Северо-Востоке Евразии и на Дальнем Востоке прежде всего за счёт генетической экспансии со стороны дружественного Китая.

Что же, по нашему мнению, необходимо как можно быстрее сделать для устойчивого развития науки в Арктике.

– Как уже было отмечено выше, государству и руководству страны

следует определиться, для чего нужна наука великой России? Если для научно-технологического развития, то разработать Государственную целевую Программу научно-технологического развития Арктической зоны и Дальневосточного региона Российской Федерации, в которой следует предусмотреть целевое как бюджетное, так и внебюджетное финансирование научных исследований, ориентированных на конечные технологические результаты как в области технических и естественных (включая медицинские), так и гуманитарных и социальных наук.

– Всесторонне повышать конкурентоспособность ВУЗов Арктической зоны и Дальневосточного региона России.

– Распространить систему стимулирования переезда врачей и учителей в сельскую местность на привлечение талантливой научной молодёжи, генерирующей конструктивные научно-технологические идеи для работы в научных учреждениях и ВУЗах Арктической зоны и Дальневосточного региона России.

– С использованием всего мощного потенциала СМИ, во-первых, повышать информированность населения о научно-технологических достижениях российских учёных (а не только школьников системы «Сириус», «вахтовиков» из системы «Сколково» и Национального научного Центра им. И. В. Курчатова). Во-вторых, не гнобить российскую науку, а пропагандировать её достижения, в том числе среди представителей среднего и крупного бизнеса для организации связки «наука – через технологии – бизнесу».

– Советский Союз, начиная с 1957 года, не зря создавал мощные региональные отделения АН СССР в Сибири, на Дальнем Востоке, Урале и их филиалы во всех ключевых областях и регионах Арктики и Дальнего Востока. Благодаря этим

шагам вся Азиатская часть страны получила мощнейшие импульсы технологического развития. В истории «Новой России» эти отделения РАН не только не поддерживаются, а деградируют. Может быть пора и в этой области вернуться к очень эффективной советской практике?!

Опыт, который, кстати, очень эффективно использует Китай, создав в XXI веке, благодаря всесторонней поддержке государства и бизнеса, самую мощную в мире и самую эффективную, в настоящее время, систему «Наука – Высшее образование – Технологическое развитие».

#### **Литература:**

1. Алексеев А. И. Освоение русскими людьми Дальнего Востока и Русской Америки до конца XIX века / Под ред. А. П. Окладникова. М.: Наука, 1982. 288 с.
2. Якутская экспедиция АН СССР 1925–1930 гг. // Якутия: Энциклопедия. М., 2000. Т.1; Ермолаева Ю. Н. Якутская комплексная экспедиция 1925–1930 гг.: Развитие науки в Якутии. Новосибирск, 2001; Водичев Е. Г., Куперштох Н. А., Ламин В. А. Якутская экспедиция АН СССР и исследование производительных сил на северо-востоке России // Гум. науки в Сибири. Новосибирск, 2005. № 2.
3. Наука в Якутии / [сост.: Т. Ф. Петрова]. Якутск.: ИП Старостина, 2018. 166 с.
4. Единый план мероприятий по реализации основ Государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 г. и стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г. – пп.31, 244, 245 – утверждённый Распоряжением Правительства Российской Федерации № 996-р от 15.04.2021

#### **Literature:**

1. Alekseyev A. I. The development of the Russian people of the Far East and Russian America until the end of the XIX century / Ed. A. P. Okladnikova. Moscow: Nauka, 1982. P. 288.
2. Yakut expedition of the Academy of Sciences of the USSR 1925–1930. // Yakutia: Encyclopedia. M., 2000. Vol. 1; Ermolaeva Y. N. Yakutsk complex expedition 1925 –1930: Development of science in Yakutia. Novosibirsk, 2001; Vodichev E. G., Kupershtokh N. A., Lamin V. A. Yakut expedition of the USSR Academy of Sciences and the study of productive forces in the north-east of Russia // Gum. science in Siberia. Novosibirsk, 2005. No. 2.
3. Science in Yakutia / [compiled by: T. F. Petrova]. Yakutsk: individual entrepreneur Starostina, 2018. P. 166.
4. Unified action plan for the implementation of the foundations of the State policy of the Russian Federation in the Arctic for the period until 2035 and the strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period until 2035 - paragraphs 31, 244, 245 - approved by the Order of the Government of the Russian Federation No. 996-r dated 04/15/2021

# АРКТИКА – ГЕОСТРАТЕГИЧЕСКАЯ ТЕРРИТОРИЯ: ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ И НАУЧНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

## THE ARCTIC – GEOSTRATEGIC TERRITORY: ISSUES OF DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC SUPPORT



### Кугаевский А. А.

Кандидат экономических наук, заместитель ректора Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова, член-корреспондент Российской инженерной академии, e-mail: kugaev@mail.ru

### Kugaevskii A. A.

Candidate of Economic Sciences, Deputy Rector of the M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Corresponding member of the Russian Academy of Engineering, e-mail: kugaev@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются изменение парадигмы государственной политики и государственные решения по освоению и социально-экономическому развитию Арктической зоны Российской Федерации как предпосылки формирования программы комплексных научных исследований в Арктике, новые подходы к решению практических задач как системы связанных результатов научных разработок и механизмов государственного управления развитием геостратегических территорий России. На примере обеспечения качества жизни населения Арктики формулируется тематика научных и прикладных задач.

**Annotation.** The article considers the paradigm shift in public policy and government's decisions on the exploration and socio-economic development of the Arctic zone of the Russian Federation as prerequisites for the formation of an integrated scientific research

program in the Arctic, new approaches to solving practical problems as a system of related results of scientific research and public administration mechanisms of the development of geostrategic territories of Russia. The subject matter of scientific and applied problems is articulated on the example of ensuring the quality of life of the Arctic population.

**Ключевые слова:** геостратегические территории, научное обеспечение развития, качество жизни, эффективность продовольственного обеспечения населения Арктики.

**Key words:** geostrategic territories, scientific support of development, quality of life, effectiveness of supply provision of the Arctic population.

Первые десятилетия нового века ознаменовались резким ростом внимания к российской Арктике прежде всего со стороны Президента и государственных органов власти Российской Федерации. По сравнению с периодом 90-х годов в отношении Севера и Арктики поменялась парадигма: от политики «всех вывезти и закрыть» к пониманию национального интереса — «обеспечения суверенитета и территориальной целостности Российской Федерации» [6]. За последние годы принят ряд важных государственных решений и программ, отражающих особенности и актуальные направления современного этапа развития страны в целом и конкретно Арктической зоны РФ: указы Президента РФ о социально-экономическом развитии Дальнего Востока, где расположена половина территории Арктической зоны РФ [4], о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года [5], о стратегии научно-технологического развития [7] и Постановление Правительства о государственной программе научно-технологического развития [1]. Решения Правительства Российской Федерации по реализации Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года [2], о стратегическом значении Арктики для Российской Федерации [8] и другие документы, определяющие траекторию последующего развития страны. К числу основных наци-

ональных интересов Российской Федерации в Арктике в частности отнесены [6] обеспечение высокого качества жизни и благосостояния населения АЗ РФ, её развитие как стратегической ресурсной базы и рациональное использование потенциала АЗ РФ, развитие СМП, охрана окружающей среды и защита исконной среды обитания и традиционного образа жизни коренных малочисленных народов в Арктике.

В числе угроз национальной безопасности указаны: сокращение численности населения АЗ РФ, низкий уровень социальной, транспортной и информационно-коммуникационной инфраструктуры, низкие темпы создания наземных транспортных средств, авиационной техники для работы в Арктике и т. д. Например, в арктических районах ещё бытует выражение «на материк», «с материка», что говорит об ощущении у части населения островной оторванности.

Названные цели и направления развития составляют основу дальнейших действий, однако своеобразие проявления взаимосвязей в природной среде, взаимоотношений человека, его хозяйственной деятельности и окружающей среды, взаимоотношений в общественном пространстве требуют глубокого научного изучения с целью выработки наиболее адаптированных подходов. Стандартные и устоявшиеся подходы к комплексному решению задач устойчивого раз-

вития арктических сообществ, окружающей среды, выбора способов хозяйствования и направлений экономического роста в АЗ РФ не вполне приемлемы.

Новые задачи для научного осмысления обозначены в Распоряжении Правительства РФ «О стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» [3]. АЗ РФ также включена в перечень геостратегических территорий страны. Само понятие «пограничные геостратегические территории» требует научного осмысления. Надо полагать, что за этим определением должен последовать соответствующий раздел государственной политики о статусе, об особом режиме организации и обеспечении жизнедеятельности, обеспечения высокого качества жизни в этих пограничных территориях, реально способствующих не только закреплению, но и привлекательности трудовой деятельности и устройства жизни россиян, решающих задачи обеспечения «суверенитета и территориальной целостности российской Федерации». В частности, особое значение придаётся координации, контролю и мониторингу реализации стратегии, методологическому обеспечению пространственного развития, разработке статистического инструментария для мониторинга и оценки реализации стратегии на всех уровнях власти, обобщению и продвижению лучших практик реализации проектов развития территорий.

Приоритетными задачами управления развитием северных территорий России становятся создание благоприятных условий для проживания человека, обеспечение защиты от техногенных и природных катастроф, снижение антропогенного воздействия на хрупкую экосистему макрорегиона. Модель устойчивого развития северных территорий объективно формируется из трёх составляющих устойчивости [9]:

- «устойчивое общество как совокупность различных социальных групп с разнообразием ценностей и традиций, интересов и потребностей, истории и культуры, совместно проживающих в экстремальных природно-климатических условиях Севера в мире и согласии;

- устойчивая окружающая среда как естественное природное пространство бесконфликтного неразрушительного сосуществования представителей живой и неживой природы;

- устойчивая экономика Севера как условие создания жизненного пространства для человека в экстремальных условиях, основа его материального благополучия, комфортности проживания и качества жизни, с сохранением потенциала развития для будущих поколений».

В контексте указанных направлений развития существенно возрастает роль науки как генератора уникальных научных знаний о природных системах, человеческих сообществах, об организации производства и производственных отношениях, их трансформация в практику хозяйственного и государственного управления освоением и развитием Арктических территорий. Нарушение баланса внутри любой из этих подсистем и, тем более, на стыках отношений: «человек и природа», «природа и

экономика», «экономика и человек», способно нарушить устойчивость системы в целом. Целостное и системное понимание этого сосуществования и взаимодействия должно стать новым содержанием комплексных научных исследований и государственной политики социально-экономического развития Арктической зоны России. Вместе с тем, конкретные шаги к реализации системных целей должны сопровождаться устойчивой политикой, которая, на наш взгляд составляет четвёртый системный элемент устойчивого развития арктических территорий в контексте геостратегических представлений об этих обширных пространствах.

Пространственные и структурные изменения в экономике, социальной сфере рождают значимые для северных и арктических территорий проблемы пространственного развития: сохраняющаяся «очаговость» экономического развития, высокий уровень межрегионального социально-экономического неравенства; сложная транспортная связанность центров развития с рынком реализации продукции, существенные потери вследствие миграционного оттока населения и рост демографической нагрузки на трудоспособное население; проблемы занятости на внутрирегиональных рынках, значительное отставание по показателям качества жизни населения; значительная доля низкотехнологичных производств и низкий потенциал предпринимательской активности, проблемы благоустройства северных городов и поселений.

Несмотря на накопленный объём научных знаний о природе, климате, естественном состоянии и нанесенном ущербе природной среде, о способах освоения природных ресурсов, проблемах обустройства человеческих сообществ в Арктике мы вновь

встречаемся со множеством новых важных и сложных задач. Они подразумевают организацию научных исследований для понимания законов природы, законов и закономерностей развития общества и человеческих отношений, изучение производительных сил, разработку теории устойчивого развития, разработку способов освоения новых Арктических территорий и методов эффективного освоения природных ресурсов, исследование пределов внедрения в хрупкую природную среду способов и средств защиты окружающей среды, прогноз развития ситуации, исследование закономерностей развития и изменений состояния северного сообщества, формирование государственной и региональной политики, разработку и анализ планов социально-экономического развития северных территорий, взаимодействие с органами власти на уровне федерации, региона, муниципалитетов.

Большой блок исследований связан с разработкой новых транспортных средств, адаптированных к условиям Арктики, новых способов организации работы транспорта, логистических технологий и транспортной инфраструктуры. Всё более актуализируются проблемы организации мировых транспортных коридоров и трансграничных взаимодействий стран Азии, Европы и Американского континента. Арктическая зона РФ с её геостратегическим положением и транспортной сетью представляет предмет больших научных исследований и перспективных проектов. На примере решения задач пространственной связности обратимся к одной из важным проблем, которые требуют тщательного научного исследования с последующей трансформацией их результатов в правила и в механизмы государственного планирования и управления процессами устойчивого социаль-

но-экономического развития Арктики.

В определении «качества жизни» продовольственное обеспечение, снабжение топливно-энергетическими ресурсами и благоустроенным жильём в условиях северных и арктических районов, безусловно, важнейшие характеристики. Они более всего влияют на мотивацию жителей этих районов – «уезжать – не уезжать». За последние 30 лет численность населения Арктической зоны Якутии уменьшилась на 54,4 %. В том числе, промышленные и транспортно-логистические центры Арктики потеряли наибольшую часть населения в связи с исходом из Арктики этих предприятий. Например, в результате свёртывания оловодобычи в Усть-Янском районе Якутии и внутрирегиональной миграции численность населения сократилась до 17,1 % от уровня 1990 года. Но и районы с преобладанием традиционных видов хозяйственной деятельности понесли существенные миграционные потери при том, что в эти годы в арктических районах наблюдалась традиционно положительная динамика естественного прироста населения.

Современные проблемы с продовольственным обеспечением можно проиллюстрировать различием поясных цен. До 1990 года цена 1 кг сахара в III ценовом поясе (Арктическая зона СССР) превышала цену I пояса на 21 % и вполне компенсировалась районными и северными коэффициентами к заработной плате. Ситуация 2021 года в Якутии такова, что цена сахара (более 150 руб. за 1 кг) в районах, ранее отнесенных ко III поясу, уже в 3,2 раза превышают уровень цен I пояса. Тут уместно отметить, что уровень оплаты труда работников в Арктической

зоне не существенно превышает оплату труда работников центральных районов страны. Например, медианная заработная плата в Республике Саха (Якутия) – 36,5 тыс. руб.<sup>1</sup> Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в 2020 г. работников в сельского хозяйства 34,2 тыс. руб., у рыбаков – 24,3 тыс. руб.<sup>2</sup> Исходя из сказанного, суть проблемы состоит в том, что рыночное ценообразование в силу удалённости и сезонности доставки значительно повышает стоимость продовольствия и других товаров за счёт добавления логистических затрат. Торговля, как вид экономической деятельности, на Крайнем Севере и в Арктике весьма низко рентабельна, а как вид бизнеса чрезвычайно рискован. В силу этого при относительно невысокой заработной плате основной части населения невозможно обеспечить необходимый набор продуктов для полноценного здорового питания населения. Многие продовольственные товары и важные для здоровья медикаменты становятся недоступными. Решение этой проблемы возможно путём разработки научного обоснования государственного участия при создании в Арктической зоне инфраструктуры транспорта, торговли и снабжения, государственного ценового регулирования и централизованного управления процессом завоза продовольственных товаров и медикаментов.

Повышение эффективности завоза грузов в Арктику связано с усовершенствованием средств транспорта, лучшей организацией и управлением перевозками и построением транспортных схем доставки грузов. Традиционно в восточном секторе Арктики перевозки осуществляются водным транспортом: морским и речным. Также традиционно в период навигации и в межнавигацион-

ный период создаются огромные сезонные запасы. Чем сложнее транспортная схема, тем больше запасы.

Если период морской навигации в акватории арктических морей составляет 60 суток, то в прибрежных районах только текущий сезонный запас продовольствия и других ресурсов надо создать минимум на 300 суток и использовать его до начала навигации следующего года. В глубинных арктических районах, удалённых от прибрежной зоны, работают более сложные многозвенные транспортно-логистические схемы, что сопровождается длительными задержками товаров в пути следования и, так называемыми, «депонационными» запасами. Депонационный запас образуется вследствие несовпадения периодов навигации на северных реках и на участках арктических морей, когда грузы остаются в пунктах перевалки до открытия навигации следующего года. В эти районы грузы поступают для потребления только на второй-третий год.

Усовершенствование технологии доставки грузов в районы восточного сектора Арктики с использованием потенциала Северного морского пути, например, диктуется природными характеристиками арктических морей и требует разработки новых средств морского транспорта. Глубины в прибрежной зоне акватории арктических морей составляют 5-10 м. При том, что осадка современного транспортного флота составляет 10-12 м, что создаёт барьеры для подхода крупнотоннажного глубокосидящего флота к береговым пунктам. В силу этого использование речного флота класса «река-море» даже в отдалённой перспективе останется преимущественной схемой доставки, а в целом транспортно-логистиче-

1 Статистика рынка труда в Республике Саха (Якутия), <https://sakha.gks.ru> (дата обращения 25.05.21)

2 Рынок труда, занятость и заработная плата. <https://sakha.gks.ru> (дата обращения 25.05.21)



Рис.1. Сравнение размеров совокупного запаса при завозе грузов в субарктические районы Арктики



ское обеспечение Арктики и многих других районов Крайнего Севера будет опираться на сезонные виды транспорта с присущими для таких схем последствиями.

Сезонность наиболее существенный фактор, определяющий построение транспортных схем, совокупность затрат на транспорт, сезонное содержание складского хозяйства, хранение товаров и ресурсов, размер привлекаемых коммерческих кредитов и затрат по их обслуживанию. Для районов субарктики, удалённых от морского побережья, максимальный совокупный запас на всех складах по пути следования достигает 860 суток в июле-августе. Переходящий запас на конец года по совокупности всех пунктов сезонного хранения – 700-710 суток потребления. Практически это означает, что в пути следования одновременно находится более чем двухгодовой запас необходимых товаров и ресурсов.

Другой вариант доставки грузов в эти районы может быть реализован с использованием автотрасс. Если обеспечить продолжительность работы зимника 180-200 суток, то совокупный запас будет формироваться с максимумом 190 суток в апреле. Переходящий запас на конец года

по совокупности всех пунктов сезонного хранения составит 80-90 суток потребления.

Высокая стоимость автомобильной доставки делает такую схему коммерчески менее привлекательной, однако может использоваться для доставки дорогостоящих и скоропортящихся товаров и продуктов. По аналогичной методике можно определить и зону эффективности авиадоставки продовольствия и прочих грузов. Практически это схема круглогодичного снабжения, что очень важно для доставки детского питания, медикаментов и товаров первой необходимости. Кроме того, такая организация делает возможными регулярные встречные перевозки рыбной и мясной продукции.

Приведённые особенности организации транспортных схем северного завоза определяют соотношение цены товара и транспортно-логистических наценок. Структуру наценок при доставке материальных ресурсов можно продемонстрировать примером ОАО «Саханефтегазсбыт», которое является основным поставщиком нефтепродуктов в арктические районы Якутии. Средняя закупочная цена нефтепродуктов (2019 год) за пределами Яку-

тии – 30 тыс. руб. за 1 тонну. Логистические затраты, которые добавляются к исходной цене нефтепродуктов, составляют: транспорт – 14 тыс. руб., наценка снабжения – 8,5 тыс. руб., проценты за кредит – 7,5 тыс. руб. за одну тонну. Т. е. в среднем в конечных пунктах доставки цена удваивается. При том, что нефтепродукты не требуют хранения в отопляемых хранилищах, процессы погрузки-выгрузки на транспорте автоматизированы, сама транспортировка обходится дешевле. В конечной цене нефтепродуктов, завозимых в Арктику, сумма логистических надбавоккратно превышает их исходную цену. Эти затраты объективно обусловлены реальными условиями организации транспортировки, сложностью построения логистических схем доставки, необходимостью создания на огромном пространстве Арктики и в районах, удалённых от транспортных магистралей, разветвлённой сети складов для сезонного хранения завозимых товаров и продовольствия.

При доставке продовольственных товаров и медикаментов конечная цена также многократно возрастает. При невысоком уровне заработной платы работников Крайнего Севера и Арктики и низких доходах их семей обеспечение населения качественным питанием по приемлемым ценам становится неразрешимой задачей. В этой части проблема повышения качества жизни населения Арктики по-прежнему остаётся более чем актуальной.

В Республике Саха (Якутия) в целях решения проблемы обеспечения ценовой доступности для населения ограниченной группы основных продуктов питания (социально значимых продовольственных товаров) в 90-е годы был разработан механизм государственной поддержки и

управления завозом этих товаров за счёт регионального бюджета. Более чем двадцатипятилетний период реализации этого проекта показал действенность созданного механизма гарантированного завоза хотя и ограниченного, но жизненно важного набора продуктов питания и медикаментов в самые труднодоступные районы Республики. Общий объём завоза при этом не превышает 10 % потребности населения в продуктах питания и медикаментах.

Для решения проблемы обеспечения жизнедеятельности и высокого качества жизни населения, включая гарантированное обеспечение населения Арктики продуктами питания и товарами первой необходимости, медикаментами и другими жизненно важными товарами надо в контексте формирования государственной политики социально-экономического развития геостратегических территорий Российской Арктики предусмотреть меры федеральной государственной поддержки завоза (см. рис.):

- определить концептуальные принципы федеральной государственной политики поддержки гарантированного обеспечения населения Арктики продуктами питания и товарами первой необходимости, медикаментами и другими жизненно важными товарами;

- подготовить научное обоснование оптимальной организации транспорта, торговли, снабжения, определения районов и перечня жизненно важных продуктов и товаров первой необходимости подпадающих под механизм государственной поддержки завоза;

- разработать механизмы и меры государственной поддержки гарантированного обеспечения населения Арктики продуктами питания и товарами первой

**Рис.2.** Схема разработки механизмов и мер государственной поддержки гарантированного обеспечения населения продуктами питания и товарами первой необходимости в районах Севера и Арктики



необходимости, медикаментами и другими жизненно важными товарами и закрепить на уровне федерального законодательства.

Государственная политика — основа законодательного закрепления

норм и правил гарантированного обеспечения населения продуктами питания и товарами первой необходимости в районах Российской Федерации с ограниченными сроками завоза

#### Литература

- Постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 года № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2020 г. № 2464-р «Об утверждении Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и перспективу до 2035 г.».
- Распоряжение Правительства РФ «О Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», от 13 февраля 2019 г. № 207-р.
- Указ Президента Российской Федерации от 26 июня 2020 г. № 427 «О мерах по социально-экономическому развитию Дальнего Востока»
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития России до 2030 года», от 21 июля 2020 г. № 474
- Указ Президента Российской Федерации «Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года», от 5 марта 2020 г. № 164.
- Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» от 1 декабря 2016 г. № 642.
- Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» от 26 октября 2020 г. № 645
- Университет — интеллектуальная, инновационная и духовная платформа устойчивого развития макрорегиона: монография/ [под общ. ред. А. Н. Николаева]; Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова. Якутск: Издательский дом СВФУ, 2021. 268 с.

Концепция организации и государственной поддержки гарантированного обеспечения продуктами питания и товарами первой необходимости населения в районах Российской Федерации с ограниченными сроками завоза

Основа законодательного закрепления норм и правил

Федеральный закон «О государственных гарантиях обеспечения населения продуктами и то-

варами первой необходимости в районах Российской Федерации с ограниченными сроками завоза

Суть документа — принципы обеспечение качества жизни на Севере и в Арктической зоне РФ

Суть документа — правила предоставления господдержки и взаимоотношений участников

Суть документа — принципы господдержки

Выше приведён пример лишь одной из насущных проблем жизни в Арктической зоне Российской Федерации, которые требуют нового осмысления в изменяющихся условиях, глубокого научного анализа ситуации во всей совокупности взаимодействующих и влияющих факторов с оценкой тех возможностей, которые представляет современный научно-технологический потенциал.

#### Literature

· Decree of the Government of the Russian Federation of March 29, 2019 No. 377 "On approval of the state program of the Russian Federation "Scientific and technological development of the Russian Federation".

· The order of the Government of the Russian Federation of September 24, 2020 No. 2464-r "On the National Program of Socio-economic Development of the Far East for the Period up to 2024 and for the Future until 2035".

· The order of the Government of the Russian Federation of February 13, 2019 No. 207-r "On the Spatial Development Strategy of the Russian Federation for the Period up to 2025"

· Decree of the President of the Russian Federation of June 26, 2020 No. 427 "On Measures for the Socio-Economic Development of the Far East"

· Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2020 No. 474 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030"

· Decree of the President of the Russian Federation of March 5, 2020 No. 164 "On Fundamentals of the Russian Arctic Policy up to 2035"

· Decree of the President of the Russian Federation of December 1, 2016 No. 642 "On the Strategy of Scientific Technology Development of the Russian Federation"

· Decree of the President of the Russian Federation of October 26, 2020 No. 645 "On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and Ensuring National Security for the Period until 2035"

· University — the intellectual, innovative and spiritual platform for sustainable development of the macroregion: monograph/ [under the general editorship of A. N. Nikolaev]; M. K. Ammosov North-Eastern Federal University. Yakutsk: NEFU Publishing, 2021. P. 268.

# ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ НАУЧНОГО ИЗУЧЕНИЯ АРКТИКИ

## FOREIGN EXPERIENCE IN THE SCIENTIFIC STUDY OF THE ARCTIC



### Шишигина А. Н.

Ведущий научный сотрудник Арктического научно-исследовательского центра Академии наук Республики Саха (Якутия), к. и. н., общественный представитель Проектного офиса развития Арктики в Республике Саха (Якутия) (ПОРА), e-mail: schanan@yandex.ru

### Shishigina Anna

Senior researcher of the Arctic Scientific Research Centre of the Sakha Republic (Yakutia), candidate of historical sciences, public official of the Arctic development project office in the Sakha Republic (Yakutia), e-mail: schanan@yandex.ru



### Кардашевский А. Г.

Учёный секретарь Арктического научно-исследовательского центра Академии наук Республики Саха (Якутия), к. т. н., e-mail: agkard@mail.ru

### Kardashevskiy Albert

Academic secretary of the Arctic Scientific Research Centre of the Sakha Republic (Yakutia), candidate of technical sciences, e-mail: agkard@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлен обзор научных трендов развития науки на примере форм, методов и инструментов работы зарубежных научных сил в Арктике. Несмотря на то, что практика научных прогнозов и разработки приоритетов научно-технологического развития в разных странах существенно отличается своими подходами, но в целом футуристические представления строятся на приоритетах международного сотрудничества в научном обеспечении прорывных решений, расширения применения методов информационно-коммуникационных технологий и междисциплинарных подходов.

**Annotation.** The article presents an overview of scientific trends in the development of science on the example of the forms, methods and tools of the work of foreign scientific forces in the Arctic. Despite the fact that the practice of scientific forecasts and the development of priorities for scientific and technological development in different countries differs significantly in their approaches, but in general, futuristic ideas are based on the priorities of international cooperation in the scientific support of breakthrough solutions, the expansion of the use of information and communication technologies and interdisciplinary approaches.

**Ключевые слова:** Арктика, научное изучение, международное сотрудничество, исследовательские центры, научные станции, энергетика, прогноз.

**Key words:** Arctic, international cooperation, Arctic, scientific research, international cooperation, research centers, research stations, energy, forecast.

Очевидно, что хотя спектр изучаемых проблем в Арктике достаточно широк, большую часть научных исследований проводят научные силы в области естественных наук [11, р. 394-399]. Из последних исследований по данной теме приведём в пример опыт международного сотрудничества целевой группы Arctic Science & Research Analytics с международными исследовательскими группами Digital Science в целях оценки глобального ландшафта финансирования исследований, связанных с Арктикой. Пилотный анализ охватил 2007-2016 годы и использовал данные о финансировании от более чем 250 спонсоров по более чем 3 000 000 проектам с общим объёмом финансирования в \$1,1 трлн (в долларах США). В результате исследования выявлено следующее (рисунок 1):

– Арктические исследования составляют примерно чуть менее 1 % всех финансируемых исследований в базе данных. Доля финансирования арктических исследований стабильна с течени-



**Рис. 1.** Распределение арктических научных публикаций по отраслям, 2011-2015 гг. По данным аналитического исследования Университета Арктики (по данным: [https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Arctic-scientific-publications-by-field-2011-2015\\_fig4\\_309395211](https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Arctic-scientific-publications-by-field-2011-2015_fig4_309395211))

ем времени и составляет чуть менее 1%.

— Науки о земле составляют самую большую долю финансирования арктических исследований, особенно из-за финансирования в сфере «океанографии» [8].

По итогам проведённого в 2007 г. анализа данных финского Университета Арктики одним из авторов статьи было выявлено, что только в США есть 42 непосредственно арктических научных организации, включая 18 исследовательских центров, сеть университетов и 6 всеамериканских организаций. При этом, несмотря на то, что всё большее число академических учреждений США вовлекается в проведение фундаментальных исследований, подавляющая часть их концен-

трируется в университетских центрах. В Канаде таких организаций было 46, в т. ч. 19 университетов, входящих в Ассоциацию Канадских северных университетов, 14 исследовательских центров и 12 иных образований, где поддерживаются научные исследования арктического региона. В Норвегии — ок. 30 организаций: 5 университетов, 6 колледжей, 14 исследовательских центров и 4 др. В Дании (вместе с Гренландией и Фарерскими островами) — 7 университетов, 5 колледжей, 7 исследовательских центров. В Финляндии — 7 университетов, 18 исследовательских центров и станций, 3 организации, занятых в исследовании Арктики. Кроме того, исследовательские центры, которые позиционируются на изучении арктического региона, действуют в Великобритании,

Германии, Японии, Китае, Франции и др. странах мира [5].

Для наблюдения за процессами в Арктике требуется дорогостоящая исследовательская инфраструктура. Согласно научному резюме с кратким обзором материалов, полученных от министров ряда стран и их представителей — Канады, Китая, Чешской Республики, Дании, Фарерских островов, Финляндии, Франции, Германии, Гренландии, Исландии, Индии, Италии, Японии, Нидерландов, Норвегии, Польши, Португалии, Республики Корея, России, Сингапура, Испании, Швеции, Швейцарии, Соединённого Королевства, Соединённых Штатов Америки, а также от международных организаций — Европейского союза (ЕС), Международного совета Гвичинов (GCI), Циркумполярного Совета



Рис. 2. Центры логистики США, а также обсерватории и станции, финансируемые Национальным научным фондом США (NSF) (по данным: <https://armap.org/map-gallery>).

инуитов (ICC), Российской Ассоциации коренных народов Севера (RAIPON), Совета саами, Ассоциация полярных молодых учёных (APECS), группы по наблюдениям Земли (GEO), Международного Арктического научного комитета (IASC), Международной арктической ассоциации социальных наук (IASSA), Международного совета по исследованию моря (ICES), Секретариата коренных народов Арктического совета (IPS), Опорной сети наблюдений в Арктике (SAON), Арктического университета (UARctic), Программы ООН по окружающей среде (UNEP) и Всемирной метеорологической организации (WMO), исследования и наблюдения имеют важное значение для прогнозирования эволюции изменений в Арктике и их последствий в региональном и глобальном масштабах.

Арктический мониторинг остаётся сложной задачей, особенно из-за территориальной обширности, низкой плотности населения и экстремальных условий. Поэтому сотрудничество между странами, научно-исследовательскими институтами и сообществами является взаимовыгодным для партнёров. Затраты могут быть сокращены за счёт совместного использования исследовательской инфраструктуры и систем наблюдений, а также за счёт обеспечения своевременного свободного и открытого доступа к данным.

Данные об имеющейся инфраструктуре стран, участвующих в изучении арктического региона, сформированные по данным До-

клада 2-ой арктической научной министерской встречи в октябре 2018 года в г. Берлине [15], показывают, что наиболее масштабная база научного изучения в Арктике существует в Российской Федерации, а также в США — в странах с мощным ледокольным флотом, спутниками и разветвлённой сетью полярных станций (см. также рисунок 2).

Кроме того, активно развивается арктическая инфраструктура иных стран, в т. ч. Китая. Так, по данным Посольства США в Дании, КНР в период с 2012 по 2017 год инвестировал в Арктический регион почти 90 миллиардов долларов [16].

Определённо растёт роль междисциплинарных и международных исследований. Поддержка и обеспечение ведущих мировых междисциплинарных исследований в полярных регионах требует обширных логистических возможностей и ноу-хау. Так, Британская антарктическая служба, управляющая инфраструктурой полярных исследований Великобритании, на регулярной основе взаимодействует с национальными операторами из более чем тридцати стран и со странами, у которых есть исследовательские центры в Арктике. Британская арктическая исследовательская станция, Нью-Олесунн (архипелаг Шпицберген) финансируется NERC. Считается, что это самая северная община в мире с населением до 150 человек. Здесь царит уникальная атмосфера, которую создают учёные разных дисциплин и

национальностей, живущие, работающие и сотрудничающие в красивой, хотя иногда и суровой среде. Нью-Олесунн принадлежит компании Kings Bay, которая обеспечивает общественную инфраструктуру, включая электроснабжение и водоснабжение, портовые сооружения, воздушное сообщение с Лонгйиром и обратно, а также общие столовые. На базе проводится полевое обучение и полевое сопровождение. Обязательным требованием являются занятия стрелковой подготовкой, которые может организовывать начальник станции. Британская арктическая исследовательская станция открыта примерно четыре месяца в году — с июня по сентябрь, хотя при необходимости её можно использовать и раньше (март/апрель) [19]. Великобритания поддерживает станцию в Нью-Олесунне ежегодно с 1972 года. Британская арктическая исследовательская станция была создана Советом по исследованиям окружающей среды в 1991 году, когда Нью-Олесунн стал центром внимания международного исследовательского сообщества.

Научные станции, расположенные на территории Республики Саха (Якутия) («Спасская падь», НИС «Самойловский»), находящиеся в ведении Сибирского отделения Российской академии наук также входят в сеть всемирных наблюдений за арктическими процессами со стороны зарубежных научных организаций. Так, Институт Альфреда Вегенера (Германия) наряду с иными международными связями, поддер-



Рис. 3. Исследовательские центры Института Альфреда Вегенера (Германия) [14].

живает исследования на острове Самойловский (близ Тикси) (рисунок 3).

Тем не менее, существующие национальные и международные усилия по наблюдению и исследованиям ещё не в полной мере способны удовлетворить спрос на всеобъемлющую и комплексную информацию об Арктике. Так, по мнению зарубежных институциональных представителей, целесообразно продолжение разработки инновационных технологических инструментов и новых методов передовых наблюдений в отдалённых и суровых арктических условиях. Это всё больше признаётся многими странами, находящимися на переднем крае создания таких инструментов [15].

В целом, наука призвана:

способствовать выявлению и минимизации рисков, снижению воздействия, повышению устойчивости и адаптации,

формировать жизненно важную основу для принятия решений.

Понимание того, как изменения взаимодействуют друг с другом и что они означают для людей и экосистем, требует целостного и междисциплинарного подхода, который рассматривает человеческую и природную динамику вместе. По мере изменения арктического климата возникает много рисков для жителей и экосистем, а также для мирового сообщества. Во многих странах реализуются проекты, помогающие выявлять эти риски и разрабатывать планы борьбы с потенциальными разрушительными последствиями. В частности, Финляндия и Дания возглавляют целевую группу Арктического совета по улучшению связи в Арктике, которая, как ожидается, разработает рекомендации в отношении цело-

го ряда конкретных проблем, таких как определение географических районов, которые выиграли бы от общих панарктических коммуникационных решений, а также способы достаточного стимулирования инвестиций и государственно-частного партнёрства и определение перспектив будущих технологических решений.

Возвращаясь к вопросу арктических научных станций, необходимо отметить, что в периоды становления подобных инфраструктурных объектов вопросы архитектурных решений не относились к приоритетным. Так, метеоролог Питер Гиббс, приехав в 1980-м году на британскую антарктическую станцию «Халли», увидел там лишь «несколько деревянных лачуг внутри гигантских металлических труб». Станция тогда находилась под слоем снега в 15 метров толщиной. «Было похоже на жизнь внутри подводной лодки: нужно было лазать вверх-вниз по лестницам, чтобы попасть внутрь или вылезти наружу», — вспоминает Гиббс (рисунок 4) [4].



Рис. 4. Станция «Халли-3», построенная в 1973 году, была заброшена в 1983-м из-за проблем с доступом и вентиляцией

Сегодня, напротив, приветствуются оригинальные архитектурные решения и вопросы обеспечения комфортности пре-

бывания на базе в условиях длительного пребывания. Так, построенная вновь база «Халли-6» стала первой в мире мобильной арктической станцией. Она состоит из восьми соединенных между собой больших модулей, похожих на вагоны огромного разноцветного поезда. Модули можно изолировать друг от друга, чтобы помешать распространению возможных пожаров. Каждый из них стоит на гидравлических опорах, к низу которых прикреплены огромные салазки, восьми метров в длину. Это значит, что модули можно отсоединять друг от друга, перевозить с помощью бульдозеров на новое место и там собирать станцию обратно (рисунок 5) [1].

Важным аспектом для арктических станций является энергоэффективность. Большинство станций для энергоснабжения используют дизельные генераторы, работающие на особом дизеле. Ими оборудованы многочисленные станции как в Арктике: «Остров Голомянный», «Обсерватория имени Эрнста Кренкеля», все российские антарктические станции

(«Восток», «Прогресс», «Мирный» и др.). Дизельное топливо дорогое, загрязняет окружающую среду, его сложно транспортировать и





Рис. 5. База «Халли-6» — проект фирмы Hugh Broughton Architects и Aecom. В красном модуле расположены помещения для жилья

использование сопряжено с повышенной опасностью возгораний на дизельных электростанциях. Например, в апреле 1982 г. в условиях недоступности транспортного сообщения, на советской антарктической станции «Восток» из-за пожара три генератора были уничтожены, и станция лишилась источников энергоснабжения и связи [3].

В 2009 г. открыта бельгийская станция «Принцесса Елизавета», работающая полностью на энергии солнца и ветра. Станция получает энергию от девяти ветряных турбин. Многослойное устройство станции позволяет обогревать её внутреннюю часть с помощью избыточного тепла от электрических и электронных систем и энергии от деятельности человека. Плотная теплоизоляция стен позволяет сократить потери тепла почти до нуля.

Вместе с тем, электростанции, работающие на альтернативных источниках энергии, как правило, находятся в сильной зависимости от таких климатических и погодных условий, как направление и сила ветра, продолжительность и интенсивность солнечного излучения и т.п. В связи с этим, по мнению специалистов, к основным слабым сторонам альтернативных электростанций относится не их малая мощность, а то, что

они не могут поддерживать необходимую мощность в постоянном режиме.

В настоящее время многие страны стремятся перейти на современное строительство умных городов и обеспечивающей инженерной инфраструктуры с углеродно-нейтральным балансом в производстве, транспортировке, хранении и потреблении энергии, что является стратегической целью для арктических регионов, с точки зрения сохранения хрупкой к антропогенному воздействию арктической экологии.

Начиная с 1870-х годов постоянно расширяется международное сотрудничество. Заинтересованность различных государств в расширении эксплуатации Северного морского пути, развитии полярных авиалиний, в том числе трансконтинентальных, использовании природных ресурсов, с одной стороны, и милитаризация, экологическое неблагополучие, устаревшие технологии, с другой — явились объективными предпосылками тенденций объединения в Арктике [2, с. 17]. Сугубо научную деятельность в рамках международного сотрудничества в Арктике ведут 31 образование, в том числе Международный арктический научный комитет IASC,

Международный союз циркумполярной медицины IUCH, Арктический Совет океанических наук AOSB, Международная ассоциация арктических социальных наук IASSA. Всего на территории арктического региона в разное время действовало более 300 организаций и программ различного уровня [5].

В целом деятельность международных и ряда региональных организаций направлена главным образом на решение современных проблем развития Арктики: освоение континентального шельфа, развитие транспортных коммуникаций, охрану окружающей среды, поддержание биологического разнообразия, сохранение и разумное использование природных ресурсов. О. Янг справедливо отмечает, что целью систем управления в Арктике является примирение конфликтующих интересов и минимизация антропогенных разрушений природы. Образование правительственных систем управления для рассмотрения конфликтных ситуаций означает, что управление теми, кто имеет интерес в использовании ресурсов, осуществляется таким образом, что позволяет им осуществлять свои цели, не подрывая экономической целостности [12, pp. 6,8]. Существует множество уровней со-

трудничества: от совместного планирования и проведения экспериментов до соглашений по общему или взаимодополняющему плану исследований.

Так, в мае 2017 г. восемь арктических государств в ходе 10-го заседания Арктического совета на уровне министров в Фэрбенксе (штат Аляска, США) подписали соглашение об укреплении международного Арктического научного сотрудничества, которое является уже третьим юридически оформленным соглашением, заключённым под эгидой Ар-

ктического совета. Соглашение облегчает доступ учёных восьми арктических государств к арктическим районам. Каждое государство определяет порядок и правила въезда и выезда людей, перемещения оборудования и материалов, доступ к исследовательским районам, а также к их инфраструктуре и объектам. Соглашение также призывает стороны содействовать образованию и подготовке учёных, работающих в Арктике (рисунок 6).

Рост международного сотрудничества наблюдается в

большинстве стран с высоким уровнем доходов. При этом за последние два десятилетия увеличили международное сотрудничество большинство глобальных инновационных центров. Это сотрудничество – будь то национальное или международное, патенты или публикации – образует разветвлённую сеть связей, которые представляют собой глобальные инновационные сети. На основе собственной Всемирная организация интеллектуальной собственности методологии (WIPO) выявила во всем мире 174 глобальных инновационных центра и 313 специализированных нишевых кластеров, которые вместе составляют 85 % всех патентов и 81 % всех научных статей и материалов конференций [20]. Вклад нишевых кластеров относительно невелик, но велик вклад сотрудничества, т. е. совместных изобретений и совместных публикаций. Формы этих сетей, как правило, включают большое количество узлов и связей, расширяющихся со временем. Географическое распределение и распространение инновационной деятельности – как технологической, так и наукоёмкой – во многом объясняют, почему одни страны развиваются быстрее других. При этом, явно, что технологические инновации выступают двигателем, стимулирующим экономический рост и способствует повышению уровня жизни. Изобретатели и учёные в горячих точках и нишевые кластеры сотрудничают больше на международном уровне и в первую очередь при подготовке научных статей. Несмотря на новые сетевые узлы и их связи, «горячие точки» в США, Европе и Азии остаются ядром глобальных сетей, но при этом организации в США являются одними из самых активных [20].



**Рис. 6.** Приблизительная протяжённость идентификационных географических зон, описанных в Соглашении об укреплении международного научного сотрудничества в Арктике. Схема предназначена для иллюстративных целей и не является частью Соглашения (2017 г.) (по данным: <https://www.state.gov/key-topics-office-of-ocean-and-polar-affairs/arctic/>)

Кроме того, выделили бы такой аспект научного мира как

прогнозирование. Прогнозирование — это важная часть деятельности ведущих научных организаций. Так, например, Global Foresight — это общедоступный вики-каталог лучших мировых ресурсов по прогнозированию (форсайту) [9]. Технологический форсайт считается наиболее важным элементом процесса разработки технологий. Он обеспечивает исходные данные для разработки технологической политики и стратегий, которые направляют развитие технологической инфраструктуры. В этих целях, к примеру, ЮНИДО (UNIDO — учреждение Организации Объединенных Наций по промышленному развитию) реализует глобальные и региональные инициативы по технологическому прогнозированию. На сайте UNIDO представлены технологические форсайты в Азии, Европе, Латинской Америке и Карибском бассейне, а также глобальный форсайт [17].

Спектр футурологических исследований является объектом изучения достаточно большого числа специалистов [13]. Например, Еврокомиссия сформировала отчёт «100 радикальных инновационных прорывов будущего» для использования при планировании научно-исследовательской и инновационной политики Евросоюза и понимания потенциала прорывов для перехода к устойчивому развитию. Прорывные технологии были выявлены на основе комбинирования алгоритмов машинного обучения с экспертными оценками. Из этих 100 «радикальных инновационных прорывов» (RIBs) 87 — это новые технологии, а 13 — будущие социальные практики. Перспективные с точки зрения Еврокомиссии разработки относятся к следующим тематическим группам: искусственный интеллект и робототехника (AI), человеко-машинное взаимодействие и биомиметика (HM), электро-

ника и вычислительная техника (EC), биогибриды (BH), биомедицина (BM), печать и материалы (PM), преодоление лимита ресурсов (BR), энергия (EN), социальные инновации (SI) [21].

С позиции возможности построения взаимовыгодного международного научного сотрудничества для развития Арктической зоны Российской Федерации могут быть интересны «преодоление лимита ресурсов» (BR) и «энергия» (EN). При более детальном рассмотрении в них можно выделить следующие тематики:

— Климатическая инженерия, которая служит зонтичной концепцией, охватывающей в основном два вида деятельности: борьбу с парниковыми газами и управление солнечной радиацией. Заинтересованные стороны придерживаются весьма различных взглядов на желательность, безопасность и осуществимость геоинженерии.

— Использование нетрадиционных источников энергии (ветер, тепло, радиосигналы), которое подразумевает такие исследования, как использование комбинации солнечных элементов и волоконных трибоэлектрических (вырабатывающих в материале электрические заряды в результате трения) наногенераторов, при разработке «гибридного текстиля», генерирующего электричество как от солнечного света, так и от ветра. Примерами подобных исследований могут быть иные проекты, направленные на преобразование солнечной энергии в тепловую, включающих множество приложений на бытовом и даже промышленном уровне [10]. Авторы доклада подразумевали возможности получения энергии из движения мышц (одежда, которая производит энергию, когда мы ходим; нити, генерирующие электриче-

ство при растяжении или скручивании и т.п.). В качестве примера интересна также разработка для армии США структурно-стабильного порошка наногальванического сплава на основе алюминия, который в сочетании с водой или любой жидкостью на водной основе реагирует с образованием водорода. Это позволяет вырабатывать электроэнергию при комнатной температуре без использования химикатов, катализаторов и дополнительных активирующих источников энергии. Исследователи подсчитали, что из одного килограмма алюминиевой пудры можно получить 4,4 кВт·ч энергии. Проект находится в стадии оптимизации процесса получения возобновляемого и лёгкого источника энергии [7].

— Алюминиево-ионные аккумуляторы, алюминиево-воздушные аккумуляторы. Под этим направлением понимается вероятность инженерного прорыва, связанного с разработкой алюминиево-ионных аккумуляторов с сопоставимой или лучшей производительностью по сравнению с литиевыми системами.

— Новые катализаторы, дешёвый материал для электродов, носимые энергетические устройства. Здесь подразумеваются разработки по поиску альтернативного источника энергии, связанные с биоэнергетикой — микробные топливные элементы. Так, учёные Бингемтонского университета государственного университета Нью-Йорка разработали батарею, активируемую слюной, которую можно использовать в экстремальных условиях, когда обычные батареи не работают, или в местах, где доступ к электричеству ограничен [6].

— Приливная и волновая энергия, которые представляют собой два наиболее передовых типа энергетических технологий

океана. Цель Евросоюза – установить к 2050 году оборудование для получения 100 ГВт электроэнергии от комбинированного использования волновой и приливной мощности морей и океанов. Извлечение энергии волн по-прежнему представляется наиболее перспективным способом, поскольку они более постоянны и более предсказуемы, чем ветер или солнечный свет. Как отмечают авторы доклада, новые технологии гидроэлектротехники рассматриваются как трендовые технологии в Великобритании и России. Использование буёв и других более гибких технологий является перспективным вариантом для небольших инвестиций, тестирования и предотвращения уязвимостей. В Университете штата Орегон были испытаны новые генераторы с прямым приводом, где скорость и сила буя напрямую связаны с генератором без использования гидравлической жидкости или воздуха [18]. Они более просты, и генераторы непосредственно реагируют на движение океана, используя магнитные поля для бесконтактной передачи механической энергии и силовую электронику для эффективного извлечения электрической энергии. В долгосрочной перспективе количество собранной энергии может также увеличиться из-за новых генераторных технологий.

– Такие радикальные социальные инновации, как обозначенные в отчёте Еврокомиссии терминами Body 2.0 основаны на тенденциях использования людьми современных инструментов для сбора данных о человеческом организме, его генетике, питании, обмене веществ и окружающей среде с помощью вычислительных технологий и соответствующих устройств. Отдельные энтузиасты самоизучения с помощью всевозможных измерительных и регистриру-

#### Литература:

1. Антарктическая станция Halley VI © British Antarctic Survey // <https://archi.ru/projects/world/8011/antarkticheskaya-stanciya-halley-vi>
2. Боякова С. И., Ширина Д. А. Участие Республики Саха (Якутия) в международных организациях // Наука и образование. 1998. № 3. С. 15-21.
3. Как полярники зимовали на станции «Восток» после пожара в 1982 году // <https://www.rgo.ru/ru/article/kak-polyarniki-zimovali-na-stancii-vostok-posle-pozhara-v-1982-godu>
4. Теллер М. Полярная станция: от деревянных домиков до футуристического шика // <https://www.bbc.com/russian/media-38624730>
5. Шишигина А. Н. Отчет НИР «Научное изучение Арктики за рубежом», 2007 г. // Текущий архив Института гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН.
6. Аллен Дж. Биты мощности / производительности. Полупроводниковая техника. 15 августа 2017 г. // <https://semiengineering.com/powerperformance-bits-aug-15/>
7. Армейские исследователи разрабатывают новые наногальванические сплавы для производства водорода // <https://www.greencarcongress.com/2018/06/20180624-arl.html>
8. Отчёт о цифровой науке. Международные арктические исследования. Анализ тенденций глобального финансирования. Пилотный отчёт (Обновление 2017 г.). Автор: д-р Игорь А. Осипов, Джэйлс Рэдфорд, д-р Дэг В. Акнес, д-р Ларс Куллеруд и д-р Дайан Хиршберг. Антиль 2017. с. 33 // [https://www.uarctic.org/media/1598052/digital\\_science\\_report\\_international\\_arctic\\_funding2017.pdf](https://www.uarctic.org/media/1598052/digital_science_report_international_arctic_funding2017.pdf)
9. [www.globalforesight.org](http://www.globalforesight.org)
10. Хомади А., Холл Т., Уитмен Л. Использование солнечной энергии для выработки энергии через солнечную стену // "Журнал Университета короля Сауда – Технические науки". Vol. 32, Issue 7, ноябрь 2020. С. 470-477.
11. Янг О. Р. Повестка дня арктических исследований: политика, экономика и право // Арктические исследования: успехи и перспективы. Материалы конференции арктических и северных стран по координации исследований в Арктике. Ленинград, декабрь 1988. Часть 2. М.: Наука, 1990.
12. Янг О. Р. Политическая динамика международных регионов: Арктика как многоцелевой регион. Мимео. 1993 г.
13. Джером Карле, лауреат Нобелевской премии по химии 1985 года. Роль науки и техники в дизайне будущего. // <https://www.nobelprize.org/prizes/themes/the-role-of-science-and-technology-in-future-design-2/>
14. Места проведения исследований Института Альфреда Вегенера // <https://www.awi.de/en/expedition/stations.html> [https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Arctic-scientific-publications-by-field-2011-2015\\_fig4\\_309395211](https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Arctic-scientific-publications-by-field-2011-2015_fig4_309395211)
15. Отчёт 2-й конференции министров науки Арктики «Сотрудничество в области арктической науки – проблемы и совместные действия». Берлин, Германия, октябрь 2018 г. С. 116.
16. Взгляд США на Арктику. Как было сказано на Ежегодной конференции по политике безопасности в Кристиансборге 15 ноября 2019 г. [https://dk.usembassy.gov/the-us-view-on-the-arctic/?\\_ga=2.172126051.1545477425.1608605451-1535648424.1608605451](https://dk.usembassy.gov/the-us-view-on-the-arctic/?_ga=2.172126051.1545477425.1608605451-1535648424.1608605451)
17. Технологическое предвидение. ЮНИДО // <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/investing-technology-and-innovation/competitiveness-business-environment-and-upgrading/technology-foresight>
18. Темы [WorldWideScience.org](http://WorldWideScience.org) // <https://worldwidescience.org/topicpages/w/wave-energy+conversion+buoy.html>
19. Арктическая исследовательская станция Великобритании, Нью-Олесунн, Шпицберген, архипелаг Шпицберген // <https://www.bas.ac.uk/polar-operations/sites-and-facilities/facility/ny-alesund/>
20. Отчёт об интеллектуальной собственности в мире, 2019 г. (ВОИС). География инноваций: локальные горячие точки, глобальные сети // <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4467>
21. 100 радикальных инновационных достижений будущего. Исследователь радикальных инноваций. Авторы: Филин Варанке, Керстин Кулс, Ульрих Шмох, Леа Даниэль и другие. Европейская комиссия. Брюссель, 2019.

ющих устройств объединяются в международные сообщества вроде Quantified Self. Речь идёт о постоянном мониторинге изменений человеческого тела и функций организма с помощью носимых устройств, приложений для смартфонов или отдельных датчиков. Сбор данных предусмотрен практически о каждом аспекте повседневной жизни: от потребления воздуха, воды, пищи, показателей качеств крови, других физиологических параметров и т. д. При объединении таких данных от множества людей возможны проведения исследований и выработка соответствующих знаний о природе человека.

Таким образом, в мире сформирована мощная инфраструктурная база, эксплуатируемая на условиях совместного пользования разными странами мира в целях научного изучения глобальных проблем человечества и его интересов в Арктике. На протяжении многих лет в массиве научных результатов работ наблюдается безусловное преобладание естественно-научных знаний. Несмотря на то, что практика научных прогнозов и разработки приоритетов научно-технологического развития в разных странах существенно отличается своими подходами, в целом футуристические представления строятся на приоритетах международного сотрудничества в научном обеспечении прорывных решений, расширения применения методов информационно-коммуникационных технологий и междисциплинарных подходов.

## Literature

1. Halley VI Antarctic Station © British Antarctic Survey // <https://archi.ru/projects/world/8011/antarkticheskaya-stanciya-halley-vi>
2. Boyakova S. I., Shirina D. A. Participation of the Sakha Republic (Yakutia) in international organizations. 1998. No. 3. p. 15-21.
3. How polar explorers wintered at the Vostok station after a fire in 1982 // <https://www.rgo.ru/ru/article/kak-polyarniki-zimovali-na-stancii-vostok-posle-pozhara-v-1982-godu>
4. Teller M. Polar station: from wooden houses to futuristic chic // <https://www.bbc.com/russian/media-38624730>
5. Shishigina A. N. Report of the Research Institute "Scientific study of the Arctic abroad", 2007 // Current archive of the Institute for Humanitarian Studies and Problems of Small Peoples of the North SB RAS.
6. Allen J. Power/Performance Bits. Semiconductor Engineering. Aug. 15. 2017 // <https://semiengineering.com/powerperformance-bits-aug-15/>
7. Army researchers develop novel nanogalvanic alloys for on-demand hydrogen generation; plans to license // <https://www.greencarcongress.com/2018/06/20180624-arl.html>
8. Digital Science Report. International Arctic Research. Analyzing Global Funding Trends. A pilot report (2017 Update). By dr. Igor A. Osipov, Giles Radford, Dr. Dag W. Aksnes, dr. Lars Kullerud and dr. Diane Hirshberg. Aartil 2017. p. 33 // [https://www.uarctic.org/media/1598052/digital\\_science\\_report\\_international\\_arctic\\_funding2017.pdf](https://www.uarctic.org/media/1598052/digital_science_report_international_arctic_funding2017.pdf)
- 9 [www.globalforesight.org](http://www.globalforesight.org)
- 10 Homadi A., Hall T., Whitman L. Using solar energy to generate power through a solar wall // Journal of King Saud University – Engineering Sciences. Vol. 32, Issue 7, November 2020. pp. 470-477.
11. Young O. R. An Arctic research Agenda: Politics, economic and law // Arctic research: Advance and Prospects. Proceedings of the Conference of Arctic and Nordic Countries on Coordination of Research in the Arctic. Leningrad, December 1988. Part 2. Moscow: Nauka, 1990.
- 12 Young O.R. The political Dynamics of International Regions: The Arctic as a Multiple Use-Region. Mimeo. 1993.
- 13 Karle J. 1985 Nobel Laureate in Chemistry. The role of science and technology in future design. // <https://www.nobelprize.org/prizes/themes/the-role-of-science-and-technology-in-future-design-2/>
14. Research locations of the Alfred Wegener Institute // <https://www.awi.de/en/expedition/stations.html> [https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Arctic-scientific-publications-by-field-2011-2015\\_fig4\\_309395211](https://www.researchgate.net/figure/Distribution-of-Arctic-scientific-publications-by-field-2011-2015_fig4_309395211)
15. Report of the 2nd Arctic Science Ministerial "Co-operation in Arctic Science – challenges and joint actions". Berlin, Germany October 2018. P. 116.
16. The US View on the Arctic. As delivered at the Annual Security Policy Conference at Christiansborg, November 15, 2019 [https://dk.usembassy.gov/the-us-view-on-the-arctic/?\\_ga=2.172126051.1545477425.1608605451-1535648424.1608605451](https://dk.usembassy.gov/the-us-view-on-the-arctic/?_ga=2.172126051.1545477425.1608605451-1535648424.1608605451)
17. Technology Foresight. UNIDO // <https://www.unido.org/our-focus/advancing-economic-competitiveness/investing-technology-and-innovation/competitiveness-business-environment-and-upgrading/technology-foresight>
18. Topics by WorldWideScience.org // <https://worldwidescience.org/topicpages/w/wave-energy+conversion+buoy.html>
- 19 UK Arctic Research Station, Ny-Ålesund, Spitsbergen, Svalbard archipelago // <https://www.bas.ac.uk/polar-operations/sites-and-facilities/facility/ny-alesund/>
20. World Intellectual Property Report 2019 (WIPO). The Geography of Innovation: Local Hotspots, Global Networks // <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4467>
21. 100 Radical Innovation Breakthroughs for the future. The Radical Innovation Breakthrough Inquirer. By Philine Waranke. Kerstin Cuhls, Ulrich Schmoch, Lea Daniel and other. European Commission. Brussel, 2019.

# КОНЦЕПЦИЯ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ ПО РАЗВИТИЮ АРКТИКИ

## CHINA'S ARCTIC DEVELOPMENT CONCEPT



### Никонов С. М.

Доктор экономических наук, профессор кафедры экономики природопользования, директор Центра исследования экономических проблем развития Арктики Экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, эксперт ПОРА в области устойчивого развития и экономики, nico.73@mail.ru

### Nikonov S. M.

Doctor of Economics, Professor of the Department of environmental Economics, Director of the center for research on economic problems of Arctic development, faculty of Economics, Lomonosov Moscow state University, PORA expert in sustainable development and economics, nico.73@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлен анализ Концепции Китая по развитию Арктики. Китайская Арктическая Концепция соответствует лидерству в научных исследованиях, делает упор на защиту окружающей среды, выступает за рациональное природопользование, выступает за правовое управление и международное сотрудничество, а также направлена на поддержание мирного, безопасного и стабильного арктического порядка. Арктическая концепция Китая зиждется: на постоянном научном исследовании и познании Арктики; на защите экологической среды Арктики и реагировании на изменение климата; на разумном и рациональном использовании ресурсов Арктики; на активном участии в международном сотрудничестве по Арктике; на содействии миру и стабильности в Арктике. Арктика тает, экономика и торговля становятся легче, и ожидается, что Китай получит новый «нефтяной маршрут». После того, как освоение арктического водного пути и объединение «вдоль полярного экономического круга» будут реализованы, это принесёт: экономическую выгоду,

политическую выгоду и стратегические выгоды, связанные с расширением глобального экономического и геополитического пространства Китая в следующие 30-50 лет. Научные исследования в Китае, по развитию Арктики, лежат в плоскости пяти ключевых позиций: 1) участие в проектах по добыче, переработке и транспортировке углеводородов; 2) развитие и использование арктического водного пути; 3) развитие возобновляемой энергетики; 4) развитие рыболовства; 5) развитие арктического туризма.

**Annotation** The article presents an analysis of China's Concept for the Development of the Arctic. China's Arctic Concept is consistent with leadership in scientific research, emphasizes environmental protection, advocates environmental management, advocates legal governance and international cooperation, and aims to maintain a peaceful, secure and stable Arctic order. The Arctic concept of China is based on: constant scientific research and knowledge of the Arctic; protecting the ecological environment in the Arctic and responding to climate change; on the reasonable and rational use of the resources of the Arctic; on active participation in international cooperation in the Arctic; to promote peace and stability in the Arctic. The Arctic is melting, the economy and trade are getting easier, and China is expected to get a new "oil route". Once the development of the Arctic waterway and the unification "along the polar economic circle" are realized, it will bring: economic benefits, political benefits and strategic benefits associated with the expansion of China's global economic and geopolitical space in the next 30-50 years. Scientific research in China on the development of the Arctic lies in the plane of five key positions: 1) participation in projects for the extraction, processing and transportation of hydrocarbons; 2) development and use of the Arctic waterway; 3) development of renewable energy; 4) development of fishing; 5) development of Arctic tourism.

**Ключевые слова:** Арктическая Концепция, стратегия развития, международное сотрудничество, Арктический совет, рациональное природопользование, защита окружающей среды, научные исследования в Арктике..

**Key words:** Arctic Concept, development strategy, international cooperation, Arctic Council, environmental management, environmental protection, scientific research in the Arctic.

## Концепция

Китайская Арктическая Концепция соответствует лидерству в научных исследованиях, делает упор на защиту окружающей среды, выступает за рациональное природопользование, выступает за правовое управление и международное сотрудничество, а также направлена на поддержание мирного, безопасного и стабильного арктического порядка.

Арктическая концепция Китая зиждется на следующих постулатах:

- постоянное научное исследование и познание Арктики;

- защита экологической среды Арктики и реагирование на изменение климата;

- разумное и рациональное использование ресурсов Арктики;

- активное участие в международном сотрудничестве по Арктике;

- содействие миру и стабильности в Арктике.

Арктика тает, экономика и торговля облегчаются, и ожидается, что Китай получит новый «нефтяной маршрут». После того, как освоение арктического водного

пути и объединение «вдоль полярного экономического круга» будут реализованы, это принесёт: экономическую выгоду, политическую выгоду и стратегические выгоды, связанные с расширением глобального экономического и геополитического пространства Китая в следующие 30-50 лет.

По оценкам Геологической службы США за 2008 год, запасы неоткрытой и технически извлекаемой традиционной нефти, природного газа и конденсата природного газа в пределах Северного полярного круга могут составлять 412 миллиардов баррелей нефтяного эквивалента.

Доказанные запасы нефти магната Саудовской Аравии в настоящее время составляют всего 268,5 миллиардов баррелей.

В то же время суровые природные условия и слабая инфраструктура в Арктике также дают шанс на участие «инфраструктурному безумию», наиболее представителем из которых является проект «Ямал СПГ» в Арктике. Проект расположен в районе Сабета на полуострове Ямал в России, на побережье Карского моря за Полярным кругом. Это гигантский проект по производству сжиженного природного газа (СПГ), объединяющий добычу, переработку, сжижение, продажу и транспортировку месторождений природного газа.

Это не только крупнейший в мире проект по производству сжиженного природного газа (СПГ), но и крупнейший на сегодняшний день инвестиционный проект Китая в России. Окончательное инвестиционное решение по проекту было принято в декабре 2013 года. Запланированный общий объём инвестиций составляет 30 миллиардов долларов США, строительство будет осуществляться в три этапа. Планируемая общая производственная мощность составляет 16,5 миллионов тонн сжиженного природного газа и 1 миллион тонн конденсата. Объём импорта составляет около 53 млн тонн. Первая очередь проекта введена в эксплуатацию в декабре 2017 года, вторая и третья очереди также были введены во второй половине 2018 года.

Китаю нужны энергоресурсы, а России нужен финансовый капитал. Каждый получит то, что ему нужно, и взаимовыгодное сотрудничество. Китайский банк развития и Экспортно-импортный банк подписали контракт с проектом, и ожидается, что они предоставят займы на общую сумму 12 мил-



лиардов долларов США, что составляет 60 % внешнего финансирования проекта. Различные офшорные инжиниринговые компании в Китае также взяли на себя 83 % строительных работ по всему модулю проекта. Ожидается, что Фонд китайского шёлкового пути предоставит 15 лет финансирования Ямальскому проекту после того, как в марте 2016 года он приобрёл акции за примерно 1,138 миллиарда долларов США. На данный момент общий объём инвестиций китайских акционеров превысил 8 миллиардов долларов США.

15 мая 2013 г. на восьмой встрече министров Арктического совета (АС) в Кируне, северном городе Швеции, восемь государств-членов Совета единогласно согласились, что шесть стран, включая Китай, станут официальными наблюдателями Арктического совета. Это решение положило конец истории участия Китая в делах Арктического совета в качестве специального наблюдателя с 2007 года. Оно также позволило Китаю стать официальным наблюдателем в Арктическом совете, сделать его участие в делах АС более гладким и институционализированным, предоставить Китаю движущую силу для дальнейших исследова-

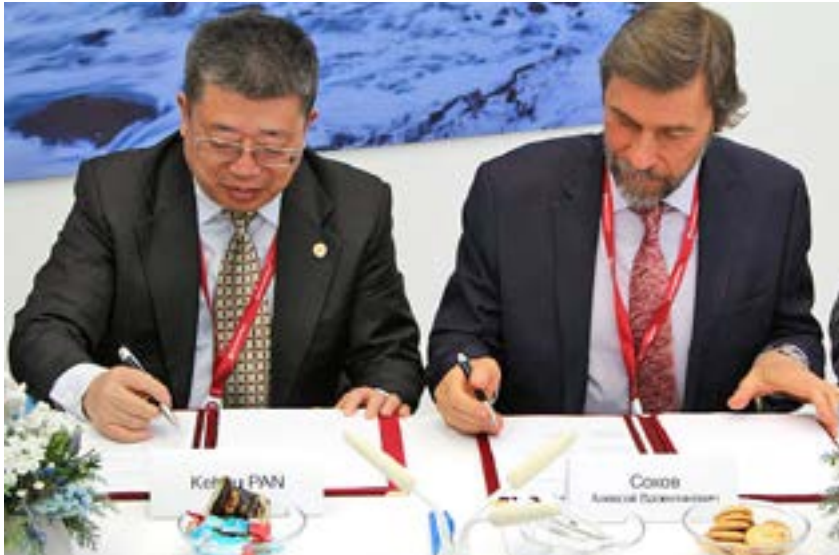
ний по вопросам Арктики и дать этой стране возможность более широко на законных основаниях участвовать в делах Арктики, эффективно повышая создание руководящего органа по арктическим делам Китая.

## Перспективы развития

Китай находится в стадии расцвета социально-экономического развития. Вместе с огромным спросом на энергию и внешним давлением экономическое развитие Китая сталкивается с тяжёлой и сложной международной ситуацией. Соответствующие исследования показали, что Северный Ледовитый океан богат ресурсами и является энергетической базой с огромным потенциалом. Экономика Китая продолжает развиваться высокими темпами, а спрос на энергию огромен. Поддержание энергетической безопасности является ключевой стратегической проблемой для экономического развития, социальной стабильности и национальной безопасности Китая.

Изучение новых возможностей для судоходства, торговли и развития энергетики — самая большая проблема Китая в Арктике. С древних времён Китай не мог пользоваться теми же пра-





вами, что и арктические страны. В настоящее время при организации изыскательских и исследовательских работ в Арктическом регионе сотрудничество Китая с другими странами укрепилось. И Китай, и Россия уже сделали первый шаг в этом направлении. В отличие от США, Китай не ставит под сомнение территориальные права арктического региона, исходя из основных принципов защиты национального суверенитета и территориальной целостности. Пять принципов мирного сосуществования станут нормами стратегии Китая в арктическом регионе.

Ожидается, что Китай продолжит совершенствовать механизмы глобального управления, связанные с Арктикой, на основе взаимной выгоды и беспроигрышного сотрудничества с арктическими странами и другими заинтересованными сторонами во многих областях, содействуя устойчивому развитию Арктики и реализуя общие интересы международного сообщества.

## Возможные выгоды

Открытие арктического водного пути Китая (стратегия): это изменит мировую торговлю и будет способствовать созданию су-

перарктического экономического круга, в котором доминируют Россия, Северная Америка и Северная Европа, что, в свою очередь, повлияет на экономическую и геополитическую структуру всего мира. Если новый канал будет открыт, это значительно сократит расстояния и транспортные расходы для множества участников морских грузовых перевозок и будет способствовать развитию китайско-внешней торговли. Энергетическая безопасность Китая при импорте и экспорте товаров будет гарантирована. Арктическая стратегия Китая может укрепить обмена и сотрудничество с восемью странами Арктики и усилить его влияние в арктическом регионе. С другой стороны, он придаёт большое значение общим интересам с неполярными странами. Китай укрепляет обмена и сотрудничество в арктических делах с неполярными странами, такими как Япония, Индия и Австралия. В соответствии с интересами других стран Китай способствует интернационализации управления и развития Арктики в разумном и справедливом направлении.

## Научные исследования в Китае

Китайские научные исследования, связанные с развитием

Арктики, лежат в плоскости пяти ключевых позиций:

- Участие в проектах по добыче, переработке и транспортировке углеводородов, совместно со странами Арктического совета.

- Развитие и использование арктического водного пути. Глобальное потепление делает арктический водный путь важным транспортным маршрутом для международной торговли. Китай готов полагаться на развитие и использование арктического водного пути для совместного строительства «Ледяного шёлкового пути».

- Разработка и использование небиологических ресурсов, таких как нефть, газ и полезные ископаемые. Арктика богата чистой энергией, такой как геотермальная энергия и энергия ветра. Китай привержен укреплению сотрудничества в области чистой энергетики со странами Арктики, содействуя обмену технологиями, талантами и опытом развития чистой энергии, изучению поставок и альтернативного использования чистой энергии и реализации низкоуглеродного развития.

- Сохранение и использование биологических ресурсов, таких как рыболовство. Рыбные ресурсы мигрируют на север из-за изменения климата и других факторов. Северный Ледовитый океан может стать новым районом рыболовства в будущем. Китай готов укреплять сотрудничество с прибрежными странами Северного Ледовитого океана в исследовании, сохранении и развитии рыбных ресурсов.

- Развитие туристических ресурсов. Арктический туризм — это развивающаяся арктическая деятельность, а Китай — одна из стран, откуда приезжают арктические туристы.

Взаимоотношения Китая по вопросу устойчивого развития с Россией и с другими странами Арктического Совета

Северный полюс – самая северная точка Земли. Эта область в основном включает Северный Ледовитый океан, окружающие моря и острова, а также части Евразийского и Американского континентов. В арктическом регионе восемь стран: США, Россия, Канада, Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия и Исландия. Среди них первая пятёрка имеет исключительную экономическую зону и права на континентальный шельф в Северном Ледовитом океане.

В последние годы с глобальным потеплением и таянием морских льдов стратегическое значение арктических ресурсов и транспорта стало очевидным. Арктический регион отличается от Антарктики. Антарктический регион не имеет суверенитета и является территорией, разделяемой всем человечеством. В Арктическом регионе существуют споры по поводу территориальных и морских прав и интересов. В соответствии с Конвенцией Организации Объединённых Наций по морскому праву, страны, граничащие с Северным Ледовитым океаном, имеют законные права на прибрежный континентальный шельф и морские районы. Хотя Китай не является арктической страной, а является «страной, близкой к Арктике» и официальной страной-наблюдателем в Арктическом совете, в контексте глобализации Арктика имеет для Китая важное стратегическое, экономическое и научное значение.

Россия – огромная арктическая страна. Среди восьми арктических стран у России самая длинная береговая линия Северного Ледовитого океана и самая большая арктическая территория.

Россия также является самой густонаселённой страной в арктическом регионе среди всех арктических стран. Арктический регион России богат продуктами. Помимо богатых минеральных ресурсов, более половины неосвоенных арктических нефтегазовых ресурсов сосредоточено на территории России или в исключительной экономической зоне. Один из важнейших водных путей через арктические воды, Северо-Восточный проход, расположен примерно вдоль побережья Северного Ледовитого океана России.

Китай и Россия имеют много общих интересов в освоении Арктики. Обе страны последовательно разработали арктические стратегии (политику). У них есть большой потенциал для двустороннего и многостороннего сотрудничества по развитию проектов, защите окружающей среды и управлению многими процессами в условиях Арктики.

Китай провёл двусторонние консультации по арктическим вопросам со всеми арктическими странами и наладил механизмы регулярного диалога с Россией, США и Исландией. «Рамочное соглашение об арктическом сотрудничестве между правительствами Китая и Исландии» стало первым межправительственным соглашением об арктическом сотрудничестве между Китаем и арктическими странами.

На правительственном уровне Китай создал двусторонние механизмы консультаций по морскому праву и полярным вопросам с Соединённым Королевством и Францией. В то же время Китай, Япония и Южная Корея создали «небольшой многосторонний» механизм для диалога на высоком уровне по арктическим вопросам между тремя странами, для координации и обмена, связанного с политикой и

деятельностью трёх стран в сфере международного арктического сотрудничества, а также для проведения научных исследований и предоставления возможностей для бизнеса. Китай, Южная Корея и Япония совместно инициировали создание Азиатского форума полярных наук.

Пока что Россия является крупнейшим бенефициаром китайских инвестиций в Арктику. Китай вложил значительные средства в российский бизнес по производству арктической нефти и сжиженного природного газа (СПГ) (включая проект «Ямал СПГ» в Сибири), и другие страны также надеются на выгоды от Китая как растущей экономической державы в Арктике. Правительство Финляндии уже давно обеспечено осуществимостью идеи Арктической железной дороги, поддерживаемой Китаем, и сети, соединяющей Азию и Европу через Северный Ледовитый океан. Исландия и Китай подписали соглашение о свободной торговле, и Норвегия также надеется достичь аналогичного соглашения до конца этого года. Китайская горнодобывающая промышленность очень активна в Гренландии. В ближайшие несколько лет китайские энергетические компании могут побороться за права на разведку нефти и газа на суше. Кроме того, китайское судоходство уделяет пристальное внимание навигации по полярным маршрутам, которые являются кратчайшим путём между Азией, Европой и Северной Америкой. Поэтому первоочередная задача Китая в Арктике – обеспечить стабильное экономическое присутствие, поскольку регион открывается для дальнейшего развития.

В последние месяцы растущий интерес Китая к Арктике привлёк внимание Соединённых Штатов, которые продемонстрировали несовершенство своей

арктической политики. В настоящее время в Соединённых Штатах имеется только два стареющих действующих ледокола. По сравнению с администрацией Обамы, администрация Трампа не проявляла особого интереса к арктическим делам, за исключением попытки отменить предыдущий запрет на разведку нефти и газа в Арктике, который обречён на провал. Кроме того, администрация Трампа не скрывала своего отрицания изменения климата. Такая позиция привела к отсутствию интереса к вопросам окружающей среды в Арктике. В связи с развитием Китая в регионе эта позиция «невмешательства» может (по крайней мере частично) измениться.

## Арктический Совет и Китай

Арктический Совет (АС) был официально учреждён в Канаде в 1996 году. Все цели, состав участников, принципы, на которых основана деятельность форума и статус неарктических стран-наблюдателей, прописаны в Оттавской Декларации, которая была подписана 19 сентября 1996 г. Участие в Совете абсолютно добровольное. На данный момент в него входят арктические страны: Королевство Дания, Исландия, Канада, Королевство Норвегия, Российская Федерация, Соединённые Штаты Америки, Финляндская республика и Швеция, их называют «Арктической восьмёркой». Также в состав участников входят представители приарктических коренных народов. У них есть специальный статус постоянных участников:

- АС атабасков,
- Приполярный совет инуитов,
- Международный совет гвичинов,

• Ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ,

• Алеутская международная ассоциация,

• Союз Саамов.

К неарктическим государствам-наблюдателям АС относятся: Великобритания, Германия, Испания, Италия, Китай, Республика Корея, Нидерланды, Польша, Франция, Япония, Индия, Сингапур и Швейцария. Наблюдатели не могут непосредственно участвовать в принятии содержательных решений. Они могут предлагать проекты через арктическое государство или постоянного участника, но финансовые взносы от наблюдателей в любой конкретный проект не могут превышать финансирование со стороны Арктических государств, если не будет принято иного решения.

Только пять государств мира (Россия, США, Канада, Дания и Норвегия) являются прибрежными к Северному Ледовитому океану.

Каждые два года в «Арктической восьмёрке» выбирается один председатель. АС – это некоммерческая организация, а её совместный фонд для финансирования природоохранных проектов (функционирует с 2005 г.) – Инструмент Поддержки Проектов (ИПП, англ. Project Support Instrument) – состоит из пожертвований стран-участниц на конкретные проекты и программы. В 2012 г. к Инструменту присоединились США. Назначен уполномоченный российский банк для осуществления соответствующих расчётов, оформлены договорные отношения между Северной природоохранной финансовой корпорацией (выступающей в роли администратора Инструмен-

та) и российскими контрагентами. Взносы фонда в настоящее время составляют 15 млн евро; при этом по объёму своих финансовых обязательств Российская Федерация является самым крупным донором и одновременно основным реципиентом средств Инструмента. Вопросы военной безопасности в компетенцию АС не входят.

Основным мероприятием в рамках АС является Заседание (сессия) на министерском уровне (страны-участницы чаще всего представлены главами МИД), которое проводится раз в два года. В 2013 году учреждён постоянный Секретариат АС (Тромсё, Норвегия), который оказывает административную поддержку развитию международного сотрудничества под эгидой АС. Туда же из Копенгагена в 2016 году переехал Секретариат коренных народов.

Что касается тренингов и текущих вопросов, касающихся деятельности Совета, то эти задачи решает Комитет старших должностных лиц. Этот рабочий орган собирается не реже двух раз в год.

Деятельность АС под руководством председателя и соответствующих органов управления АС осуществляют шесть тематических рабочих групп:

1. Рабочая группа по борьбе с загрязнением Арктики (Arctic Council Action Plan to Eliminate Pollution of the Arctic – ACAP). Осуществляет поддержку деятельности государств, связанной с сокращением вредных выбросов и загрязняющих веществ.
2. Рабочая группа Программы арктического мониторинга и оценки (Arctic Monitoring and Assessment Programme – AMAP). Проводит наблюдение, систематизацию экосреды Арктики

для предупреждения изменений климатических условий.

3. Рабочая группа по Программе сохранения арктической флоры и фауны (Conservation of Arctic Flora and Fauna – CAFF). Основная сфера работы – сохранение арктического биоразнообразия.

4. Рабочая группа по предотвращению, готовности и реагированию на чрезвычайные ситуации (Emergency Prevention, Preparedness and Response – EPPR). Содействует предотвращению экологических бедствий и обеспечивает готовность для реагирования специалистов в случаях чрезвычайных ситуаций, аварий и необходимости организаций поисково-спасательных операций.

5. Рабочая группа по Программе защиты арктической морской среды (Protection of Arctic Marine Environment – PAME). Координационная работа Арктического совета в области защиты и рационального использования морской среды Арктики.

6. Рабочая группа по устойчивому развитию (Sustainable Development Working Group – SDWG). Функционирует для защиты и улучшения окружающей среды, экономики, социальных условий и здоровья коренных общин и жителей Арктики.

Совет может также создавать целевые группы и/или экспертные группы для выполнения конкретной работы.

Наиболее активным участником работы АС является Канада, которая представлена во всех рабочих группах Совета. Особая роль АС как главного форума по согласованию арктической политики государств подчёркивается в Северной стратегии Канады. Одной из важных инициатив

по сотрудничеству, которые поддерживает Канада в рамках АС, является разработка обязывающего договора о правилах мореплавания в арктических широтах, регламентирующего совместные поисково-спасательные работы. Эта инициатива находит поддержку всех арктических государств. Риски мореплавания в северных широтах связаны не только с отсутствием инфраструктуры связи и логистики, но также и с повышенной экологической уязвимостью региона в случае аварии танкеров, перевозящих углеводороды.

Основные положения проекта договора отводят каждому арктическому государству зону ответственности, а также регулируют координацию деятельности центров поисково-спасательных работ, включая совместные учения. Договор о проведении поисково-спасательных работ был подписан под эгидой АС в мае 2011 г. Страны Северной Европы активно содействуют работе АС. Чтобы оживить деятельность АС, Дания, Норвегия и Швеция договорились о координации своих действий в течение их сроков председательства в Совете в период с 2006 по 2013 г.

Датская программа работы для АС в 2009–2011 гг. являлась продолжением норвежской и включала следующие приоритеты:

- забота об условиях проживания коренных народов Севера;
- принятие мер по охране окружающей среды в регионе;
- меры по предотвращению изменения климата в Арктике;
- сохранение биологического разнообразия в регионе;
- интегрированное управление природными ресурсами;

- улучшение оперативного взаимодействия между членами АС как в плане координации деятельности административных структур, так и в плане общего обмена информацией, касающейся региона;

- дальнейшее институциональное совершенствование АС (особенно в плане привлечения новых неарктических стран и международных организаций к работе с Советом).

Через участие в АС Финляндия надеется войти в проекты международного сотрудничества для развития своих северных, наиболее отстающих регионов. Особенно это касается транспортной и телекоммуникационной инфраструктуры. За годы председательства в 2002–2004 гг. и 2017–2019 гг. основными достижениями Финляндии стали:

- создание станций биологических исследований в Лапландии, где изучается экология Арктики;

- приобретение и применение знаний и современных технологий в таких сферах, как строительство в арктических условиях, решение экологических проблем, развитие арктической инфраструктуры и перевозок, а также ледового судоходства.

Исландия особенно активизировала свою деятельность в АС во время своего председательства в Совете в 2002–2004 гг. Приоритеты, предложенные Исландией для АС, включали обеспечение условий для благоприятного и устойчивого развития населения Арктики (включая коренные народы), развитие информационного общества и внедрение новых технологий в регионе, изучение экологических проблем Арктики.

Норвегия председательствовала в Арктическом совете в 2007-2009 гг., второй раз будет в 2023-2025 гг. Основными достижениями являются:

- участие в подписании соглашения о сотрудничестве в области обеспечения готовности и реагирования на загрязнения нефтью морской среды в Арктике (2013 г.);

- проведение комплексных экологических и научных исследований в области судоходства в Арктике, нефтегазовой деятельности и управлении океаном.

В 2013 году учреждён постоянный Секретариат АС (Тромсё, Норвегия), который оказывает административную поддержку развитию международного сотрудничества под эгидой АС.

Россия председательствовала в Арктическом совете в 2004-2006 гг., второй раз будет в 2021-2023 гг. России принадлежит инициатива различных проектов: в экономической, природоохранной и социальной областях, в том числе и по охране здоровья местного населения, включая развитие телемедицины, и по контролю за радиационной обстановкой. Россия активно участвует в следующих направлениях деятельности АС:

- предупреждение и ликвидация последствий техногенных катастроф;

- сотрудничество в сфере культуры, направленное, главным образом, на сохранение истории, традиций и обычаев коренных народов Арктики;

- эффективное использование Северного морского пути для международного судоходства в рамках юрисдикции Российской Федерации;

- создание единого информационного ресурса «Электронная память Арктики», содержащего данные из национальных библиотек и архивов профильных ведомств стран-участниц Совета (2006 г.).

Россия выступила также одним из авторов первого юридически обязывающего соглашения, заключенного под эгидой АС: по поиску и спасению в Арктике. Благодаря активному участию в рабочих группах АС представителей России, Норвегии и США в 2013 г. было подписано второе юридически обязывающее соглашение: о сотрудничестве в области обеспечения готовности и реагирования на загрязнения нефтью морской среды в Арктике. В 2017 г. арктические государства подписали третье юридически обязывающее соглашение: о расширении международного научного сотрудничества в Арктике.

Швеция председательствовала в 2011-2013 гг. Её основными достижениями являются:

- принятие стратегии действий в Арктическом регионе, основанной на прогнозе масштабных изменений в Арктическом регионе;

- содействие экономически, социально и экологически устойчивому развитию в Арктическом регионе;

- заявление о необходимости усиления Арктического совета для сохранения Арктики как региона с низким уровнем противостояния в вопросах безопасности;

- стремление к тому, чтобы предоставить коренным народам более широкий спектр возможностей для сохранения и развития их национальной идентичности, культуры и традици-

онных промыслов, а также для содействия накоплению их традиционных знаний и передачи последних;

- проведение регулярных климатических исследований в Арктике;

- на основе серии долгосрочных измерений для более полного глобального понимания изменения климата.

США председательствовали в Арктическом совете в 1998-2000 гг., а затем в 2015-2017 гг. Основными достижениями являются:

- совместный (с остальными семью арктическими государствами) запуск Международного циркумполярного наблюдения (ICS);

- запуск научной программы «Оценка воздействия на климат в Арктике» (ACIA), которая была завершена под председательством Исландии в 2004 году.

В настоящее время вокруг Арктики накопилось немало проблем самого различного характера — международно-правовых, политических, военных, социально-экономических, экологических, которые не могут быть решены при помощи универсального международного соглашения по аналогии с Антарктидой. Международные организации, участвующие в арктической политике, весьма многочисленны, разнородны по своим функциям, полномочиям, составу, характеру деятельности и влиятельности. По-разному строят свою политику и государства в отношении этих организаций, но наиболее влиятельны четыре организации — Арктический совет (АС), Совет Баренцева/Евроарктического региона (СБЕР), ЕС и НАТО. Фактически экономическое освоение Арктики уже

ведётся государствами «арктического клуба» (т.е. пятью странами, имеющими официальный арктический статус – Данией, Канадой, Норвегией, Россией и США). Естественно, они не заинтересованы в том, чтобы здесь закрепились новые конкуренты, и не собираются уступать свои приоритетные права, которые зафиксированы не только юридическими нормами, но и подкрепляются историей освоения Крайнего Севера. В мае 2008 г. в гренландском городе Илулиссате на встрече «арктической пятёрки» обсуждались общие подходы к решению проблем Арктики, порождённых изменением климата и хозяйственной деятельностью человека. Итогом конференции стало принятие политического заявления – Илулиссатской декларации, в которой акцент сделан на необходимости равноправного сотрудничества стран региона в решении его проблем. Участники встречи взяли на себя политическое обязательство решать все разногласия путём переговоров на основе норм международного права.

Существуют проблемы в области мер, предпринимаемых по защите морской среды в Арктике. Они рассматриваются в разных рабочих группах (РГ) АС, что приводит к дублированию деятельности РГ, т.е. некоторые инициативы и проекты частично повторяют друг друга.

Проблематичной является позиция Норвегии в отношении АС. Это не только вопросы раздела шельфа с Данией, Канадой и Россией, но и стремление пересмотреть статус Шпицбергена с прилегающей акваторией в свою пользу. Норвегия не в состоянии соперничать при решении арктических вопросов с Россией, США и Канадой, поэтому проявляется явное стремление Норвегии опереться на военно-политический блок НАТО.

Несмотря на известные заявления многих представителей государств-членов АС о том, что желательнее беречь северные пространства от геополитических противостояний, фиксировались далеко не добрососедские оценки России. Например, в изданном в 2020 г. документе США утверждается, что мир в Арктике «будет всё более подвержен вызовам со стороны России и Китая, чьи интересы и ценности кардинально отличаются от наших», и что «эскалация военной активности России, её закрытый характер, а также

неправомерное регулирование морского судоходства по Северному морскому пути подрывает глобальные интересы, питает нестабильность и в целом приводит к деградации безопасности в этом регионе». Очень важно не приносить в АС объективно существующие элементы военно-политического соперничества между Россией и США. Важно предотвратить сценарий падения роли АС в управлении Арктикой вследствие ещё большего разлада при президенте Байдене в российско-американских отношениях. Недопущение такого сценария (не отвечающе-

#### Литература

· Алтухов А. В., Никоноров С. М., Рыбаков Д. В., Уткина Е. Э. «Технико-экономические платформы в Арктике (на основе беспилотных аппаратов)» в журнале «Менеджмент в России и за рубежом», № 6, с. 16-32, 2020.

· Бобылев С. Н., Никоноров С. М., Корнилова А. В. «Раскрытие информации об управлении рисками в годовых нефинансовых отчетах российских нефтегазовых компаний, действующих в Арктике» в журнале «Проблемы анализа риска», том 13, № 6, с. 48-62, 2016.

· Ганцев Ш. Х., Никоноров С. М. «Институциональные основы сотрудничества России и стран ШОС в сфере инноваций» в журнале Экономика и управление, № 4, с. 4-8, 2016.

· Иваницкая Е. В., Буйновский С. Н., Никоноров С. М., Ситкина К. С. «Промышленная безопасность как основной элемент устойчивого развития российской Арктической зоны» в журнале «Безопасность труда в промышленности», № 3, с. 34-44, 2019.

· Никоноров С. М., Барабошкина А. В. «Управление системой зеленого финансирования в Китае» в журнале «Экономика устойчивого развития», том 34, № 2, с. 67-72, 2018.

· Никоноров С. М., Барабошкина А. В. «Цели устойчивого развития и система зеленых финансов в Китае и в России» в журнале «Менеджмент и бизнес-администрирование», № 2, с. 136-145, 2018.

· Никоноров С. М., Папенков К. В., Кривичев А. И., Ситкина К. С. «Проблемы измерения устойчивости развития Арктического региона» в журнале «Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика», издательство Изд-во Моск. ун-та (М.), № 4, с. 107-121, 2019.

· Никоноров С. М., Папенков К. В., Сергеев Д. А. "Chinese experience in implementing renewable energy sources as a possible scenario for the Krasnoyarsk Territory" в журнале BRICS Journal of Economics, том 1, № 2, с. 59-79, 2020.

· Никоноров С. М., Уткина Е. Э. "Подходы к обеспечению экологической безопасности в Арктике" в журнале «Региональная энергетика и энергосбережение», № 4, с. 94-95, 2019.

· Папенков К. В., Никоноров С. М. "Взаимосвязь между моделью циклической экономики и национальными проектами" в журнале «Окружающая среда и энергосбережение», издательство Закрытое акционерное общество "Глобализация и устойчивое развитие. Институт энергетической стратегии" (Москва), № 2, с. 49-66, 2020.

· Папенков К. В., Никоноров С. М. "Теоретические и практические проблемы освоения Арктики" в журнале «Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения», издательство Проектный офис развития Арктики (Москва), № 3, с. 64-75, 2020.

· Никоноров Сергей М., Ен Юнг Мин «Энергетическое партнерство России и стран Северо-Восточной Азии» в журнале «European Researcher», том 103, № 2, с. 69-86, 2016.

го и долговременным интересам США) видится главной стратегической задачей председательства России в АС в 2021-2023 гг.

Среди стран-наблюдателей Арктического совета Франция, Германия, Италия, Япония, Нидерланды, КНР, Республика Корея (Южная Корея), Испания и Великобритания в 2013-2018 гг. утвердили свои Арктические политики/стратегии. Наиболее популярными направлениями в стратегиях стран-наблюдателей являются наука и образование, охрана окружающей среды (включая изменение климата), международное сотрудничество и соглашения, а также экономика, более или менее в соответствии с официальными приоритетами и политическими целями этих государств. Соответственно, человеческое измерение, безопасность, включая суверенитет, оборону и туризм относятся к числу редко встречающихся направлений.

#### Literature

- Altukhov A.V., Nikonorov S. M., Rybakov, D. V., Utkina E. E. "Techno-economic platform in the Arctic (based on drones)" in magazine "Management in Russia and abroad", No. 6, pp. 16-32, 2020.
- Bobylev S. N., Nikonorov, S. M., Kornilova, A. V. "Disclosure of information about risk management in the annual non-financial reporting of Russian oil and gas companies operating in the Arctic," in the journal "Issues of risk analysis", volume 13, No. 6, pp. 48-62, 2016.
- Gantsev S. K., Nikonorov S. M. "Institutional foundations of cooperation between Russia and the SCO countries in the field of innovation" in the journal «Economics and Management», no. 4, p. 4-8, 2016.
- Ivanitskaya E. V., Buinovskiy S. N., Nikonorov S. M., Sitkina K. S. "Industrial safety as the main element of sustainable development of the Russian Arctic zone" in the journal "Labor safety in industry", no. 3, p. 34-44, 2019.
- Nikonorov S. M., Baraboshkina A. V. "Managing the Green Finance System in China" in Sustainable Development Economics, Volume 34, No. 2, p. 67-72, 2018.
- Nikonorov S. M., Baraboshkina A. V. "Sustainable Development Goals and the Green Finance System in China and Russia" in the journal "Management and Business Administration", no. 2, p. 136-145, 2018.
- Nikonorov S. M., Papenov K. V., Krivichev A. I., Sitkina K. S. "Problems of measuring the sustainability of the development of the Arctic region" in the journal "Bulletin of Moscow University. Series 6: Economics", publishing house Publishing house Mosk. un-ta (M.), no. 4, p. 107-121, 2019.
- Nikonorov S. M., Papenov K. V., Sergeev D. A. "Chinese experience in implementing renewable energy sources as a possible scenario for the Krasnoyarsk Territory" in BRICS Journal of Economics, vol. 1, no. 2, p. 59-79, 2020.
- Nikonorov S. M., Utkina E. E. "Approaches to ensuring environmental safety in the Arctic" in the journal "Regional Energy and Energy Saving", no. 4, p. 94-95, 2019.
- Papenov K. V., Nikonorov S. M. "The relationship between the cyclical economy model and national projects" in the journal "Environment and Energy Science", publishing house Closed Joint Stock Company "Globalization and Sustainable Development. Institute of Energy Strategy" (Moscow), no. 2, p. 49-66, 2020.
- Papenov K. V., Nikonorov S. M. "Theoretical and practical problems of the development of the Arctic" in the journal "Arctic 2035: topical issues, problems, solutions", publishing house Arctic Development Project Office (Moscow), no. 3, p. 64-75, 2020.
- Nikonorov Sergei M., Yoon Youngmin «The Energy Partnership between Russia and the Countries of Northeast Asia» in the journal "European Researcher", volume 103, no. 2, p. 69-86, 2016.

# РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АРКТИКЕ В КОНТЕКСТЕ НАУЧНОЙ ДИПЛОМАТИИ

## DEVELOPING INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH IN THE ARCTIC IN THE CONTEXT OF SCIENCE DIPLOMACY

### Ключникова Е. М.



Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область). E-mail: e.klyuchnikova@gmail.com

### Klyuchnikova E. M.

Candidate of Economical Sciences, Senior Reseacher, Institute of Industrial Ecology Problems of the North. Federal Research Centre "Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences" (Apatity, Murmansk Region). E-mail: e.klyuchnikova@gmail.com



### Маслобоев В. А.

Доктор технических наук, научный руководитель, Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область), эксперт Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики). E-mail: v.masloboev@ksc.ru



## **Masloboev V. A.**

Doctor of Technical Sciences, Scientific Supervisor, Institute of Industrial Ecology Problems of the North, Federal Research Centre "Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences" (Apatity, Murmansk Region), Expert of the PORA Centre of Expertise (Project Office for Arctic Development). E-mail: v.masloboev@ksc.ru



## **Макаров Д. В.**

Доктор технических наук, директор, Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область), E-mail: d.makarov@ksc.ru

## **Makarov D. V.**

Doctor of Technical Sciences, Director, Institute of Industrial Ecology Problems of the North, Federal Research Centre "Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences" (Apatity, Murmansk Region). E-mail: d.makarov@ksc.ru



## **Боровичев Е. А.**

Кандидат биологических наук, заместитель председателя Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область), эксперт Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики). E-mail: e.borovichev@ksc.ru

## **Borovichev E. A.**

Candidate of Biological Sciences, Vice-Chairman of Federal Research Centre "Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences" (Apatity, Murmansk Region), Expert of the PORA Centre of Expertise (Project Office for Arctic Development). E-mail: e.borovichev@ksc.ru

**Аннотация.** Анализируя международное сотрудничество Института проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Далее – ИППЭС) с момента создания института по настоящее время, в статье рассматривается проблема охраны природы как естественная база развития научной дипломатии в Арктике. В статье на основе методологии «кейс-стади» показано, как «дипломатия для науки» в начале перестройки

служит стимулом для развития практик «наука в дипломатии» и «наука для дипломатии». Научные исследования ИППЭС вносят вклад в устойчивое развитие Арктики и представляют интерес для многих арктических стран. Направления этих исследований: изменение биоразнообразия Арктики; методы восстановления нарушенных наземных экосистем и биоремедиации промышленных территорий; создание биотехнологий извлечения металлов из бедных руд, отходов обогащения и очистки окружающей среды от загрязняющих веществ; взаимодействие общества и природы. Вышеупомянутые области исследований часто служат основой международных проектов. Начав своё международное сотрудничество с проектов по мониторингу окружающей среды, ИППЭС вырос до проектов по разработке научных рекомендаций для лиц, принимающих решения, на региональном и глобальном уровнях. Кроме того, международное сотрудничество и создание международных научных альянсов способствует повышению качества экологических исследований, а также улучшению отношений между странами.

**Annotation.** Analyzing the international co-operation of Institute of Northern Industrial Ecology Problems of Kola Science Centre of RAS (INEP) since establishing the Institute till present, the article advocates the nature protection issue as a natural base of science diplomacy development in the Arctic. Drawing on case study methodology, the article demonstrates how the "diplomacy for science" in beginning of perestroika serves as a stimulus for "science in diplomacy" and "science for diplomacy" practices development. INEP scientific research contributes Arctic sustainable development and is of interest in many Arctic countries. INEP's research directions are: Arctic biodiversity changing; methods for the damaged terrestrial ecosystems restoration and bioremediation of industrial dumps; creation of biotechnologies for the extraction of metals from poor ores and waste of enrichment and purification of environments from pollutants; interaction of society and nature. The aforementioned areas of research often serve as the basis of international projects. Having started its international cooperation with projects on environmental monitoring, INEP has risen to projects for regional and global decision-makers scientific advice development. International co-operation and creation of international scientific alliances contributes to improving the quality of environmental research as well as to improving relations between countries.

**Ключевые слова:** Арктика, охрана природы, устойчивое развитие, международное сотрудничество, научная дипломатия.

**Key words:** Arctic, nature protection, sustainable development, international co-operation, science diplomacy.

## Введение

В истории нашей страны немало примеров, когда политические лидеры и правительства использовали науку и учёных для наведения мостов и установления позитивных отношений в сложных ситуациях. Правда, тогда эти действия напрямую не определялись как научная дипломатия. В современном понимании научная дипломатия — это использование научного сотрудничества между странами для решения общих проблем

и построения конструктивного международного партнёрства. Научная дипломатия — это форма новой дипломатии, которая стала общим термином для описания ряда формальных или неформальных технических, исследовательских, академических или инженерных обменов в общей области международных отношений [1]. Например, Пагуошское движение учёных, выступающих за мир, ядерное разоружение и международную безопасность, представляет собой хрестоматийный пример на-

учной дипломатии в действии. В нынешней ситуации уместно вспомнить и совместные инициативы советских и американских учёных по разработке, испытанию и поставке жизненно важных вакцин, которые получили название «дипломатии вакцин» времен холодной войны. В 1956 году СССР и США инициировали контакты между своими учёными-вирусологами, и благодаря их сотрудничеству была создана вакцина против полиомиелита, которая используется до сих пор.

## Научная дипломатия

Научная дипломатия — это особая форма международно-научно-технического сотрудничества (МНТС), относящаяся к публичной дипломатии, представляющая собой систему взаимодействий учёных, научных коллективов, организаций, выполняющих исследования и разработки, и взаимосвязанная с ней деятельность органов власти, направленная на развитие международных отношений с учётом интересов Российской Федерации, развития диалога научно-технического сообщества и улучшения взаимопонимания между народами. Научная дипломатия — это симбиоз интересов и мотиваций научного и внешнеполитического сообществ в получении новых знаний для реализации стратегических целей государства.

Научная дипломатия представляет собой «социо-политическое» явление [2], и является смесью науки и политики. Глобальные вызовы, такие как изменение климата, загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, не способствуют снижению мировой напряженности, напротив они создают новые политические и экономические проблемы. По мнению ряда исследователей, в течение следующих тридцати лет международная политика будет всё больше связана с проблемами глобальной устойчивости [3]. Сложность возникающих вызовов, вероятно, приведёт к тому, что наука станет важнейшим фактором в их решении, а актуальная информация относительно динамики развития природных и социально-экономических систем должна стать одним из центральных приоритетов для научного сообщества, в том числе связанного с внешней политикой.

В. Я. Панченко и А. В. Торкунов в своей статье подчёркива-

ют, что «сотрудничество учёных имеет не прямое, референтное воздействие на принятие политических решений» [4], особенно когда учёные являются официальными экспертами при выработке решений по проблемам глобального характера. Например, достижению практически всех современных договорённостей по Арктике предшествовала глубокая научная проработка этого вопроса при участии учёных из 23 стран мира под эгидой Международного арктического научного комитета (The International Arctic Science Committee, IASC).

Одним из наиболее эффективных драйверов развития научной дипломатии является стремление усилить симбиоз между интересами и мотивациями научного и внешнеполитического сообществ. Для научного сообщества международное сотрудничество часто мотивировано желанием получить доступ к новым знаниям, новейшим экспериментальным установкам, дополнительным источникам финансирования. Для внешнеполитического сообщества наука предлагает нейтральные каналы коммуникации, которые могут быть полезны для реализации более широких стратегических целей [5].

Выделяют следующие ключевые практики, иллюстрирующие три измерения научной дипломатии:

- выработка рекомендаций в рамках целей международной политики (science in diplomacy);
- упрощение дипломатическими средствами процесса международного научного сотрудничества (diplomacy for science);
- использование научных альянсов в целях улучшения международных отношений между странами (science for diplomacy) [8].

Автор статьи, анализируя примеры глобального взаимодействия, приходит к выводу, что в настоящее время для международных отношений время необходимо защищать свободу исследований, поддерживать международное сотрудничество учёных. Исследование, проводившееся среди учёных социогуманитарных специальностей [9] показало, что в научной среде нет единого понимания концепции «научная дипломатия». Опрошенные исследователи высказали общее мнение о том, что научная дипломатия выступает в качестве средства достижения политических целей. Поэтому они считают, что действующими лицами на поле научной дипломатии выступают не только учёные, но и политические институты, обеспечивающие условия международного научного сотрудничества. На основе проведенных интервью автор исследования делает выводы о том, что международные объединения учёных играют ключевую роль в развитии международной научной политики, а такие измерения научной дипломатии как «наука в дипломатии» и «дипломатия для науки» относятся к сфере международного научно-технического сотрудничества и не должны рассматриваться в контексте научной дипломатии. По мнению опрошенных экспертов — «наука для дипломатии» обладает наибольшей практической ценностью в рамках международного сотрудничества. Особую ценность взаимодействие учёных приобретает в сложные времена отсутствия политического диалога, поскольку представляет собой удобный канал обеспечения хотя бы на низовом уровне динамики сотрудничества. Такое общение нарабатывает социальный капитал, который будет востребован, когда вернётся потепление в отношениях. Также будут востребованы люди, которые знают друг друга по разные стороны границ

и могут быть агентами распространения позитивного образа страны. Таким образом, наука является не столько целью, сколько поводом, по которому развивается общение.

Российская академия наук и Минобрнауки России в соответствии с Планом мероприятий по реализации Стратегии НТР РФ, п. 32 «д» и п. 35 «а-д» Стратегии НТР РФ\* являются ключевыми органами, ответственными за развитие механизмов научной дипломатии в России. Они призваны способствовать:

- продвижению национальных интересов в мировом пространстве за счёт активного международного сотрудничества учёных в соответствии со Стратегией НТР РФ;

- совместным научным исследованиям и взаимовыгодному обмену опытом между учёными, в т. ч. оказывать поддержку отечественным учёным для включения в состав коллабораций с передовыми иностранными научными лабораториями;

- установлению партнёрских отношений с зарубежными школами и университетами, знакомству иностранных учёных с российскими производственными технологиями и продуктами, их преимуществами;

- повышению привлекательности России в мировом научном сообществе и созданию комфортных условий для работы в России зарубежных учёных, включая учёных-соотечественников, работающих за рубежом.

Целью Стратегии международного сотрудничества РАН (до 2030 года) является осуществление и совершенствование деятельности РАН в сфере научной дипломатии и международного сотрудничества для обеспечения участия РАН и учрежде-

ний, входящих в структуру РАН, в формировании российского вклада в глобальную научную и научно-технологическую повестку, достижения лидирующих позиций в международном академическом сообществе и реализацию программ и проектов, направленных на дальнейшую интеграцию Российской Федерации с мировым научно-техническим, инновационным и образовательным пространством.

## **Развитие международных научных исследований в Арктике**

Проблема использования природных богатств Арктики становится одной из ведущих тем современного мирового политического и экономического дискурса. Среди государств арктической зоны Россия занимает наиболее выгодные географические позиции, также обладает значительным опытом изучения и освоения арктических ресурсов и успешной практикой международного сотрудничества с соседними приполярными государствами. Арктический вектор становится одним из значимых направлений стратегии социально-экономического развития России, в котором приграничное сотрудничество со странами Евросоюза, не подпадающее под антироссийские санкции, имеет для России не только важное политическое, но и хозяйственное значение. Поскольку подготовка и реализация ресурсных проектов в Арктике может быть эффективной только при наличии долгосрочных и скоординированных проектов в рамках международного сотрудничества сопредельных государств региона. При этом шельфовые проекты, более капиталоемкие по сравнению с проектами на суше, предполагают и более значительный мультипликативный эффект во всех отрас-

лях, а каждый доллар, вложенный в шельф, генерирует 7,7 долл. в других отраслях экономики [10].

Россия в течение 16 лет на основе европейских моделей и стандартов Европейского Союза получала финансовую помощь по Программе «Техническая помощь СНГ» (Далее – TACIS). По данным Европейской комиссии, в 1991–2001 гг. объём финансовой деятельности Евросоюза только по программе TACIS в нашей стране составил 1,489 млрд евро. Помимо TACIS были осуществлены программы INTERREG, Nordic Council of Ministers, Arctic Council, Norwegian Barents Secretariat, NEFCO, EBRD и многие другие [11].

В 2006 г. был сделан следующий шаг в развитии сотрудничества Северных стран и России. Государства арктического региона приняли четырёхстороннюю программу приграничного сотрудничества ЕИСП – «Коларктик 2007–2013», нацеленную на преодоление периферийности северных районов Финляндии, Норвегии, Швеции и России, сближение проживающих на приграничных территориях людей и создание максимально благоприятных условий для социально-экономического развития и защиты природной среды Баренцева/Евроарктического региона. Признание значения России и в первую очередь особой роли Кольского полуострова, вся территория которого расположена за Полярным кругом, в этой форме сотрудничества отразилось даже в названии программы – «Коларктик».

Кардинально изменился статус российских участников программы, они стали равноправными партнёрами, поскольку Россия вносит паритетный финансовый вклад в программу «Коларктик» и другие программы приграничного сотрудничества.

Разработка огромных природных богатств Арктики — это долгосрочный проект, поэтому сделанные начальные шаги по сотрудничеству России и Северных стран Европы имеют большое геостратегическое значение. В 2000–2020-х годах благодаря сотрудничеству России и стран Баренц-региона была достигнута основополагающая цель — задана траектория процесса хозяйственного освоения Арктики, в котором приграничное сотрудничество представляет собой важную составляющую российской внешнеполитической линии и содействует созданию пояса добрососедства и безопасности по периметру российских границ.

После успешной реализации программы «Коларктик 2007–2013» логика развития сотрудничества диктовала продолжение совместных усилий России и Северных стран в этом регионе, что отвечало как национальным интересам России, так и общерегиональным задачам сохранения и развития арктического региона. Таким образом, за более чем двадцатилетний период развития хозяйственного сотрудничества России и Северных стран Европы были определены основные задачи, найдены формы приграничного и регионального взаимодействия, возникли устойчивые связи между государственными и общественными институтами, научными организациями и университетами, сформировалась двухуровневая организационная структура сотрудничества Совета Баренцева/Евроарктического региона — на уровне министров иностранных дел стран и на уровне провинций/областей/губерний (Региональный Совет), определён ряд административных институтов, которые обслуживают инициативы коллективных и частных инвесторов, а, главное, в общественно-политическом плане сложилась позитивная оценка объединений ме-

жгосударственных усилий России и Северных стран, так как ответственности заинтересованных стран были продемонстрированы реальные результаты отношений добрососедства. В начале 2010-х годов были созданы как материально-технический, так и общественно-политический заделы для дальнейшего развития хозяйственных связей России и Северных стран Европы, необходимых для решения задач по сохранению и эффективному использованию богатств этого региона.

В 2013 г. заинтересованными сторонами была принята программа ЕИСП «Коларктик 2014–2020», но её запуск оказался под угрозой из-за введения западных санкций 2014 г. Однако благодаря настойчивости представителей Северных стран, прежде всего Финляндии, и в результате последующих продолжительных дискуссий специальным решением Еврокомиссии приграничное сотрудничество удалось деполитизировать и вывести из санкционного пространства. Это потребовало определённого времени для решения организационных и правовых вопросов, поэтому запуск программы «Коларктик 2014–2020» начался с существенной задержкой, но программа успешно выполняется несмотря на пандемию коронавируса.

Страны Евросоюза (Финляндия и Швеция) и Норвегия глубоко заинтересованы в развитии хозяйственно-экономического сотрудничества с Россией в Арктике. Во-первых, стратегическая роль России, занимающей наибольшую часть территории арктического региона (более 40 % общей площади региона), на которой сосредоточена значительная доля его природных ресурсов, остаётся важнейшей для их освоения. Во-вторых, действует фактор солидарности государств арктического региона, значение которого в связи с ростом многопо-

лярности мира будет возрастать. В-третьих, для Евросоюза ресурсный потенциал Арктики представляет устойчивый стратегический интерес, особенно в части обеспечения ЕС «критическими» полезными ископаемыми, в-четвёртых, налицо проверенная временем реальная экономическая и экологическая выгода развития приграничного сотрудничества с Россией для Северных стран Европы. Поэтому Финляндия, Норвегия и Швеция, несмотря на сложившуюся неблагоприятную политическую конъюнктуру, будут стремиться к сохранению деполитизированного статуса приграничного сотрудничества, что делает благоприятными его перспективы. Как пример, в стадии подготовки третья программа «Коларктик» на 2021–2027 гг.

Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (ИППЭС КНЦ РАН, далее — Институт), где работают авторы данной статьи, изучает трансформации естественных экосистем в зонах интенсивного природопользования. Экологические проблемы не имеют государственных границ, носят глобальный характер, их решение требует взаимодействия специалистов из разных областей знания и разных стран. Поэтому с первых лет своего существования (основан в 1989 г.) Институт был вовлечён в международные проекты. Конечно, огромную роль в развитии интенсивного сотрудничества с зарубежными коллегами в то время сыграл фактор перестройки и огромного интереса наших западных соседей к тому, что происходит за «железным занавесом».

Несмотря на то, что концепция «научная дипломатия» является довольно новой, в данной статье мы анализируем научное сотрудничество Института в исторической ретроспективе, показываем, как все три измерения

данной концепции были подкреплены практиками, соответствующими политическому моменту, описываем современное состояние научного сотрудничества в сфере экологии и даём прогноз на будущее.

## Дипломатия для науки (Diplomacy for science)

Существенным для развития международного сотрудничества Института является близкое соседство с европейскими странами. Мурманская область непосредственно граничит с Финляндией и Норвегией. В 1986 г. был снят запрет на свободную публикацию данных о состоянии окружающей среды и промышленных выбросах в России. В 1988 г. в Ленинграде была организована экологическая конференция учёных из стран Северной Европы. Положительный опыт обсуждения экологических вопросов продолжился серией встреч парламентариев в Москве в 1989 г. [7]. После конференции в Рованиеми в 1991 году, на которой присутствовали ведущие учёные Института (Геннадий Калабин, Вячеслав Никонов, Василий Крючков) завязалось многолетнее плодотворное международное сотрудничество с зарубежными исследователями. На гребне огромного интереса иностранных государств к тому, что же там за «железным занавесом» организовывались двусторонние проекты по мониторингу состояния окружающей среды.

Укреплению международного сотрудничества способствовало проведение в 1991 г. в г. Апатиты встречи семи министров охраны окружающей среды северных стран. Благодаря крупному государственному гранту Норвегии учёные ИППЭС направлялись в институты Норвегии — Норвежский институт окружающей среды (NINA) и Норвежский институт исследования вод (NIVA)

— работали в Экологическом центре окружающей среды Сванхова. В 1989–1993 гг. основная часть проектов выполнялась в рамках межправительственных российско-финляндских и российско-норвежских соглашений. Это было время, когда дипломатия многое сделала для развития научного сотрудничества.

С 1991 года Институт включился в международные программы по мониторингу загрязнения воздуха в районе Российско-Норвежской границы. Были оборудованы станции, ежечасно фиксирующие уровень загрязнения атмосферного воздуха оксидом серы и тяжёлыми металлами. С 1992 года Институт включился в проект “International cooperation Program on Assessment and Monitoring of Acidification of Rivers and Lakes”, в котором участвовали организации из 22 стран. Также, в самом начале 1990-х в рамках сотрудничества с Финским институтом леса (METLA) были выбраны и оборудованы площадки для мониторинга загрязнений лесов. В течение очень короткого времени Институт получил в своё распоряжение новейшее на тот момент аналитическое оборудование [12]. Возможность непрерывного обмена опытом с зарубежными коллегами способствовала получению научных результатов, востребованных на международном уровне.

24 апреля 1992 г. министр иностранных дел Норвегии Т. Столтенберг впервые ввёл в политический лексикон понятие «Баренцев регион». Благодаря усилиям специально созданной рабочей группы и при поддержке губернских и федеральных властей, в первую очередь МИД России, Норвегии, Швеции и Финляндии, 11 января 1993 г. в Киркенесе была подписана Декларация о сотрудничестве в Баренцевом/Евроарктическом регионе. В Декларации в качестве основной цели работы Совета

Баренцева/Евроарктического региона (СБЕР) определено содействие устойчивому развитию региона, имея в виду принципы и рекомендации, содержащиеся в Декларации Конференции в Рио-де-Жанейро (1992 г.) и в Повестке дня XXI века Конференции ООН по окружающей среде и развитию.

Как вспоминают участники процесса подготовки Декларации Ю. Е. Фокин и А. И. Смирнов, при подготовке проекта Декларации у экспертов не возникло особых расхождений во мнении, чтобы её первый «отраслевой» раздел был посвящён проблеме защиты «легко уязвимой окружающей среды Баренцева-Евроарктического региона» [7].

В Декларации была подтверждена приверженность стратегии охраны окружающей среды Арктики, принятой на встрече министров в г. Рованиеми (Финляндия) в 1991 г., и её претворению в жизнь в рамках Программы арктического мониторинга и оценки (AMAP). В Декларации подчёркнуто, что экологические параметры должны быть интегрированы во все виды деятельности в регионе, отмечено, что важно расширять экологический мониторинг в регионе и развивать научно-техническое сотрудничество.

Подписание Киркенесской декларации придало дополнительный стимул по развитию научного сотрудничества в регионе. Тем более что Норвежский Совет Баренц-региона учредил грантовую программу. И большую часть грантов получили проекты экологической направленности. Институт принял участие в проекте по мониторингу загрязнения пресноводных рыб и атлантического лосося тяжёлыми металлами.

Описываемые выше события, определившие бурное развитие международного научного сотруд-

ничества на Севере Европы, заложили и основные направления развития Института. До настоящего времени ИППЭС продолжает проводить наблюдения за состоянием водных объектов (рек, озёр), гидробионтов, наземных экосистем и атмосферного воздуха. Конечно, с течением времени работы Института усложняются, и от мониторинга мы перешли к разработке рекомендаций по восстановлению и охране биоразнообразия, по управлению водными объектами и лесами, к разработке технологий восстановления нарушенных почв и ландшафтов, очистки сточных вод, использования отходов горной промышленности для производства строительных, керамических, облицовочных материалов, мелиорантов, сорбентов для очистки сточных вод и других материалов экологического назначения. При этом основы заложенные в период, когда дипломатия создавала условия для научного сотрудничества, сохраняются.

В дальнейшем приграничное сотрудничество в Баренц-регионе было канализировано в том числе в рамках Программы «Колларктик». За два периода Программы Институт принял участие в 13 проектах, в рамках которых вместе с научными организациями Норвегии, Финляндии и Швеции осуществляются исследования, направленные на поиск путей устойчивого развития региона Колларктик.

## Наука в дипломатии (Science in diplomacy)

Наука в дипломатии отвечает за выработку рекомендаций в рамках целей международной политики. Институт, являясь экспертом в вопросах экологии и охраны окружающей среды, неоднократно принимал участие в подготовке докладов Арктической программы мониторинга и оценки (АМАР),

которая является одной из шести рабочих групп Арктического Совета. АМАР имеет мандат на проведение мониторинга и оценки состояния Арктического региона с точки зрения загрязнения и изменения климата. Рабочая группа призвана документировать уровни загрязнения, тенденции, и процессы, их воздействие на экосистемы и человека, разрабатывать и предлагать для рассмотрения правительствами меры по сокращению связанных с ними угроз. Выработка научно обоснованных и политически значимых оценок и продуктов для информационного обеспечения процессов выработки политики и принятия решений, является еще одной задачей рабочей группы. Предлагаемые АМАР информационные материалы должны поддерживать международные процессы, направленные на снижение глобальных угроз, связанных с загрязняющими веществами и изменением климата. Таким образом, участие научных институтов в подготовке материалов для Арктического Совета, является прямым проявлением измерения научной дипломатии, которое называется «наука в дипломатии».

С момента своего создания в 1991 г. АМАР выпустил серию высококачественных отчетов, которые подробно описывают состояние Арктики в отношении вопросов климата и загрязнения и включают политически обоснованные научные рекомендации Арктическому Совету и правительствам. Первым докладом АМАР, включающим работы Института, стал Assessment Report: Arctic Pollution Issues, 1998. Институт подготовил для него разделы по закислению и загрязнению тяжёлыми металлами вод суши. Других работ от институтов Российской Федерации в этот отчет представлено не было [12].

Международные проекты стали драйвером развития сети осо-

бо охраняемых природных территорий (ООПТ) и территориальной охраны природы в целом. С 2007 по 2011 год в ходе масштабного международного проекта «ГЭП-анализ на Северо-западе России» была выполнена оценка репрезентативности системы ООПТ на территории Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Мурманской областей, Республики Карелия и города Санкт-Петербург [15]. В рамках этой работы был проведён научный анализ репрезентативности существующей сети ООПТ Мурманской области для сохранения фиторазнообразия [16]. По итогам проекта была подготовлена «Концепция функционирования и развития сети особо охраняемых природных территорий Мурманской области до 2018 года и на перспективу до 2038 года», утверждённая в 2011 году Постановлением Правительства Мурманской области от 24.03.2011 № 128-ПП.

Продолжением предыдущего проекта стал ВРАП (Barents Protected Area Network), выполнявшийся в 2011-2017 гг. В нём участвовали научные и природоохранные организации Норвегии, Швеции, Финляндии и Северо-запада России. Организованный по инициативе рабочей группы Совета Баренцева/Евроарктического региона и её подгруппы по охране окружающей среды, ВРАП являлся ключевым проектом по сохранению биоразнообразия в Баренц-регионе.

Заслуживает внимания работа Института для доклада АМАР "Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area". В рамках работы над этим докладом, которая проводилась в 2014-2015 годы, в период охлаждения отношений между Западом и Россией под предлогом кризиса в Украине, нашими западными коллегами неоднократно подчёркивалось, что без России, которой принадлежит

почти половина Арктики, такой доклад подготовить невозможно. Сотрудники Института приняли участие в исследованиях по разработке сценариев будущего развития местных сообществ в Баренц-регионе в условиях изменения климата. Так же Институт принял участие в подготовке главы «Local and regional perspectives on adaptation». Эти работы демонстрируют, что Институт расширил сферу исследований с естественно-научной сферы до социально-экономической. Это стало естественным в рамках концепции устойчивого развития и возможным в том числе благодаря международному сотрудничеству. Кроме нашего Института от России в подготовке доклада приняли участие наши коллеги из Института Арктики и Антарктики.

Научные результаты Института также востребованы при подготовке решений рабочих групп по проекту «Зелёный пояс Фенноскандии» (ЗПФ), непосредственно связанным с хорошо сохранившей биоразнообразие территорией в приграничных районах Норвегии, Финляндии и России, которую было решено использовать как полигон развития биоэкономики [14]. В результате многолетних научных исследований, Институт разработал рекомендации по развитию международного трёхстороннего сотрудничества на территории ЗПФ: по сохранению малонарушенных территорий и созданию новых ООПТ; мониторингу биоразнообразия и проведению меридиональных наблюдений; научному обеспечению развития природного (экологического) туризма; изучению совместной истории трёх стран на территории ЗПФ; номинации ЗПФ на объект ЮНЕСКО; обеспечению высокой информированности общества об уникальных чертах ЗПФ [17]. Также Институтом ведутся исследования по определению цели регионального

развития, основываясь на гармонизации отраслевых стратегий с международными документами и договорами по Арктике и стратегиями экологической безопасности и развития Арктической зоны РФ, разработке принципов системного управления арктическими территориями.

Институт — единственный от РФ — включён в научный консорциум начавшегося в 2020 году в рамках Программы ЕС «Горизонт-2020» проекта «Глобальные драйверы — местные последствия: инструменты адаптации к глобальным изменениям в целях устойчивого развития промышленных и культурных центров Арктики (ArcticHubs)», который объединил 22 исследовательские организации из 11 стран. В качестве ожидаемых результатов Проекта будут разработаны три ключевых инструмента: геoinформационная система общественного участия при планировании землепользования; руководство по получению «социальной лицензии на деятельность» (Social License to Operate) для ключевых арктических индустрий, в первую очередь, для горной промышленности; сценарии будущего развития Арктики для использования при стратегическом планировании устойчивого развития Арктических регионов. Предполагается, что подготовленные инструменты будут универсальными для всех Арктических стран, что приведёт к улучшению взаимопонимания между ними.

## Наука для дипломатии (Science for diplomacy)

Измерение «наука для дипломатии» подразумевает использование научных альянсов в целях улучшения международных отношений между странами. На перспективу важно сохранять и развивать научные связи. Мир

глобален, политические условия меняются, многие проблемы решаются только в содружестве между странами. Общий психологический закон межгрупповых отношений говорит о том, что чем меньше дистанция общения, тем меньшее значение имеет, к каким группам мы принадлежим. Допустим, вы общаетесь с немцем или французом, и если вы друг от друга далеко, то на вас смотрят как на представителя вашей страны, а если вы близки, друзья, находитесь в человеческом или профессиональном контакте, то признак национальности начинает играть второстепенную роль. Когда мы говорим о понятии «народная дипломатия» или «дипломатия учёных», это очень верно, потому что личное общение с представителями других стран сильно влияет на то, как визави воспринимают нашу страну [6].

ИППЭС поддерживает устойчивые научные связи с международными научно-исследовательскими, экологическими, природоохранными и образовательными организациями, музеями и административными центрами. В статусе иностранного партнёра или национального координатора Институт активно участвует в международных проектах и программах по изучению биоразнообразия, состояния и функционирования природных систем АЗРФ и их трансформации под воздействием глобальных и региональных изменений окружающей среды и климата.

## Заключение

Устойчивые научные связи с иностранными коллегами, научными организациями и университетами, выполнение международных проектов, особенно в рамках Программы «Коларктик», позволяют нам не только проводить исследования на высоком международном уровне, печатать результаты совместных исследований с иностранными коллегами в высоко-



рейтинговых научных журналах (WoS/Scopus), но и способствовать налаживанию добрососедских отношений с зарубежными странами-соседями, вносить весомый вклад в научную деятельность

Кольского научного центра РАН в области сохранения природы и обеспечения устойчивого развития глобальной Арктики.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (Грант №18-05-60142 «Арктика»).

#### Литература

1. ru.qaz.wiki > Научная дипломатия
2. Урок научной дипломатии. Дискуссия сближает фонды // Еженедельная газета научного сообществ «Поиск», 2016 г., № 9.
3. Ли Б. Управление взаимосвязанными проблемами климата и ресурсов // Международная жизнь. Блэквелл: Оксфорд, 2009, т. 85, № 6.
4. Панченко В. Я., Торкунов А. В. Учёный как дипломат: наука влияет на решение международных конфликтов и проблем. // Вестник Российского фонда фундаментальных исследований. 2018. № 1 (97). С. 10-17.
5. Киселев В., Нечаева Е. Новое изменение научной дипломатии. // Аналитические статьи РСМД. Электронный ресурс URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novoe-izmerenie-nauchnoy-diplomatii/>. Дата обращения 12.01.2021.
6. В научном управлении обществом произойдёт переворот. Электронный ресурс URL: [https://www.kommersant.ru/doc/4501983?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com&utm\\_campaign=dbr](https://www.kommersant.ru/doc/4501983?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com&utm_campaign=dbr)
7. Фокин Ю. Е., Смирнов А. И. Киркенесская Декларация о сотрудничестве в Баренцевом/Евроарктическом регионе: взгляд из России 20 лет спустя. // М. 2012. 88 с.
8. Романова М. Д. Научная дипломатия: измерение и практики. // Наука. Инновации. Образование. 2017. Т. 12. № 1. С. 38-52.
9. Крынжина М. Д. Научная дипломатия в интерпретациях научных специалистов. // Международные процессы. 2018. Т. 16. № 4 (55). С. 193-208.
10. Симонян Р. Х. Перспективы развития Арктического сотрудничества России и ЕС (на примере программы «Коларктик 2014-2020») // Вестник Института экономики Российской академии наук №1. 2021. С. 125-140. DOI: 10.24412/2073-6487-2021-1-125-140.
11. Пашковская И. Г. Европейский Союз: помощь развитию России посредством реализации программы ТАСИС и программы по демократизации и правам человека, а также оказания гуманитарной помощи. Аналитический доклад МГИМО (У) МИД России, выпуск 8 (13), октябрь 2006 г., 76 с.
12. Бакланов А. А., Боровичев Е. А., Денисов Д. Б., Евдокимова Г. А., Исаева Л. Г., Лукин А. А., Лукина Н. В., Калабин Г. В., Корнейкова М. В., Макаров Д. В., Маслобоев В. А., Моисеенко Т. И., Фокина Н. В. ИППЭС КНЦ РАН: 30 лет — полёт нормальный. Сборник материалов к юбилею института // Апатиты: ФИЦ КНЦ РАН, 2019. 208 с.
13. АМАР, 2017. Действия по адаптации к меняющейся Арктике: перспективы из Баренцева региона. Программа арктического мониторинга и оценки (АМАР), Осло, Норвегия. XIV+267 с.
14. Стратегия развития Зелёного пояса Фенноскандии на период до 2020 года. Электронный ресурс: [http://www.ym.fi/en-US/International\\_cooperation/Green\\_Belt\\_of\\_Fennoscandia](http://www.ym.fi/en-US/International_cooperation/Green_Belt_of_Fennoscandia)
15. Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России. Анализ представленности сети особо охраняемых природных территорий в Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областях, Республике Карелия, Санкт-Петербурге / Кобякова К.Н. (ред.) Санкт-Петербург. 2011. 506 с.
16. Разнообразие растений, лишайников и цианопрокариот Мурманской области: результаты изучения и перспективы защиты. Санкт-Петербург: Северо-западный печатный двор. 2009. 120 с.
17. Ключникова Е. М., Титов А. Ф., Маслобоев В. А., Петров В. Н. Зелёный пояс Фенноскандии как фактор социально-экономического развития приграничных территорий // Труды Карельского научного центра. 2019. №4. С. 144-153.

## Literature

1. ru.qaz.wiki › Science diplomacy
2. A lesson in science diplomacy. Discussion brings foundations closer together// Poisk Weekly Newspaper of the Scientific Communities, 2016, no. 9.
3. Lee B. Managing the interlocking climate and resource challenges// International Affairs. Blackwell: Oxford, 2009, Vol. 85, No 6.
4. Panchenko V. Y., Torkunov A. V. Scientist as diplomat: science influences the solution of international conflicts and problems. // Bulletin of the Russian Foundation for Basic Research. 2018. №1 (97). P. 10-17.
5. Kiselev V., Nechaeva E. A New Change in Science Diplomacy. // RIAC Analytical Articles. Electronic resource URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/novoe-izmerenie-nauchnoy-diplomatii/>. Date of accession 12.01.2021.
6. There will be a revolution in scientific management of society. Electronic resource URL: [https://www.kommersant.ru/doc/4501983?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com&utm\\_campaign=dbr](https://www.kommersant.ru/doc/4501983?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com&utm_campaign=dbr)
7. Fokin Y. E., Smirnov A. I. Kirkenes Declaration on Cooperation in the Barents Euro-Arctic Region: a View from Russia 20 Years Later. // M. 2012. 88 p.
8. Romanova M. D. Science diplomacy: measurement and practices. // Science. Innovations. Education. 2017. T. 12. № 1. P. 38-52.
9. Krynzina M. D. Scientific diplomacy as interpreted by academic specialists. // International Processes. 2018. T. 16. № 4 (55). P. 193-208
10. Simonyan R. Kh. Prospects for the development of Arctic cooperation between Russia and the EU (by the example of the Kolarctic 2014-2020 program). // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences No. 1. 2021. P. 125-140. DOI: 10.24412/2073-6487-2021-1-125-140.
11. Pashkovskaya I. G. The European Union: Assisting Russia's Development Through TACIS and Democratization and Human Rights Programs and Humanitarian Aid. Analytical Report of MGIMO (U) of MFA of Russia, Issue 8 (13), October 2006, 76 p.
12. Baklanov A. A., Borovichev E. A., Denisov D. B., Evdokimova G. A., Isaeva L. G., Lukin A. A., Lukina N. V., Kalabin G. V., Korneikova M. V., Makarov D. V., Masloboev V. A., Moiseenko T. I., Fokina N. V. INEP KSC RAS: 30 years – the flight is normal. Collection of materials for the anniversary of the Institute// Apatity: FRC KSC RAS, 2019. 208 p.
13. AMAP, 2017. Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area. Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP), Oslo, Norway, xiv + 267pp
14. Fennoscandia Green Belt Strategy 2020. Electronic resource: [http://www.ym.fi/en-US/International\\_cooperation/Green\\_Belt\\_of\\_Fennoscandia](http://www.ym.fi/en-US/International_cooperation/Green_Belt_of_Fennoscandia)
15. Conservation of valuable natural areas of north-western Russia. The analysis of the representation of the specially protected natural areas network in the Arkhangelsk, Vologda, Leningrad, and Murmansk Regions, the Republic of Karelia, Saint-Petersburg K. N. Kobayakova (ed.) St. Petersburg. 2011. 506 p.
16. Diversity of plants, lichens, and Cyanoprokaryota in the Murmansk Region: study results and prospects of protection. St. Petersburg: Severo-zapadnyi pechatnyi dvor. 2009. 120 p.
17. Klyuchnikova E. M., Titov A. F., Masloboev V. A., Petrov V. N. Green Belt of Fennoscandia as a factor of socio-economic development of border territories // Proceedings of Karelian Research Centre. 2019. №4. P. 144-153.

# ФИЦ КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН – ПОБЕДИТЕЛЬ ПРОЕКТА РОССИЙСКОГО НАУЧНОГО ФОНДА ПО ИЗУЧЕНИЮ МОНОГОРОДОВ В АРКТИКЕ

## KARELIAN RESEARCH CENTER OF RUSSIAN SCIENCE ACADEMY IS THE WINNER OF THE RUSSIAN SCIENCE FOUNDATION PROJECT ON ARCTIC MONOCITIES



### Питухина М. А.

Доктор политических наук, ведущий научный сотрудник ФИЦ Карельский научный центр РАН, профессор ПетрГУ, e-mail: maria.pitukhina@gmail.com

### Pitukhina M. A.

Doctor of Political Science, Leading Researcher, Federal Research Center, Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Professor of PetrSU, e-mail: maria.pitukhina@gmail.com

**Аннотация.** Проект РФФ в Республике Карелия «Институциональный инжиниринг моногородов Арктической зоны – модернизация и устойчивое развитие» – победитель конкурса РФФ 2021 года среди соискателей средств на поддержку «Проведения фундаментальных и поисковых научных исследований отдельными научными группами». Арктика представляет собой традиционно интересный и актуальный объект с точки зрения его освоения, особенно в контексте концепции устойчивого развития в условиях современной модернизационной экономической повестки.

В условиях глобализации, помимо бизнес-интересов, социально-экономических и природных факторов на принятие решений, связанных с конкретными территориями, всё

сильнее влияют структурные трансформации, происходящие в условиях социального, экологического или политического потрясения.

При этом именно устойчивость (resilience) стала популярной концепцией в региональных исследованиях. Развитие моногородов как особенных частей экономического пространства также оказалось в центре внимания исследователей. В том числе и развитие моногородов Арктической зоны.

**Annotation.** The Russian Science Foundation (RSF) project in the Republic of Karelia "Institutional engineering of monocities in the Arctic zone – modernization and sustainable development" is the winner of the RSF competition in 2021 among applicants for funds to support "Conducting fundamental and exploratory research by individual scientific groups." The Arctic is a traditionally interesting and relevant object from the point of view of its development, especially in the context of the concept of sustainable development in the context of the modern economic modernization agenda.

In the context of globalization, in addition to business interests, socio-economic and natural factors, decision-making related to specific territories is increasingly influenced by structural transformations occurring in conditions of social, environmental or political turmoil.

At the same time, it is resilience that has become a popular concept in regional studies. The development of single-industry towns (monocities) as special parts of the economic space has also become the focus of researchers. Including the development of single-industry towns in the Arctic zone.

**Ключевые слова:** РФ, моногорода, Арктика, горнодобывающее предприятие, ресурсосбережение, концепция устойчивости (resilience).

**Key words:** Russian Science Foundation, mono-cities, mining enterprise, resource saving, Arctic, resilience concept.

В 2021 году проект ФИЦ Карельский научный центр РАН «Институциональный инжиниринг моногородов Арктической зоны – модернизация и устойчивое развитие» 2021-2023 гг. стал победителем конкурса Российского Научного Фонда. Руководитель проекта – ведущий научный сотрудник ФИЦ КарНЦ РАН, профессор ПетрГУ, доктор политических наук М. А. Питухина. Целью проекта является разработка и оценка комплексного подхода к развитию моногородов в АЗ РФ в рамках концепции модернизации и устойчивости (resilience).

Перечень моногородов, который планируется исследовать в рамках проекта РФ, представлен в Таблице 1, согласно Распоряжению Правительства РФ от 29 июля 2014 г. № 13-98. География проекта включает в себя 18 моногородов Арктической Зоны РФ.

Таблица 1. Перечень моногородов проекта РФ

РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ	Надвоицы, Сегежа, Костомукша
МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ	Кировск, Ковдор, Мончегорск Никель, Ревда
РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)	Депутатский, Тикси
АРХАНГЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ	Онега, Северодвинск
РЕСПУБЛИКА КОМИ	Воркута, Инта
ЧУКОТСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ	Беринговский, Певек
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ	Норильск, Дудинка

Модель проекта РФ базируется на современной концепции модернизации и устойчивости (resilience), сочетающей в себе экономические, демографические, социальные, экологические показатели, а также показатели экономики знаний (Рисунок 1). Термин «resilience» рассматриваемый в значении «устойчивость», изначально психологический и трактуется как устойчивость к стрессу. В рамках проекта предполагается сбор перечисленных выше 5-ти блоков показателей

модели в разрезе 18-ти моногородов Арктики.

Рисунок 1. Модель проекта РФ Arctic resilience с показателями



Проект РНФ предполагает обширный перечень кабинетных и полевых исследований в 2021–2023 гг.

Кабинетные исследования включают в себя разработку методики и проведение географо-экономического и институционально-экономического анализа структуры секторов и отраслей моногородов; анализ состояния в сфере охраны окружающей среды, экологических проблем, использования ресурсов техногенных месторождений, опыта развития зелёной экономики в моногородах и т. п.

Полевые исследования проекта пройдут в августе-сентябре 2021 года в моногородах Республики Карелия и Мурманской области. В Республике Карелия определены г. Костомукша (ООО «Карельский окатыш»), г. Сегежа (ООО «Сегежский ЦБК»), форелеводческие и малые инновационные компании арктических территорий региона; в Мурманской области – это г. Ковдор (ООО «Ковдорский ГОК»), предприятия г. Мончегорск и г. Никель. Сбор эмпирических данных предполагается организовать с использованием методов экспертных, глубинных интервью с представителями крупных промышленных предприятий, органами местного самоуправления и инновационных компаний. В 2022–2023 гг. полевые исследования пройдут в других моногородах АЗ РФ.

Также в рамках проекта предполагается проведение опроса населения на предмет выявления ожиданий населения моногородов от изменений, связанных с принятием новой Стратегии развития Арктической зоны России до 2035 года, утверждённой Указом Президента от 26 октября 2020 года.

Для визуализации полученных данных по моногородам в АЗ РФ будет применяться современный инструмент Microsoft Power BI.



Планируется также разработка инфограмм – средств визуализации, которые в наглядной, доступной и привлекательной форме представят данные по перечню востребованных профессий, перспективным работодателям и заработным платам в 18-ти моногородах АЗ РФ.

Материал подготовлен в рамках проекта РНФ «Институциональный инжиниринг моногородов Арктической зоны – модернизация и устойчивое развитие» 2021-2023 гг.

#### Литература

1. Карта проекта РНФ [Электронный ресурс] URL: <https://rscf.ru/project/21-18-00500/> (дата обращения 17.05.2021).
2. Распоряжение Правительства РФ от 29 июля 2014 г. № 13-98 [Электронный ресурс] URL: <http://base.garant.ru/70707138/> (дата обращения 17.05.2021).
3. Стратегия развития Арктической зоны России и обеспечения национальной безопасности до 2035 года [Электронный ресурс] URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64274> (дата обращения 17.05.2021).

#### Literature

1. Project map [Electronic resource] URL: <https://rscf.ru/project/21-18-00500/> (date of access 05/17/2021).
2. Order of the Russian Government on July 29, 2014 No. 13-98 [Electronic resource] URL: <http://base.garant.ru/70707138/> (date of access 05/17/2021).
3. Strategy for the development of the Arctic zone of Russia and ensuring national security until 2035 [Electronic resource] URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/64274> (date of access 05/17/2021).

**УЧАСТИЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
ЦЕНТРА «СЕВЕР» В РЕАЛИЗАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ  
РАЗВИТИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
НА 2020–2024 ГОДЫ»**

**PARTICIPATION OF THE SCIENTIFIC AND  
EDUCATIONAL CENTER «SEVER» IN THE  
IMPLEMENTATION OF THE STATE PROGRAM  
OF THE REPUBLIC  
OF SAKHA (YAKUTIA) «SCIENTIFIC AND  
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT  
OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) FOR  
2020–2024»**



**Подопросветова Н. И.**

Студентка 3 курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Института общественных наук, направления менеджмент, e-mail: podoprosvetova2013@yandex.ru

**Podoprosvetova N. I.**

Student of Russian Academy of national economy and public service, Institute for social science, management, e-mail: podoprosvetova2013@yandex.ru



## **Воротников А. М.**

Кандидат химических наук, доцент кафедры государственного управления и публичной политики Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы, координатор Экспертного совета Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики), e-mail: vdep14@yandex.ru

## **Vorotnikov A. M.**

Candidate of chemical sciences, associate Professor of the Department of public administration and public policy of the Institute of Social Science of the Russian Academy of national economy and public service, coordinator of the expert Council of the PORA expert center (Arctic development project office), e-mail: vdep14@yandex.ru

**Аннотация.** В настоящее время наука является одной из важнейших составляющих социально-экономического развития и конкурентоспособности Республики Саха (Якутия) и Арктической зоны РФ в целом, поэтому необходимо разрабатывать механизмы реализации основных стратегических документов по развитию и совершенствованию научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности. В данной статье рассмотрены основные задачи и направления государственной программы Республики Саха (Якутия) «Научно-технологическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 годы» как основополагающего документа решения многих национальных и глобальных проблем, с помощью проведения мероприятий в рамках деятельности Научно-образовательного центра «Север».

**Annotation.** At present, science is one of the most important components of the socio-economic development and competitiveness of the Republic of Sakha (Yakutia) and the Arctic zone of the Russian Federation as a whole, therefore it is necessary to develop mechanisms for the implementation of the main strategic documents for the development and improvement of scientific, scientific, technical and innovation spheres of activity. This article will consider the main tasks and directions of the state program of the Republic of Sakha (Yakutia) "Scientific and technological development of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2020 - 2024" as a fundamental the document in solving many national and global problems, through the activities of the Scientific – educational center "North".

**Ключевые слова:** НОЦ «Север», Республика Саха (Якутия), научно-технологическое развитие, инновации, цифровизация.

**Key words:** SEC "Sever", Republic of Sakha (Yakutia), scientific and technological development, innovations, digitalization.

В Стратегии развития Арктической зоны России и обеспечения национальной безопасности до 2035 года отдельное место отведено научно-технологическому развитию в интересах освоения Арктики. Чтобы развивать

и совершенствовать научно-технологическую и инновационную сферы в Республике Саха (Якутия), был разработан целенаправленный государственный план по реализации основных научных мероприятий и проектов,

и 31 декабря 2020 г. был подписан документ «О государственной программе Республики Саха (Якутия) «Научно-техническое и инновационное развитие Республики Саха (Якутия) на 2020-2024 годы», где в качестве основ-

ной цели обозначена реализация роли науки как надотраслевого ресурса экономики и движущей производительной силы социально-экономического развития страны [1]. Тем более что Якутия известна своими уникальными природно-климатическими условиями, благодаря которым здесь сосредоточены наиболее редкие и важные для науки находки, ставшие достоянием мировой и отечественной науки.

Успешное выполнение главной цели документа зависит от качества решения поставленных задач, которые напрямую связаны с научно-технологическим прогрессом Якутии и Арктической зоны РФ. Основными задачами стратегии являются:

- Закрепление роли региона как центра конкурентоспособных исследований мирового уровня в области климата, рационального природопользования, жизнедеятельности и жизнеобеспечения в условиях Севера.

- Создание эффективной системы координации выполнения научных исследований и разработок в рамках современной научной и научно-технической деятельности.

- Развитие кадрового потенциала в сфере создания и реализации научных проектов.

- Формирование единого комплекса «Образование – Наука – Технологии – Инновации – Экономика» для реализации перспективных научных коммерческих технологий.

Успешное выполнение поставленных задач должно решить проблемы создания большой научно-интеллектуальной базы и привлечения молодых экспертов в сферу науки для ускорения научно-технологического прогресса, а именно:

- будет постоянно увеличиваться количество патентов и публикаций, индексируемых в ведущих мировых информационно-аналитических системах научного цитирования Web of Science и Scopus;

- будет расти доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей;

- на 25 процентов увеличится финансовая поддержка исследований из внебюджетных источников.

Программа «Научно-техническое и инновационное развитие Республики Саха (Якутия) на 2020-2024 годы» делится на три подпрограммы, каждая из которых включает в себя несколько задач в определенной области развития научно-технологической сферы и направлена на конкретный результат:

1. «Эффективная система научного сопровождения приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Саха (Якутия)»;

2. «Кадровое обеспечение сферы исследований и разработок Республики Саха (Якутия)»;

3. «Формирование и развитие научно-образовательной системы мирового уровня».

Подпрограмма «Эффективная система научного сопровождения приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Саха (Якутия)» разрабатывается и будет реализована под руководством министерства по развитию Арктики и делам народов Севера Республики Саха (Якутия). Мероприятия по её реализации направлены на формирование научно-технологической платформы развития и освоения Ар-

ктики, на создание Всемирного центра мамонта в Республике Саха (Якутия) для получения и сохранения уникальных научных объектов мамонтовой фауны, а также на развитие региональных научно-исследовательских центров: Академии наук Республики Саха (Якутия), Арктического научно-исследовательского центра Академии наук Республики Саха (Якутия), для комплексной модернизации материально-технической базы и кадрового обеспечения сферы исследований и разработок.

В результате успешного выполнения первой подпрограммы увеличится количество научных исследований и комплексных крупных проектов НИР межрегионального (межрайонного) значения, будет создан национальный научно-исследовательский Всемирный центр мамонта в Республике Саха (Якутия), а также ожидается создание весомой научно-интеллектуальной базы: патентов, а также публикаций, индексируемых в базах данных Scopus, Web of science, российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.), MathSciNet.

Подпрограмма «Кадровое обеспечение сферы исследований и разработок Республики Саха (Якутия)» включает в себя задачи, которые связаны с целевой подготовкой и переподготовкой высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров, а также молодых специалистов, за счёт средств государственного бюджета Республики Саха (Якутия), в том числе, с помощью предоставления грантов на конкурсной основе в целях решения кадровой проблемы в научной сфере республики, а также с го-



сударственной поддержкой ведущих научных школ Республики Саха (Якутия) в форме субсидии для покрытия расходов, связанных с деятельностью научной школы.

Развитие кадрового потенциала в сфере научных исследований и разработок также может идти за счёт формирования научных лабораторий и конкурентоспособных коллективов на базе университетов. В результате к 2024 году подготовку должны пройти не менее 120 научных и научно-педагогических кадров, а доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей должна составить 45 процентов.

Третья подпрограмма «Формирование и развитие научно-образовательной системы мирового уровня», работа над которой осуществляется под руководством Министерства образования и науки Республики Саха (Якутия), направлена на развитие системы научной и научно-производственной кооперации для привлечения в экономику региона большого объёма внешних инвестиций, а также на создание единого эффективного комплекса «Образование – Наука – Технологии – Инновации – Экономика», обеспечивающего трансформацию исследовательских данных в коммерческие проекты и стартапы с помощью сил бизнеса и государственной поддержки. Для решения задач подпрограммы № 3 необходимо выполнить основные мероприятия по созданию рынка интеллектуальной собственности в научно-технической сфере и по развитию в Республике Саха (Якутия) научно-образовательного центра мирового уровня «Север», который является механизмом объединения усилий ведущих научных и образовательных организаций и их кооперации с организациями

реального сектора экономики для обеспечения исследований и разработок мирового уровня, подготовки кадров в целях решения крупных научно-технологических задач в интересах развития отраслей науки и технологий по приоритетам научно-технологического развития.

Таким образом, по нашему мнению, создание и реализация государственной программы Республики Саха (Якутия) «Научно-технологическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020 - 2024 годы» играет важную роль также и в реализации национального проекта «Наука», разработанного во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». И для работы по его успешному выполнению необходимо привлекать специальные организации, в которых осуществляется комплексная деятельность в научной, образовательной и экономической сферах.

Поэтому важнейшей структурой в реализации целей и задач Стратегии «Научно-технологическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020-2024 гг.», по мнению авторов, является научно-образовательный центр развития Арктики и Субарктики (НОЦ) «Север», созданный на базе учреждений Академии наук Якутии совместно с Якутским научным центром Сибирского отделения РАН и Северо-Восточным федеральным университетом (СВФУ). Деятельность научно-образовательного центра направлена на изучение мерзлотоведения и деградации вечной мерзлоты, климата, экологии и природопользования, а также на формирование инновационного аспекта, позволяющего развивать строительство и технику

Севера, информационные технологии, что позволит улучшить условия жизни человека в Арктике, его здоровье и культуру. Главной отличительной особенностью и предметом деятельности научно-образовательного центра является прикладной характер проводимых исследований, кооперация с бизнес-структурами для дальнейшей коммерциализации полученного продукта, в том числе путём создания малых инновационных предприятий.

НОЦ «Север» был создан в сентябре 2019 года в рамках реализации нацпроекта «Наука» для аккумуляции научного потенциала Дальнего Востока и реализации проектов с реальным экономическим эффектом и в целях кардинального улучшения качества жизни в макрорегионе. Инициатором создания научно-образовательного центра «Север» стала Республика Саха (Якутия). Он образован в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2019 г. № 537 «О мерах государственной поддержки научно-образовательных центров мирового уровня на основе интеграции образовательных организаций высшего образования и научных организаций и их кооперации с организациями, действующими в реальном секторе экономики», Основанием для его создания послужил Указ Главы Республики Саха (Якутия) от 16 сентября 2019 г. № 740 «О создании научно-образовательного центра «Север»: территория устойчивого развития».

Деятельность НОЦ «Север» позволит успешно решить поставленные задачи государственной программы Республики Саха (Якутия) «Научно-технологическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020 - 2024 гг.», так как его деятельность осуществляется в рамках развития

кадрового потенциала в сфере научных и научно-технологических разработок, закрепления роли региона как центра конкурентоспособных исследований мирового уровня в области климата и рационального природопользования, а также работа направлена на трансформацию новых научных знаний, имеющих глобальное и макрорегиональное значение, в практику образования, человеческого капитала и научно-инновационной деятельности, что позволит укрепить единую систему «Образование – Наука – Технологии – Инновации – Экономика» [2].

Программа НОЦ «Север» имеет три портфеля технологических проектов, стоимость которых оценена в 20 млрд рублей:

1. Рациональное недропользование;
2. Человек на Севере;
3. Эффективная социально-экономическая инфраструктура.

В состав первого направления «Рациональное недропользование» входят три крупных проекта:

1. Проект «Приоритетные направления наращивания минерально-сырьевой базы Северо-Востока России», целью которого является разработка комплекса рекомендаций и инновационных технологий по поиску крупных месторождений нефти и газа на территории Якутии и по геоэкологической и сейсмологической оценке территории Якутии, а также прогнозирование перспективных площадей и типов проявлений полезных ископаемых и мамонтового бивня в условиях Арктики и Субарктики.

2. В проекте «Технологии комплексной отработки место-

рождений со сложными горно-геологическими условиями залегания рудного тела, в том числе возможности добычи «супер-карьером» целью является обоснование наиболее предпочтительных древесно-кустарниковых пород для эффективного лесоразведения в условиях криолитозоны с помощью инновационных способов их посева в питомниках, а также разработка технологии, учитывающей закономерности формирования выработанного пространства карьера, которая позволяет эффективно отрабатывать сверхглубокие горизонты месторождения без использования капитальных вскрывающих подземных выработок (стволов).

3. Проект «Технологии эффективного и комплексного извлечения полезных компонентов из минерального сырья, в том числе сухого предварительного обогащения» связан с созданием технологии для сухого предварительного обогащения золото-содержащих руд, формирования работоспособности технических средств, эксплуатируемых в экстремальных условиях Арктики за счёт внедрения инновационных экологически чистых полимерных материалов, способных адекватно реагировать на изменение внешних воздействий [3].

В результате выполнения задач первого направления деятельности НОЦ «Север» ожидается рост освоенности месторождений, активное участие и заинтересованность недропользователей в развитии Арктики, создание новых технологий подземной добычи и скважинной гидродобычи редких металлов в специфических условиях Арктики, с дальнейшим формированием прогнозных и поисковых рекомендаций по развитию минерально-сырьевой базы предприятиям-недропользователям: АЛРОСА, Газпром, Роснефть, Сургутнефтегаз, Колмар, ТриАрк

Майнинг, Росатом, экологичное освоение ресурсов и разработка инновационных технологий получения нанокompозитов со свойствами самоадаптации к экстремальным внешним воздействиям территории Севера. Реализация заявленных проектов, по мнению авторов, позволит решить задачи подпрограммы № 1 «Эффективная система научного сопровождения приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Саха (Якутия)».

Второе направление деятельности НОЦ «Север» – «Человек на Севере» – связано с качеством жизни населения в Арктической зоне РФ и включает в себя четыре проекта:

1. Проект «Прецизионные методы геномной медицины и клеточных технологий для сохранения здоровья человека на Севере» нацелен на создание медицины, адаптированной к специфике данной местности, на разработку и внедрение методов диагностики и лечения на основе принципов прецизионной медицины, а также на создание программ сохранения здоровья коренного и приезжего населения в специфических условиях Крайнего Севера.

2. Задачами проекта «Народы Севера в условиях глобальных вызовов XXI в.» являются:

- разработка программ по изучению родного языка (якутского, эвенского, эвенкийского и юкагирского) для школьников, с помощью новых цифровых технологий,

- формирование социальной стабильности у коренного малочисленного населения,

- сохранение их этнокультурного потенциала и обеспечение социальной стабильности.

3. Следующий проект «Устойчивость мерзлотных экосистем в условиях изменения климата и техногенных воздействий» нацелен на создание инновационных технологий по оценке влияния изменений климата и техногенных воздействий на криогенные геосистемы.

4. Проект «Биотехнологии переработки уникального северного, экологически чистого, воспроизводимого биосырья» напрямую связан с сохранением уровня здоровья и работоспособности коренного населения, вахтовых работников и военнослужащих на Севере, с помощью создания пищевых продуктов высокого качества, используя биопрепараты, получаемые из тканей северных растений, животных, микроорганизмов.

Результаты выполнения задач второго направления деятельности НОЦ «Север» также могут повлиять на решение проблем, затрагиваемых в подпрограмме № 2 «Кадровое обеспечение сферы исследований и разработок Республики Саха (Якутия)», а именно путём внедрения новых технологий компаниями в Арктическом и Субарктическом регионах: в горных, нефте- и газодобывающих отраслях, транспортных и прочих инфраструктурных объектах. Например, на основе конструкций ЛСТК производства МИП СВФУ ООО «Адгезия-Металлоконструкции» за 2015-2017 гг. построены 8 детских садов, 8 многоквартирных жилых домов, 3 фельдшерско-акушерских пункта и 1 школа в разных районах республики, что позволит создать благоприятные условия для жизни и профессионального роста кадров в научных и научно-образовательных учреждениях. А повышение уровня жизни приведёт к формированию положительной динамики естественного прироста населения, к пре-

ращению оттока населения из Арктики, к увеличению продолжительности жизни на 5 лет, а также будут налаживаться хозяйственные отношения коренного населения с индустриальными партнёрами.

Третье направление деятельности НОЦ «Север» – «Эффективная социально-экономическая инфраструктура» – направлено на разработку инновационных технологий в специфических арктических условиях для более эффективного и безопасного контроля и управления производственными процессами.

Мероприятия в рамках данного направления будут выполняться для решения проблем безопасности промышленных объектов, зданий и инженерных сооружений на Севере в экстремальных климатических условиях, путём создания новых multifunctional материалов, что позволит разработать и эксплуатировать новую транспортную инфраструктуру Северо-Востока России, отвечающую требованиям современных глобальных процессов освоения Арктики.

Внедрение производственных инноваций для управления производственными процессами и улучшения качества жизни на Севере, завершение формирования трансконтинентальной транспортной магистрали и создание новых технологий для транспортных, инфраструктурных и информационных систем (РЖД, ЖДЯ, ЛОРП, Росавтодор, Севморпуть, Русгидро, Транснефть, Сахатранснефтегаз, Роскосмос, Ростелеком) станет результатом выполнения задач данного направления. И, в итоге, по мнению авторов, разработка и реализация проектов третьего направления деятельности НОЦ «Север» внесёт свой вклад в реализацию госпрограммы Ре-

спублики Саха (Якутия) «Научно-технологическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 гг.».

НОЦ «Север» должен стать центром объединения науки, образования, технологий, экономики и инноваций, что может повлиять на выполнение задач подпрограммы № 3 «Формирование и развитие научно-образовательной системы мирового уровня» и национального проекта «Наука» в целом. Это позволит создавать научные и коммерческие технологии, так как участниками центра являются не только 11 научных институтов, 5 вузов, институты развития, зарубежные университеты и научные организации, но и крупнейшая компания в мире по добыче алмазов АК «АЛРОСА» (ПАО), которая вложила в 2020 году более 41,4 млн руб. в реализацию программы комплексных научных исследований экологического состояния Вилюйской группы улусов Якутии и здоровья населения, проживающего на этих территориях [4]. В НОЦ «Север» входят также «Атомредметзолото», которая представляет собой производственный комплекс горнодобывающих и перерабатывающих предприятий, «Роснефть», «Сургутнефтегаз», ПАО «Высочайший» – иркутское горнодобывающее предприятие, которое ведёт разработки золота в Алданском и Оймяконском районах, а также Институт прикладной экологии Севера и Медицинский институт СВФУ им. М. К. Аммосова, Институт мерзловедения СО РАН, глобальные транспортные системы: РЖД, ЖДЯ, ЛОРП, Росавтодор, Севморпуть, инфраструктурные комплексы: Русгидро, Транснефть, Сахатранснефтегаз, и информационные системы связи: Роскосмос и Ростелеком [5].

Таким образом, по мнению авторов, НОЦ «Север» является

ся основной структурой, выполняющей задачи государственной программы Республики Саха (Якутия) «Научно-технологическое развитие Республики Саха (Якутия) на 2020–2024 гг.». Именно в рамках его деятельности должны осуществляться мероприятия по соз-

данию конкурентоспособных инновационных технологий, научной материальной базы и интеллектуальной собственности, по формированию системы научной и научно-производственной кооперации для привлечения внешних инвестиций, по развитию единого эффективного

комплекса «Образование – Наука – Технологии – Инновации – Экономика» для трансформации исследовательских разработок в бизнес-проекты. Основная его деятельность направлена на решение проблем климата и рационального природопользования в Арктической зоне РФ.

#### Литература

1. О государственной программе Республики Саха (Якутия) «Научно-техническое и инновационное развитие Республики Саха (Якутия) на 2020-2024 годы: Указ Президента Республики Саха (Якутия). [от 31 декабря 2020 г. №1640].
2. Петрова Е. Г., Оконешникова С. С., Спиридонова Р. Ф. Анализ развития правительства, университетов, корпораций, предпринимателей и рискованного капитала через призму модели инновационной экосистемы // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2019. № 8 (август). 0,4 п. л. URL: <http://e-koncept.ru/2019/194050.htm>.
3. Скрипниченко В. А., Тарасова Г. М., Селянина С. Б., Титова В. Э. Новые возможности изучения геологии и геохимии горючих ископаемых севера русской платформы (информационно-аналитические центры САФУ и ФИЦКИА РАН) // Новые идеи в геологии нефти и газа. 2019. С. 443-445.
4. Медицинский институт СВФУ приступил к работам по оценке состояния здоровья населения Вилуйской группы улусов // Целевой фонд будущих поколений Республики Саха (Якутия). URL: <http://fondyakutia.ru/2020/08/26/medinstitut-svfu-pristupil-k-rabotam-po-otsenke-sostoyaniya-zdorovya-naseleniya-vilyujskoj-gruppy-ulusov/> (дата обращения: 26.08.20).
5. Мартынова Н. И., Кorableва Е. Е. Особенности инновационной и инвестиционной деятельности российских предприятий в условиях цифровой экономики // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2019. № 3 (март). 0,5 п. л. URL: <http://e-koncept.ru/2019/194022.htm>.

#### References

1. On the State Program of the Republic of Sakha (Yakutia) "Scientific, Technical and Innovative Development of the Republic of Sakha (Yakutia) for 2020-2024: Decree of the President of the Republic of Sakha (Yakutia) [dated December 31, 2020, No. 1640].
2. Petrova E. G., Okoneshnikova S. S., Spiridonova R. F. Analysis of the development of government, universities, corporations, entrepreneurs and risk capital through the prism of the innovation ecosystem model // Scientific and Methodological electronic Journal "Concept". 2019. No. 8 (August). 0.4 p. s. URL: <http://e-koncept.ru/2019/194050.htm>.
3. Skripnichenko V. A., Tarasova G. M., Selyanina S. B., Titova V. E. New opportunities for studying the geology and geochemistry of fossil fuels in the north of the Russian platform (information and analytical centers of the NArFU and FITSKIA RAS) // New ideas in the geology of oil and gas. 2019. Pp. 443-445.
4. Medical Institute has started work on assessing the health status of the population of the Vilyuisk group of uluses // Trust Fund for Future Generations of the Republic of Sakha (Yakutia). URL: <http://fondyakutia.ru/2020/08/26/medinstitut-svfu-pristupil-k-rabotam-po-otsenke-sostoyaniya-zdorovya-naseleniya-vilyujskoj-gruppy-ulusov/> (accessed 26.08.20).
5. Martynova N. I., Korableva E. E. Features of innovative and investment activities of Russian enterprises in the digital economy // Scientific and methodological electronic journal "Concept". 2019. No. 3 (March). 0.5 p. s. URL: <http://e-koncept.ru/2019/194022.htm>.

# НАУКА И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ ОСВАИВАТЬ И РАЗВИВАТЬ АРКТИКУ: РОССИЙСКИЙ И ЕВРОПЕЙСКИЙ ПОДХОДЫ

## SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES HELP TO EXPLORE AND DEVELOP THE ARCTIC: RUSSIAN AND EUROPEAN APPROACHES



### Журавель В. П.

Кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник, руководитель Центра арктических исследований Института Европы РАН, e-mail: zhvalery@mail.ru

### Zhuravel V. P.

Ph.D. in Pedagogy, Leading Researcher, Head of the Center for Arctic Research, Institute of Europe, RAS, e-mail: zhvalery@mail.ru

**Аннотация.** В статье анализируются, изложенные в Основах государственной политики в Арктической зоне до 2035 г., новые подходы по использованию возможностей науки и технологий в освоении и развитии Арктики, повышении обороноспособности Российской армии. Подчеркивается важность использования международного, в том числе европейского опыта в организации и проведении научных исследований.

**Annotation.** The article analyzes the new approaches set out in the Fundamentals of state policy in the Arctic zone until 2035 to use the capabilities of science and technology in the development and development of the Arctic, improving the defense capability of the Russian army. The importance of using international, including European experience in organizing and conducting scientific research is emphasized.

**Ключевые слова:** Арктика, Основы государственной политики в Арктической зоне до 2035 г., Российская академия наук, Министерство науки и высшего образования РФ, научные исследования, наука, технологии, климат, Министерство обороны России .

**Key words:** Russia, Arctic, Fundamentals of state policy in the Arctic zone until 2035, Russian Academy of Sciences, Ministry of science and higher education of the Russian Federation, science, technology, climate, research fleet, Ministry of Defense of Russia.

## Введение

5 марта 2020 г. Президент России В. В. Путин Указом № 164 утвердил основы государственной политики РФ в Арктике до 2035 г. [1]. Они определяют цели, направления, задачи, а также механизмы реализации политики России в Арктике, которая всегда находилась в поле зрения руководства страны. Десятилетиями шаг за шагом Россия наращивала своё присутствие в этом регионе. На основе главных национальных интересов России в Арктике в этом документе определены 8 направлений реализации государственной политики РФ в Арктике, одним из которых является развитие науки и технологий.

## Задачи России в сфере развития науки и технологий при освоении Арктики

В Указе «Об основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» определены задачи в сфере развития науки и технологий в интересах освоения Арктики. Это:

а) наращивание деятельности по проведению фундаментальных и прикладных исследований по приоритетным направлениям научно-технологического развития, а также по осуществлению комплексных экспедиционных исследований в Арктике;

б) разработка и внедрение технологий, имеющих критически важное значение для освоения Арктики, в том числе для решения задач в области обороны и обеспечения общественной безопасности, разработка материалов и техники для применения в арктических условиях;



в) расширение деятельности по проведению исследований опасных природных и природно-техногенных явлений в Арктике, разработка и внедрение современных методов и технологий прогнозирования таких явлений в условиях меняющегося климата, а также методов и технологий снижения угроз жизнедеятельности человека;

г) разработка и применение эффективных инженерно-технических решений в целях предотвращения повреждения элементов инфраструктуры вследствие глобальных климатических изменений;

д) разработка и развитие технологий сбережения здоровья и увеличения продолжительности жизни населения в арктических условиях;

е) развитие научно-исследовательского флота Российской Федерации.

Новый импульс развитию научных исследований в Арктике дало подготовленное Арктическим советом международное Соглашение о развитии международного арктического научно-сотрудничества. Оно направлено на облегчение проведения

международных научных исследований в Арктике, активизацию контактов между учёными, обмен результатами научных исследований, упрощение пересечения границы и возможности совместного использования научной инфраструктуры. Проект данного Соглашения был одобрен распоряжением Правительства РФ № 735-р от 19 апреля 2017 г.

С одобрением было воспринято заявление Президента РФ, сделанное им 21 апреля 2021 г. в Послании Федеральному Собранию РФ, о том, что до 2024 г. на гражданские, в том числе фундаментальные, исследования только из федерального бюджета будет направлено 1 триллион 630 миллиардов рублей [2].

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 15.04.2021 № 996-р «Об утверждении Единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года и Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» по IV разделу «Развитие науки и технологий в интересах освоения Арктики» пред-



усмотрено: строительство 2 научно-исследовательских судов и дрейфующей ледостойкой самодвижущейся платформы «Северный полюс» (IV квартал 2024 г.), реализация программы деятельности научно-образовательного центра «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования», создание международной арктической станции «Снежинка» (IV квартал 2023 г.).

Обновился Совет при Президенте РФ по науке и образованию. В его состав включены не только учёные, но и члены Совета Безопасности, Правительства, руководители профильных министерств, ведомств и организаций. 27 апреля 2021 г. состоялось первое заседание его президиума под руководством его председателя Заместителя Председателя Совета Безопасности Российской Федерации Д. А. Медведева, который отметил: «Круг научных вызовов, стоящих перед страной, весьма широк. Это требует от нас правильной расстановки приоритетов научно-технологического развития, правильного распределения денежных средств, и последовательного контроля за их исполнением» [3].

## Российские научные учреждения в Арктике и проблематика исследований

Основным исполнителем этих задач являются учреждения Российской академии наук, а также институты и подведомственные организации Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства здравоохранения РФ, Министерства обороны РФ, Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Министерства энергетики РФ, Министерства транспорта РФ, Государственных корпораций по атомной энергии «Росатом» и по космической деятельности «Роскосмос» и др.

В Российской Федерации научные исследования по арктической тематике ведут более 500 организаций, расположенных в 50 регионах. С 2008 по 2018 год в России защищено 85 докторских и 404 кандидатских диссертации. На совещании 18 сентября 2020 г. заместитель Председателя Пра-

вительства — полномочный представитель Президента в ДФО, председатель Государственной комиссии по вопросам развития Арктики Ю. П. Трутнев по вопросу организации научных исследований и разработок в Арктической зоне Российской Федерации сообщил, что при Государственной комиссии по вопросам развития Арктики будет сформирован научный арктический совет [4].

Так, среди учреждений Российской академии наук и институтов Министерства науки и высшего образования РФ видное место в изучении проблем Арктики занимают Федеральный исследовательский Кольский научный центр РАН, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики РАН, Центр арктических исследований Института Европы РАН, Институт проблем нефти и газа РАН, Институт океанологии им. П. П. Ширшова, Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт арктических технологий Мурманского государственного технического университета, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт Росгидромета, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова, а также другие учреждения. В 2020 г. открыты новые учреждения, которые будут заниматься вопросами Арктики. Среди них Международная Арктическая школа в Якутске, Институт Севера и Арктики на базе Сибирского федерального университета в Красноярске.

Из средств массовой информации мы узнаём о десятках новых машин, агрегатов, приборов,



которые разработаны для работы и использования в арктических условиях. Это в меньшей степени касается образцов военной техники и вооружения. Вал этих новшеств не только продолжается, но и увеличивается. При этом часто данные изделия получены за счёт бюджетных средств, без учёта их необходимости. На наш взгляд, по примеру Военно-промышленной комиссии, нам надо иметь соответствующую комиссию (или государственную структуру), которая будет осуществлять контроль за этой деятельностью.

С созданием Министерства РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики в информационном пространстве значительно увеличилось количество информации, относящейся к вопросам освоения Арктического региона. Понятно, что ведомству надо на первых порах больше рассказывать о своей деятельности, но, с другой стороны, эту информацию надо дозировать. Это относится к информации о технологиях добычи нефти и газа, о строительстве ледоколов, о состоянии и оценке запасов арктического шельфа, о целевых программах развития российских регионов и военной инфраструктуры, о результатах научных экспедиций и другой информации. С учётом возраста-

ния интереса к Арктике, в условиях усиления санкций к нашей стране и возросшей конкуренции между государствами и компаниями, в России назрела необходимость создать государственное научное учреждение, которое бы проводило сбор информации об Арктике по самому широкому спектру вопросов, в том числе из иностранных источников.

Среди научного сообщества не вызывает сомнения тезис о том, что перед тем, как масштабно осваивать и развивать Арктику, надо её глубоко изучить, чтобы потом не приходилось слишком дорого платить за допущенные ошибки. Предметом исследований должны стать вопросы стремительного изменения климата, всей арктической экосистемы, сокращения популяции животных в Арктической зоне, заселения арктических территорий и вод животным и растительным миром из более тёплых регионов. Важно выявлять тенденции сохранения и развития самовосстановления экосистемы Арктики с учётом трансграничного загрязнения её прибрежных территорий и вод.

Наша наука должна увеличивать свой вклад в изучение и разработку месторождений полезных ископаемых в Арктическом

регионе. Это проблема с новой силой встала во время делового визита в Республику Саха (Якутия) 17-19 марта 2021 г. президента Российской академии наук академика А. М. Сергеева. Так, в частности он заявил, что создание в Тикси научного центра, в котором будут тестироваться новые материалы для Арктики, поспособствовало бы развитию посёлка с уникальным географическим и климатическим положением. Одним из преимуществ Якутии при создании новых материалов для Арктики являются климатические условия — из-за их особенностей здесь не нужны специальные установки-холодильники для проведения испытаний [5].

Важное место в инициации и активизации научных исследований принадлежит общественным организациям. Среди них Российская Ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, Проектный офис развития Арктики (ПОРА) и др. Вот некоторые примеры их деятельности.

Общероссийская общественная организация «Ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ» (президент — сенатор Г. П. Ледков) в последнее десятилетие показывает высокую активность и инициативность в работе. Среди них принятие в 2020 г. законодательного акта, предполагающего формирование реестра коренных малочисленных народов. Ассоциация добивалась этого целых 6 лет. Ледков Г. П. с экспертами Ассоциации первыми прибыли на место аварии в Норильске, изучили её влияние на экологию и традиционную деятельность коренных народов. В настоящее время, разработанный Ассоциацией стандарт ответственности резидентов Арктической зоны перед проживающими на её территории коренными ма-



лочисленными народами Севера, вступил в действие [6]. Важной задачей в научных исследованиях Ассоциации является изучение изменений условий, стиля жизни коренных народов, их самобытной культуры и традиционных видов деятельности. В сентябре 2020 г. Ассоциация отметила свое 30-летие. Главной миссией Ассоциации остаётся защита прав и реализация интересов коренных малочисленных народов, содействие в решении социальных и экономических проблем, культурного развития и образования, вопросов охраны окружающей среды, защиты исконной среды обитания и традиционного образа жизни.

Эксперты Проектного офиса развития Арктики за последние 2 года провели более 50 исследований, касающихся социальных, экономических и экологических аспектов развития и освоения Арктического региона. Результаты исследований обобщаются в журнале «Арктика 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения», становятся предметом обсуждений на международных и всероссийских научных форумах.

К исследованию арктических проблем подключаются компании крупного бизнеса, имеющие свои интересы в регионе. Так, ПАО «Роснефть» до 2023 г. планирует реализацию крупной структурной программы по изучению животных Арктической зоны (белый медведь, морж, белая чайка и дикий северный олень). Исследования будут проходить в рамках реализации национального проекта «Экология» в Баренцевом и Карском море, а также в западной части моря Лаптевых. В конце сентября 2020 г. по заказу Арктического научного центра «Роснефти» научное судно Морской арктической геологической экспедиции «Геолог Дмитрий Наливкин» приступило к работе в



Карском море. Главная цель экспедиции – экологический мониторинг окружающей среды в Арктике, анализ состояния воды, воздуха, почвы для определения в них загрязняющих химических веществ.

По-прежнему остаются проблемы с финансовым обеспечением организации и проведения комплексных научных исследований в Арктике и Антарктике, которые ведутся по госпрограмме «Охрана окружающей среды». В 2021 и 2022 гг. планируется уменьшить их финансирование более чем на 1 млрд рублей [7]. Важно добиваться выполнения Федеральной целевой программы «Мировой океан» до 2031 г., которая доказала свою состоятельность, а также обеспечивает преемственность и результативность исследований.

## Научные разработки, полезные при освоении Арктики

В большей степени новинки, как показывает анализ, внедряются и используются в оснащении армии и флота новыми образцами вооружения, боевой и специальной техники:

- в Отдельную арктическую мотострелковую бригаду Северного флота поступили на вооружение новые армейские снегоходы высокой проходимости А-1. Они используются в сложных климатических условиях для разведки и дозора, поисково-спасательных операций. Снегоходы опробовали два года назад в экспериментальном марше. Тогда они смогли пройти порядка 500 километров по снежной целине. Новую технику поставили на вооружение разведывательных подразделений;

- в войска поступили парашюты новейшей системы спецназначения «Стайер», предназначенные для десантирования подразделений спецназначения с больших высот (от 700 до 10 тыс. м), в арктических условиях на скорости летательного аппарата до 350 км/ч, с дополнительным грузом до 50 кг. Эта система успела доказать свою надёжность во время учений. В апреле 2020 г. она была испытана российскими десантниками, которые десантировались с высоты в 10 тысяч метров над архипелагом Земля Франца-Иосифа. Она обладает повышенной маневренностью при управлении и значительно расширяет возможности российских спецподразделений для выполнения тактических задач;

· в Арктике завершилось формирование сети беспроводного «военного интернета», который связал между собой, а также с материком автономные базы типа «Арктический трилистник», расположенные на островах и континентальном побережье Северного Ледовитого океана. Сеть позволяет обмениваться данными с высокой скоростью на расстоянии в сотни и тысячи километров. Передача информации в Арктике осуществляется с помощью спутниковой и радиорелейной связи. Каждый из этих каналов способен поддерживать качественную коммуникацию, в том числе и видеотрансляцию, он защищён от несанкционированного проникновения извне;

· водолазы управления поисковых и аварийно-спасательных работ Северного флота тестируют новое оборудование с использованием специального устройства водообогрева, которое предназначено для осмотра подводной части корпуса корабля и дна акватории, для поиска и подъёма затонувших предметов.

Для граждан и организаций изобретения позволяют облегчают жизнь в арктических условиях, повышают эффективность производственной деятельности:

· исследователи из Забайкальского госуниверситета и Московского физико-технического института разработали твёрдотельные теплоаккумуляторы, которые позволяют существенно снизить энергозатраты при освоении Арктической зоны, поскольку используют возобновляемые источники энергии, а не дорогостоящее дизельное топливо;

· в Якутии в 2020 г. внедрена инновационная конструкция нефтяной скважины «Берёзовый лист» на Среднеботуобинском месторождении в Мирнинском районе. Многозабойная скважина



состоит из 15 боковых стволов. В отличие от многозабойных скважин, пробуренных по технологии «Fishbone», конструкция новой скважины имеет 7 боковых стволов, каждый из которых делится ещё на два. Скважина «Берёзовый лист», названная так за сходство с листом дерева – рекордная по протяжённости проходки по коллектору среди скважин России, пробуренных на суше. Общая длина скважины – 12 792 м, проходка по коллектору – 10 310 метров;

· учёные Кузбасского государственного технического университета разработали инновационные сорбенты для очистки водоёмов от разливов нефти, которые можно использовать в суровом климате Арктики. В качестве сырья для таких сорбентов используются промышленные отходы. Для изготовления 1 кг нефтесорбентов требуется приблизительно 280 г биомассы – избыточного активного ила, 900 г угольной пыли и 50 г магнетита;

· преподаватели Томского государственного университета совместно с коллегами из Института сильноточной электроники Сибирского отделения РАН разработали мономерное покрытие,

которое защищает электронику от коррозии и перепадов температур в диапазоне от минус 196 до плюс 130 градусов.

Многие технические новинки находятся в стадии разработки и дальнейшего совершенствования:

· учёные Омского государственного технического университета разрабатывают полимерный композитный материал, из которого будут производиться ёмкости для горюче-смазочных материалов, пригодные для эксплуатации в условиях Крайнего Севера. Пустые ёмкости из нового композита можно будет утилизировать с минимальными последствиями для экологии. Проект планируется завершить к 2024 году;

· специалисты МЧС России планируют создать аэромобильный комплекс быстрого развёртывания для жизнеобеспечения спасателей и населения в зонах ЧС с разрушенной инфраструктурой, в том числе в условиях низких температур Арктики. Он будет обеспечивать полную автономность и жизнедеятельность спасателей и населения в неблагоприятных, суровых климатических условиях при температуре



от минус 50 до плюс 50 градусов по Цельсию, при высоких скоростях ветра – до 25 м/с;

· молодые учёные Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики УрО РАН (Архангельск) проведут исследования радоноопасности арктических территорий. Радон – это радиоактивный газ природного происхождения. Он может образовываться в процессе распада урана, а он в свою очередь присутствует во всех горных породах и почвах. Радон – газ без цвета и запаха – может присутствовать в высоких концентрациях в воздухе внутри помещений, например в жилых домах. Он считается одной из причин развития рака лёгких. Поэтому перед началом строительства территорию застройки обязательно проверяют на наличие и концентрацию радона.

## Международные арктические научные проекты

Активно начало развиваться международное арктическое научное сотрудничество. Усиливается взаимодействие с научными и образовательными учреждениями зарубежных стран, которые ведут исследования в Арктике:

· представители 36 научных организаций из 18 стран мира (Норвегия, Швеция, Германия, США, Канада, РФ, Китай и другие страны) объединились в консорциум. От каждой страны в консорциуме предусмотрено представительство двух научных учреждений. Это объединение в период с 2021-го по 2024 год будет совместно собирать данные об Арктике для создания цельной картины о процессах, которые происходят в макрорегионе, в частности, об изменениях климата и экосистем Заполярья. Сумма финансирования проекта – 15 млн евро. Головной организацией выступает Институт морских и полярных исследований им. Вегенера (Германия). Россию представят Томский государственный университет и Институт океанологии Дальневосточного отделения РАН [8];

· в 2019 г. порядка 80 учёных из России, Китая и Швеции в ходе экспедиции на научно-исследовательском судне «Академик Келдыш» обнаружили мощные выходы метана (сипы), которые являются причиной повышенного содержания этого газа над арктическими районами, а также целые сиповые поля. Кроме того, изучая динамику выбросов метана, ученые пришли к выводу, что

их объем может в ближайший год удвоиться. По мнению исследователей, это говорит о том, что прогрессирующая деградация мерзлоты ускоряется неожиданными темпами. Им также впервые удалось детально установить состав поровых вод в метановых сипах в морях Восточной Арктики. Поровые воды интересны тем, что отражают и состав морской воды, и состав осадков. Исследуя их с точки зрения геохимических, биохимических и гидрохимических данных можно реконструировать процессы, происходящие в воде и осадке, а также спрогнозировать развитие ситуации [9];

· исследователи Сколтеха и их коллеги из SINTEF (Норвегия) разработали математическую модель, описывающую процесс замерзания капель воды, движущихся в холодном воздухе. Данная работа является частью совместного российско-норвежского исследовательского проекта, выполняемого при поддержке РФФИ. Цель проекта – разработать технологию предсказания обледенения морских судов и сооружений в условиях Арктики для обеспечения их нормальной работы, безопасности экипажей и сохранности грузов. Результаты исследования опубликованы в журнале *Energies* [10];

· учёные Санкт-Петербургского государственного университета в составе научного коллектива из четырёх стран приступили к проекту по созданию динамической модели геологических процессов, происходящих внутри Земли в Арктике на протяжении миллионов лет. Это позволит получить новые сведения и обобщить известные данные о геологическом строении Арктики для понимания ресурсного потенциала региона. Проект нацелен на обобщение существующих сведений о геологическом строении арктического регио-

на, а также сбор новых данных. В проекте принимают участие сотрудники научных организаций из также Норвегии (Университет Осло, Свальбардский международный университет), США (Техасский университет в Остине, Государственный университет Сонома и Университет Аляски), Канады (Университет Оттавы и Университет Виктории). Проект рассчитан на четыре года и поддержан грантом Норвежского научного фонда [11].

Наша страна активно участвует в научных конференциях, форумах, семинарах, где рассматриваются арктические вопросы, особенно связанные с изменением климата и сохранением окружающей среды. Европейская Комиссия под эгидой таких инициатив как «Союз инноваций» и «Горизонт 2020» в 2014 году приступила к исполнению инвестиционной программы исследований и инноваций на 2014-2020 гг., уделив особое внимание таким важным для ЕС вопросам его арктической политики как изменение климата, нехватка энергии и ресурсов, а также водная и продовольственная безопасность.

Активизация научных исследований Арктики и активная вовлечённость Европейского союза в них позволяет Европейской Комиссии реально влиять не только на процессы принятия решений, но и на их содержание по вопросам дальнейшего развития Арктики путём «обмена информацией с арктическими государствами и другими заинтересованными сторонами в поддержку принятия решений».

Положительным фактором является то, что ЕС рассматривает Конвенцию 1982 года ключевым документом, регулирующим управление Северным Ледовитым океаном, а Арктический Совет — основным форумом меж-

дународного сотрудничества в регионе.

Вопросы развития науки в Арктическом регионе широко были рассмотрены в 2018 г. на конференции министров науки и образования в Берлине, в период председательства Финляндии в Арктическом совете.

#### Литература

1. Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года. Указ Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. № 164 URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/f8ZpjhpAaQ0WB1zjywN04OgKil1mAvaM.pdf> (дата обращения: 06.03.2020).
2. Послание Президента Федеральному Собранию. 21.04.2021. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/65418> (дата обращения: 26.04.2021).
3. Заместитель Председателя Совета Безопасности Российской Федерации Д. А. Медведев провел первое заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию. 27.04.2021. URL: <http://www.scrf.gov.ru/news/allnews/2976/> (дата обращения: 10.05.2021).
4. Юрий Трутнев провёл совещание об организации научных исследований и разработок в Арктической зоне. 18.09.2020. URL: <http://government.ru/news/40437/> (дата обращения: 12.10.2020).
5. РАН поддержала создание центра тестирования новых материалов в Булуномском районе Якутии. 03.04.2021. URL: <https://yk24.ru/index/nauka/ran-podderzhala-sozdanie-czentra-testirovaniya-novyix-materialov-v-bulunskom-rajone-yakutii/> (дата обращения: 19.04.2021).
6. Приказ Министерства РФ по развитию Дальнего Востока и Арктики от 23 ноября 2020 г. № 181 «Об утверждении стандарта ответственности резидентов Арктической зоны Российской Федерации во взаимоотношениях с коренными малочисленными народами Российской Федерации, проживающими и (или) осуществляющими традиционную хозяйственную деятельность в Арктической зоне Российской Федерации».
7. Финансирование исследований в Арктике и Антарктике сократят более чем на 1 млрд рублей. 17.09.2020. URL: <https://tass.ru/v-strane/9489041> (дата обращения: 25.09.2020).
8. Учёные из 18 стран мира исследуют Арктику для создания единой базы данных о макрорегионе. 29.12.2020. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/10372947> (дата обращения: 12.02.2021).
9. Учёные томского вуза нашли индикаторы для поиска выбросов метана в морях Арктики. 13.04.2021. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/11137801> (дата обращения: 20.04.2021).
10. Создана новая математическая модель для защиты морских судов от обледенения. 26.04.2021. URL: [https://www.akm.ru/press/sozdana\\_novaya\\_matematicheskaya\\_model\\_dlya\\_zashchity\\_morskikh\\_sudov](https://www.akm.ru/press/sozdana_novaya_matematicheskaya_model_dlya_zashchity_morskikh_sudov) (дата обращения: 29.04.2021).
11. Учёные создадут модель геологических процессов для оценки ресурсного потенциала Арктики. 13.04.2021. (дата обращения: 20.04.2021). URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/11131373> (дата обращения: 20.04.2021).

## Заключение

С учётом имеющихся наработок соответствующим министерствам и ведомствам необходимо в ближайшее время определить приоритетные направления научно-технологического развития по проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в интересах освоения Арктики.

Важны разработка и утверждение «дорожных карт» разработки и внедрения технологий, имеющих критически важное значение для освоения Арктики, в том числе обеспечение создания новых функциональных и конструкционных материалов, необходимых для осуществления хозяйственной деятельности в арктических условиях, разработка наземных

транспортных средств и авиационной техники для работы в природно-климатических условиях Арктики, разработка технологий сбережения здоровья и увеличения продолжительности жизни населения Арктической зоны.

Необходимо продолжать работу по проведению комплексных экспедиционных исследо-

ваний в Северном Ледовитом океане и в прибрежной зоне, выполнение гидрометеорологических, гидрографических и геофизических исследований для обеспечения безопасности мореплавания, а также долгосрочных гидрометеорологических и гидрографических исследований, включая глубоководные, в целях изучения подводной среды.

## References

1. On the Fundamentals of the state policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2035. Decree of the President of the Russian Federation No. 164 of March 5, 2020 URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/f8ZpjhpAaQ0WB1zjywN04OgKil1mAvaM.pdf> (accessed: 06.03.2020).

2. Message of the President to the Federal Assembly. 21.04.2021. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/65418> (accessed 26.04.2021).

3. Deputy Chairman of the Security Council of the Russian Federation Dmitry Medvedev held the first meeting of the presidium of the Presidential Council for science and education. 27.04.2021. URL: <http://www.scrf.gov.ru/news/allnews/2976/> (accessed: 10.05.2021).

4. Yuri Trutnev held a meeting on the organization of scientific research and development in the Arctic zone. 18.09.2020. URL: <http://government.ru/news/40437/> (accessed: 12.10.2020).

5. The Russian Academy of Sciences supported the creation of a center for testing new materials in the Bulunsky district of Yakutia]. 03.04.2021. URL: <https://yk24.ru/index/nauka/ran-podderzhala-sozdanie-centra-testirovaniya-novyix-materialov-v-bulunskom-rajone-yakutii/> (accessed: 19.04.2021).

6. The order of the Ministry of the Russian Federation for development of the Far East and the Arctic, 23 Nov 2020 № 181 "On approval of the standard of liability of the residents of the Arctic zone of the Russian Federation in relations with indigenous peoples of the Russian Federation residing and (or) carrying out the traditional economic activity in the Arctic zone of the Russian Federation".

7. Funding for research in the Arctic and Antarctic will be reduced by more than 1 billion rubles. 17.09.2020. URL: <https://tass.ru/v-strane/9489041> (accessed: 25.09.2020).

8. Scientists from 18 countries are exploring the Arctic to create a single database on the macroregion. 29.12.2020. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/10372947> (accessed: 12.02.2021).

9. Scientists of Tomsk University have found indicators for searching for methane emissions in the Arctic seas. 13.04.2021. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/11137801> (accessed: 20.04.2021).

10. A new mathematical model has been created to protect ships from icing. 26.04.2021. URL: [https://www.akm.ru/press/sozdana\\_novaya\\_matematicheskaya\\_model\\_dlya\\_zashchity\\_morskikh\\_sudo](https://www.akm.ru/press/sozdana_novaya_matematicheskaya_model_dlya_zashchity_morskikh_sudo) (accessed: 29.04.2021).

11. Scientists will create a model of geological processes to assess the resource potential of the Arctic. 13.04.2021. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/11131373> (accessed 20.04.2021).

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПРОЕКТОВ В АРКТИКЕ: ВЫЗОВЫ ДЛЯ НАУКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## TECHNOLOGICAL SUPPORT OF THE ARCTIC PROJECTS: CHALLENGES FOR SCIENCE AND INDUSTRY



### Фадеев А. М.

Доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН, профессор Высшей школы управления и бизнеса Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, эксперт Российского газового общества, e-mail: alexfadeev79@gmail.com

### Fadeev A. M.

Doctor of Economic Sciences, PORA Expert, Chief Researcher, Institute of Economic Problems named after G.P. Luzin, Kola Science Center of Russian Academy of Sciences, Professor, Higher School of Management and Business, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Expert of Russian Gas Society, e-mail: alexfadeev79@gmail.com



### Лисунова Е. М.

Инженер-исследователь, Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина ФИЦ КНЦ РАН

### Lisunova E. M

Research Engineer, Institute of Economic Problems named after G. P. Luzin, Kola Science Center of Russian Academy of Sciences

**Аннотация.** Авторами рассматриваются инновационные подходы к освоению морских углеводородных месторождений Арктики: в настоящее время нефтегазовый комплекс перестал быть простым в технологическом отношении — освоение месторождений требует от науки и производства создания целого ряда принципиально новых технических средств, а технологии освоения по своей сложности сопоставимы с технологиями освоения космоса и нанотехнологиями.

В настоящее время в профессиональном словаре исследователей Арктики появились такие понятия как «интеллектуальное месторождение» и «интеллектуальная скважина», во многом отражающие инновационность и технологичность проектов по добыче углеводородов на шельфе.

Наряду с этим, именно деятельность нефтегазового комплекса полностью соответствует государственной задаче по переходу на инновационный путь развития.

**Annotation.** The authors consider innovative approaches to the development of offshore hydrocarbon fields in the Arctic: at present, the oil and gas complex has ceased to be technologically simple - the development of fields requires science and production to create a whole range of fundamentally new technical means, and development technologies, in terms of their complexity, are comparable to technologies space exploration and nanotechnology. Currently, such concepts as “smart field” and “smart well” have appeared in the professional vocabulary of Arctic researchers, largely reflecting the innovativeness and manufacturability of projects for the production of hydrocarbons on the shelf.

Along with this, it is the activity of the oil and gas complex that fully corresponds to the state task of transitioning to an innovative path of development.

**Ключевые слова:** Арктика, инновации, природопользование, шельф, углеводородные ресурсы.

**Key words:** Arctic, innovations, nature management, shelf, hydrocarbon resources.

## Введение

В настоящее время, многие энергетические корпорации взяли курс на цифровизацию своей деятельности: создаются цифровые двойники, геологические решения принимаются на основе цифровой интерпретации множества получаемых данных, на месторождениях работают беспилотные летательные аппараты, роботизированные буровые установки и подводные добычные комплексы, обеспечивающие добычу нефти и газа без непосредственного присутствия человека.

1. Международное сотрудничество в сфере добычи углеводородных ресурсов

Одним из наглядных примеров роста технологичности ос-

Рисунок 1. Максимальные глубины моря, на которых осуществляется бурение скважин [1].



воения месторождений является постоянное увеличение глубин, на которых энергетические компании строят скважины для добычи углеводородов на шельфе (рис. 1).

Технологичность и инновационность решений в нефтегазовой отрасли по-настоящему впечатляют. Сегодня строительство скважин осуществляется не только на впечатляющих глубинах под

Рисунок 2. Скважина, пробуренная на месторождении Тролль, в масштабе Москвы [1]



водой, но и на суше — с совершенством горизонтальных отводов на километры (!), позволяя максимально эффективно извлекать углеводородные ресурсы (рис. 2).

При освоении углеводородных месторождений в Арктике операторы сталкиваются с целым рядом экологических вызовов, основные из которых можно сформулировать следующим образом:

- Суровые климатические условия и удалённость;
- Безопасность объектов добычи углеводородов в Арктике;
- Предотвращение потенциальных разливов нефти;
- Сохранение и преумножение биологического разнообразия;
- Поддержка чувствительной экосистемы арктической зоны.

При этом следует учитывать дополнительные угрозы и риски: вызовы, связанные с конфликтами национальных интересов циркумполярных стран и регионов; геополитику мировых держав и

их интеграционных и военно-политических союзов, стоящие за ними экономические и военно-политические интересы; расширение спектра претензий на участие в «арктическом пироге» стран, не имеющих выхода к арктическим территориям и морям; расширение и обострение глобальной конкуренции транснациональных капиталов и корпораций за богатства арктических шельфов. [2]

Вопросы технологической обеспеченности для реализации проектов в Арктике стоят особенно остро. Наряду с этим, важно учитывать высокую неоднородность акваторий в Арктике: если Баренцево-Карский регион характеризуется относительно благоприятными условиями для проведения геологоразведочных и добычных работ (благодаря теплоте течения Гольфстрим), то акватории восточной Арктики характеризуются экстремальными природно-климатическими условиями.

Такие различия обуславливают различные технологические подходы к освоению месторождений (табл. 1).

## 2. Северные и арктические шельфовые проекты России (на примере ПАО «Газпром нефть»)

В Российской Федерации освоение арктического шельфа вступило в фазу промышленного освоения. На текущий момент на арктическом шельфе существует пока единственный проект по промышленной добыче нефти — проект «Приразломное», запущенный в конце 2013 года. На текущий момент, на Приразломном месторождении добыто более 15 млн. тонн нефти, доставленной к рынкам сбыта.

В соответствии с действующим законодательством, операторами проектов на шельфе российской Арктики могут быть только две государственные компании — ПАО «Газпром» и ПАН «НК «Роснефть» и их дочерние общества.

ПАО «Газпром нефть», являясь 100 % дочерним обществом ПАО «Газпром», владеет лицензией на разработку Приразломного нефтяного месторождения и ряда других проектов, находящихся на стадии геологоразведки (рис.3).



Таблица 1. Наличие российских технологий разведки и разработки морских арктических месторождений (примеры) [2].







УСЛОВИЯ	РАЙОН	ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ		
Значительный период чистой воды, тонкий однолетний лёд, возможен приход айсбергов. Любая глубина воды.	Южная часть Баренцева моря	Существуют проверенные на практике технологии разведки и разработки (плавучие буровые установки, подводное обустройство, стационарные платформы)	 Полупогружная буровая установка «Северное сияние»	 Обустройство Киринского месторождения
Любые ледовые условия. Глубина воды менее 20 м.	Прибрежная зона Печорского моря. Губы и заливы южной части Карского моря	Существуют проверенные на практике технологии разведки и разработки (искусственные ледовые и гравийные острова, стационарные ледостойкие платформы, бурение с большим отходом с берега)	 Строительство зимников и ледовых островов для бурения в Арктике	 Юрхаровское месторождение, Тазовская губа
Период чистой воды более двух месяцев, лёд в основном однолетний, но возможно наличие многолетнего льда и айсбергов. Глубина воды менее 60 м.	Печорское море. Южная часть Карского моря	Существуют проверенные на практике технологии разведки с использованием винтеризированных самоподъёмных буровых установок в период чистой воды и обустройства месторождений с помощью стационарных ледостойких платформ	 Самоподъёмная буровая установка «Арктическая»	 Морская ледостойкая платформа «Приразломная»
Период чистой воды более двух месяцев, в основном однолетний лёд, но возможно наличие многолетнего льда и айсбергов. Глубина воды более 60 м.	Северная часть Баренцева моря. Центральная часть Карского моря	Существует проверенная на практике технология разведочных работ с использованием винтеризированных плавучих буровых установок и судов, в том числе с использованием систем управления ледовой обстановкой. Технологии разработки находятся в стадии инновационного развития	 Буровое судно «Валентин Шашин»	
Период чистой воды менее двух месяцев, лёд однолетний и многолетний, айсберги. Глубина воды более 60 м.	Северная часть Карского моря	Проверенные на практике технологии разведки и разработки отсутствуют. Ведётся успешная разработка российских автономных подводных буровых комплексов	 Подводные буровые комплексы	

Рисунок 3. Карта шельфовых проектов компании ПАО «Газпром нефть» [3].



Компания является пионером в освоении недр Арктики, проводя системную работу по многовекторному освоению шельфа. Именно «Газпром нефти» принадлежат крупные открытия на шельфе Сахалина в 2017-2018 гг. — месторождения «Нептун» и «Тритон», которые, по совокупному объёму геологических запасов сопоставимы с годовой добычей нефти в России.

Важным будет отметить, что условия проведения геологоразведочных работ (ГРП), приведших к открытию данных месторождений, сопоставимы с арктическими: до 6 месяцев в году в районе месторождений могут наблюдаться паковые льды, шквалистый ветер и сильное волнение моря. Данные обстоятельства расширяют компетенции компании по разработке месторождений, находящихся в суровых климатических условиях. В этом смысле, накопленные компетенции компании в разработке арктических месторождений были успешно спроецированы на шельф Сахалина, позволив реализовать проекты точно в срок и без происшествий.

Безусловно, флагманом в освоении месторождений арктического шельфа России является проект «Приразломное». На текущий момент, как отмечалось, это единственный проект на шельфе российской Арктики,

в рамках которого осуществляется промышленная добыча нефти. Нефть добывается при помощи морской ледостойкой стационарной платформы (МЛСП) гравитационного типа, имеющей одноименное с месторождением название — «Приразломная» (рис. 4).

Рисунок 4. Проект «Приразломное» [3].



«Приразломное» — единственное на сегодняшний день месторождение на арктическом шельфе России, разработка которого уже начата. Нефть нового российского сорта получила название Arctic Oil (ARCO) и впервые была отгружена с Приразломного в апреле 2014 года.

Преимущества нефти ARCO по сравнению с другими сортами — высокое содержание битумов и низкий показатель коксового остатка. Также за счёт низко-

го содержания парафина, тяжёлая арктическая нефть хорошо транспортируется и содержит большое количество фракций, используемых для производства масел. Относительно тяжёлая по сравнению с обычной российской экспортной нефтью и другими сортами европейского региона, нефть ARCO хорошо подходит для глубокой переработки на сложных НПЗ северо-западной Европы.

Важно, что в рамках реализации проекта «Приразломное», Российская Федерация сумела нарастить не только уникальные компетенции в вопросах промышленной добычи углеводородов на арктическом шельфе, но и получить уникальный опыт транспортировки углеводородов во

льдах. Ведь подобных условий по промышленной добыче углеводородов, на текущий момент, нет нигде в мире.

Компания «Газпром нефть» сумела не только организовать добычу нефти в сложнейших климатических условиях, но и создать круглогодичную транспортно-логистическую схему вывоза углеводородов с месторождения, а также доставки персонала на объект добычи и его ротации (рис. 5).

Рисунок 5. Транспортно-логистическая схема в рамках проекта «Приразломное» [3].



### 3. Обеспечение производства при реализации проектов в Арктике

Говоря о логистике в Арктике, отдельного внимания заслуживают вопросы, касающиеся обеспечения производства. Приступая к реализации проекта, операторы проектов с первого дня должны понимать, какими типами буровых установок будут строиться скважины, на каких видах судов будут вывозиться буровые отходы и добытые углеводороды, каким образом и на каких технических средствах будет осуществляться доставка и ротация персонала на объекты разведки и добычи, где будет располагаться база производственного обеспечения и т. д. Особого внимания заслуживают тактико-технические характеристики транспортных средств, которые будут задействованы в арктических проектах: все они должны иметь запас надёжности и прочности для работы в суровых климатических условиях Арктики, иметь самое современное оборудование, гарантирующее сохранение жизни и здоровья работающему персоналу, а также исключаящее любое потенциальное негативное воздействие на окружающую среду.

Иными словами, логистика в Арктике – это не просто перемещение грузов из пункта «А» в

пункт «Б». Это современная интегрированная модель обеспечения сложнейших инженерных задач по проведению геологоразведочных работ и последующей эффективной и безопасной эксплуатации месторождений (рис. 6).

Рисунок 6. Обеспечение производства на шельфе.



Одним из важнейших элементов любого шельфового проекта является офшорная (шельфовая) авиация. Речь идёт, прежде всего о вертолётах. На них по стандартам отрасли осуществляется достав-

ка и ротация персонала на объекты морской геологоразведки и добычи углеводородных ресурсов (рис. 7).

К таким вертолётам предъявляется целый ряд особых технологических требований, среди которых: увеличенная загрузка и дальность полёта, надёжность и мощность двигателей, наличие системы защиты от обледенения, ударопрочная конструкция, современный пилотажно-навигационный комплекс, ударопоглощающие кресла пилотов и пассажиров, взрывозащищённая топливная система и баки, наличие системы аварийного приводнения и аварийно-спасательного оборудования, увеличенное количество аварийных выходов.

Учитывая, что освоение шельфа в Российской Федерации только начинается, наличие эффективной арктической офшорной авиации является одним из существенных вызовов, тре-

Рисунок 7. Офшорная (шельфовая) авиация: многофункциональный вертолёт.



бующих незамедлительного решения.

Стоит отметить, что пилотные образцы российской офшорной техники уже есть. В настоящее время активно действуют программы импортозамещения, позволяющие создавать российские образцы техники для освоения месторождений, однако в массовое производство такие вертолёты пока не поступили (рис. 8).

**Рисунок 8.** Российская вертолётная техника, потенциально применимая для работы на шельфовых проектах Арктики.



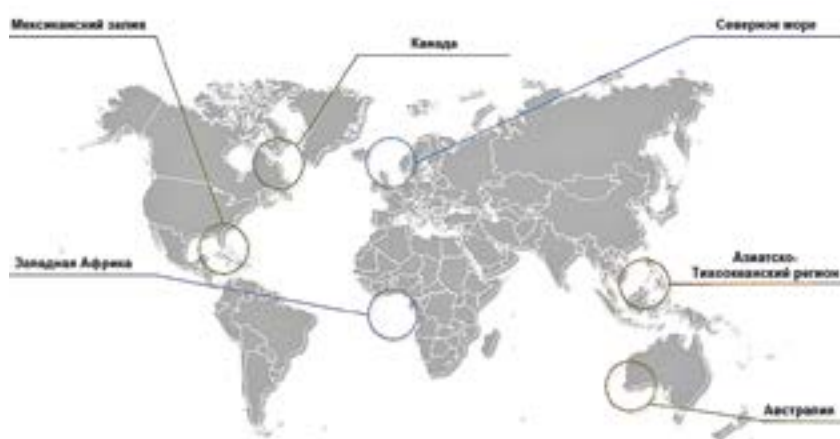
Учитывая удалённость многих крупных месторождений от береговой линии, одним из ключевых требований, предъявляемых к шельфовой авиации, является дальность полёта, которую вертолёт способен выполнить без дозаправки керосином (максимальный радиус полёта в стандартной конфигурации, км). Так, удалённость от берега одного из самых перспективных с точки зрения запасов углеводородов Штокмановского газоконденсатного месторождения составляет почти 650 км. Среди рассматриваемых типов вертолётов только два потенциально полезны в таких обстоятельствах: «Ми-171А2» и «Ми-38». Способность преодолеть вертолётами такое расстояние принципиально важно с точки зрения конкурентоспособности шельфовых проектов. В случае, если техника не имеет такой дальности полёта, необходимо рассматривать включение в

транспортно-логистическую схему проекта промежуточной платформы для дозаправки вертолётов, стоимость строительства и установки которой может составлять от нескольких сот миллионов до миллиарда долларов.

Принимая во внимание специфику изготовления шельфовой авиации и предъявления целого ряда требований к вертолётам, эксплуатируемым при разведке и добыче на шельфе, количество та-

ких вертолётов не является значительным. Основные регионы эксплуатации подобных вертолётов представлены на рис. 9.

**Рисунок 9.** Основные регионы использования западных офшорных вертолётов.



Безусловно, наибольший интерес для России представляет опыт эксплуатации вертолётов в суровых климатических условиях, таких как в Канаде, а также в стра-

нах, эксплуатирующих шельфовую авиацию на месторождениях Северного моря. Именно в этих регионах, эксплуатация техники происходит в наиболее сложных климатических условиях.

Стоит отметить, что идея создания эффективно работающей морской техники существует уже не первое десятилетие. Инженеры работают над созданием высокотехнологичных аппаратов, способных максимально быстро преодолевать километры на морском пространстве, безопасно доставляя людей и небольшие грузы на месторождения. Так, одним из таких примеров может служить создание так называемых конвертопланов — своего рода гибридов самолетов и вертолётов, способных взлетать «по-вертолётному», затем лететь «по-самолётному», и, непосредственно перед посадкой, благодаря ротации двигателей, совершить посадку вновь «по-вертолётному». Преимущества такой техники очевидны: они позволяют быстро преодолевать расстояния и совершать посадки на объектах, обладающих сравнительно малой площадью, в море.

Так, компания AgustaWestland представила концепт конвертоплана AW-609, способного развивать крейсерскую скорость до 500 км/ч с радиусом полёта — 800

км. Примечательно, что данный летательный аппарат имеет меньшие массогабаритные характеристики, чем распространённый российский вертолёт «Ми-8», что расширяет возможность его посадки на буровые установки различных типов.

Другой авиапроизводитель, компания Boeing, представила летательный аппарат Bell-Boeing MV-22B Osprey. Данный конвертоплан способен развивать крейсерскую скорость на уровне 490 км/ч, и также имеет радиус полёта равным 800 км и соответствует габаритным размерам «Ми-8» (рис. 10).

**Рисунок 10.** Конвертопланы – перспективные типы летательных аппаратов для освоения шельфовых месторождений (AW-609 – справа и Bell-Boeing MV-22B Osprey – слева).



Важнейшим элементом интегрированной системы обеспечения проектов в Арктике является флот обеспечения, состоящий из различных судов. Функциональные требования к флоту обеспечения, накладываемые спецификой работы в регионах проведения ГРП и выполняемыми задачами, заключаются в следующем: высокий ледовый класс, высокая автономность работы, вместительная грузовая палуба, наличие танков для перевозки сухих смесей, товарного топлива и жидких отходов, а также нефтесодержащих вод, современное крановое вооружение; наличие системы динамического позиционирования не ниже уровня «DP2»; средства пожаротушения; высокая пассажироместимость; достаточное тяговое усилие буксировочной лебедки; наличие функции заводки и подрыва якорей; возможность обе-

спечения управления ледовой обстановкой; наличие вертолётной палубы; наличие станции заправки вертолёта и топливных танков для авиатоплива.

## Заключение

Освоение морских углеводородных месторождений – крайне наукоёмкая и высокотехнологичная деятельность человека. Без преувеличения, освоение месторождений в Арктике сопоставимо по своей сложности с освоением космоса. Беспилотные летательные аппараты, роботы, подводные добычные комплексы, цифровые двойники – всё это стало неотъ-

Особенность разработки месторождений на российском шельфе Арктики – сложнейшие климатические условия, недостаток инфраструктуры и отсутствие достаточного количества реализации подобных проектов.

Долгое время освоение Арктики требовало от наших сограждан самопожертвования и героизма. Сегодня, в начале нового тысячелетия Россия стоит на пороге новых реалий, в которых Арктика воспринимается уже не только как место подвига, но и как перспективная экономическая территория.

При правильно организованной работе добывать углеводороды в Арктике можно не только эффективным, но и безопасным способом.

емлемой частью работы нефтегазового комплекса в Арктике.

Не будет преувеличением сказать, что природные ресурсы Арктики – это важнейшая составляющая энергетической безопасности нашей Родины.

### Литература

1. РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина. URL: <https://www.gubkin.ru>
2. Сошнева И. О. Ресурсы Арктики и возможности их разработки // Арктика: экология и экономика. 2015. № 4 (20).
3. ПАО «Газпром нефть». URL: [www.gazprom-neft.ru](http://www.gazprom-neft.ru)

### Literature

1. Russian State University of Oil and Gas (NRU) named after I. M. Gubkin. URL: <https://www.gubkin.ru>
2. Sochneva I. O. Arctic resources and opportunities for their development // Arctic: ecology and economics. 2015. No. 4 (20).
3. PJSC Gazprom Neft. URL: [www.gazprom-neft.ru](http://www.gazprom-neft.ru)

**НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
МИРОВОГО УРОВНЯ «РОССИЙСКАЯ  
АРКТИКА: НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ,  
ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ  
ИССЛЕДОВАНИЯ» В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ  
РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ**

**WORLD-CLASS RESEARCH AND  
EDUCATIONAL CENTER «RUSSIAN ARCTIC:  
NEW MATERIALS, TECHNOLOGIES  
AND RESEARCH METHODS» IN SOLVING  
THE PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT  
OF THE ARCTIC ZONE OF THE RUSSIAN  
FEDERATION: PROBLEMS AND PROSPECTS**



**Есеев М. К.**

Проректор по инновационному развитию – научный руководитель НОЦ мирового уровня «Российская Арктика», заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной физики Северного Арктического федерального университета имени М. В. Ломоносова, e-mail: m.eseev@narfu.ru

**Eseev M. K.**

Vice-Rector for Innovative Development – Research Director of the world-class REC "Russian Arctic", Head of the Department of Fundamental and Applied Physics, Northern Arctic Federal University named after M. V. Lomonosov, e-mail: m.eseev@narfu.ru

**Аннотация.** Идея создания научно-образовательных центров (НОЦ) в России предполагает совершенно новую, инновационную трансформацию российской экономики. Это не имеет аналогов в истории эпохи индустриализации и постиндустриализации, хотя основано на уже известных принципах интеграции по отраслям и / или кластерному типу. В Научно-образовательном центре predetermined формирование четырех векторов силы, способных обеспечить синергетический эффект для пространственного развития территорий при согласованной деятельности участников НОЦ. НОЦ в Арктике может стать особенно важным фактором научно-технического развития. НОЦ мирового уровня «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования» был выбран 3 декабря 2020 года в результате конкурсного отбора Минобрнауки России для решения социально-экономических проблем и экономического развития арктических территорий по инициативе губернаторов Архангельской области, Мурманской области и Ненецкого автономного округа.

**Abstract.** The idea of creating scientific and educational centers (REC) in Russia implies a completely new, innovative transformation of the Russian economy. This has no analogues in the history of the era of industrialization and post-industrialization, although it is based on the already known principles of integration by industry and / or cluster type. In the Scientific and Educational Center, the formation of four vectors of force is predetermined, capable of providing a synergistic effect for spatial development of territories with the coordinated activities of REC participants. REC in the Arctic can become a particularly important factor in scientific and technological development. The world-class REC "Russian Arctic: New Materials, Technologies and Research Methods" was selected on December 3, 2020 as a result of a competitive selection of the Ministry of Education and Science of Russia for solving social and economic problems and economic development of the Arctic territories on the initiative of the governors of the Arkhangelsk Region, the Murmansk Region and the Nenets Autonomous Okrug.

**Ключевые слова:** НОЦ «Российская Арктика», новые материалы, технологии, методы исследования, Арктическая зона Российской Федерации, научно-технологическое развитие, Архангельская область, Мурманская область, Ненецкий автономный округ.

**Keywords:** REC "Russian Arctic", new materials, technologies, research methods, Arctic zone of the Russian Federation, research and technological development, Arkhangelsk region, Murmansk region, Nenets Autonomous Okrug.

Идея создания научно-образовательных центров (НОЦ) в России предполагает совершенно новую, инновационную трансформацию российской экономики. Это не имеет аналогов в истории эпохи индустриализации и постиндустриализации, хотя основано на уже известных принципах интеграции по отраслям и / или кластерному типу. Когда говорят о Лаврентьевском треугольнике: наука, образование и индустрия,

то часто забывают о четвёртом участнике процесса — власти — целью которой является консолидация усилий по обеспечению социально-экономического прогресса в жизни подконтрольных территорий. Аналогии можно найти в роли науки и технологии в развитии древнегреческой цивилизации. В силу неразвитости бизнеса в то время это, в основном, было влияние власти демоса на развитие науки и технологии в интересах плебоса и, частично, охлоса [1]. Также, раз-

витие транснациональных корпораций, диверсифицирующих свою экономику, имеет отдалённые аналогии. В этом случае речь идёт о сращивании науки, технологий и бизнеса с приоритетом последнего. В НОЦе получается четыре вектора силы, которые способны при согласовании направления воздействия обеспечить синергетический эффект для пространственного развития территорий. Именно НОЦ, как взаимодействие науки, образования, бизнеса и власти даёт но-

вую устойчивую платформу для дальнейшего развития регионов [2, 3].

Освоение Российской Арктики и Сибири — это в первую очередь известные экспедиции поморов. Первые шаги [4] в этом направлении с целью экономического развития были предприняты еще в 12-14 вв. 20-й век позволил на основе научных знаний перейти к индустриализации освоения Арктики и её милитаризации [5].

Сегодняшние реалии говорят о необходимости перехода к развитию Арктики, сохранению её уникальной экосистемы, преодолению угроз и вызовов. Необходимо учитывать международный опыт и развивать международное сотрудничество в Арктике [6, 7, 8]. НОЦ призван к обеспечению условий для:

- стимулирования комплексного развития арктических территорий,
- снижения издержек,
- создания продуктов с высокой прибавочной стоимостью на основе высоких технологий, новых материалов, нестандартных подходов,
- проведения исследований и прогнозирования высокорисковых вложений частного бизнеса и государства.

Это и стало отправной точкой создания Арктического НОЦ по инициативе трех губернаторов — Архангельской области, Мурманской области и Ненецкого автономного округа [9].

Работу над НОЦ мы начали три года назад после выхода Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах раз-

вития Российской Федерации на период до 2024 года» в котором было сформулирована необходимость создания не менее 15 НОЦ для пространственного развития РФ. Были проведены совещания, стратсессии с участием науки, образования, бизнеса и власти, на которых прорабатывалась концепция НОЦ. В Северном (Арктическом) федеральном университете имени М. В. Ломоносова (САФУ) по приказу ректора Е. В. Кудряшовой в марте 2019 года было создано подразделение — проектный офис НОЦ, который координировал работу с участниками НОЦ. Но научно-образовательным центром именно мирового уровня мы были признаны по результатам конкурсного отбора Минобрнауки РФ 3 декабря 2020 года в пятёрке НОЦ второй волны. Базовой организацией НОЦ по соглашению сторон стал САФУ, имеющий большой опыт российского (Национальный арктический научно-образовательный консорциум — НАНОК) и международного сетевого сотрудничества (Университет Арктики — UArctic), развитую инфраструктуру и кадры для арктических исследований.

Создание в Арктике НОЦ мирового уровня обусловлено необходимостью оперативного реагирования на вызовы и угрозы, прописанные в Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации до 2035 года. Данные вызовы и угрозы формируют серьёзные риски для устойчивого развития Арктики и обеспечения национальной безопасности. Для уменьшения вероятности реализации рисков и вызовов НОЦ «Российская Арктика» реализует программу деятельности по следующим направлениям:

- биоресурсы Арктики,
- жизнедеятельность человека в Арктике,

- Северный морской путь и связанность арктических территорий,

- развитие высокотехнологичных производств в Арктике,

- материалы и технологии для судостроения и морской арктической техники.

Программа деятельности реализуется тремя регионами: Архангельская область, Мурманская область и Ненецкий автономный округ. При этом к деятельности подключены ведущие вузы и НИИ Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя, имеющие арктические амбиции и компетенции.

Наш НОЦ призван работать на внедрение новых материалов и технологий, проведение исследований, обеспечивающих конкурентоспособность и мировой уровень разработок для решения крупных научно-технологических задач в интересах промышленности и экономики Российской Арктики.

В состав НОЦ входят 42 участника: 15 вузов, 7 научных организаций, 14 организаций реального сектора экономики, 6 некоммерческих организаций, в том числе 3 промышленных кластера. 9 из перечисленных участниковполнили список в 2021 году в связи с расширением технологических проектов.

В Программе деятельности НОЦ портфель из 10 научно-технологических проектов в которых содержатся ответы на вызовы в Арктике:

- интенсивное потепление — ответом на данный вызов является технологический проект «Многофункциональный арктический комплекс: связанность территорий, безопасность и мониторинг в Арктике»,



· миграционный отток — на решение проблемы направлены технологические проекты по разработке арктических месторождений и созданию высокооплачиваемых рабочих мест,

· значения показателей, характеризующих качество жизни, будут улучшены путём реализации технологических проектов по разработке и внедрению в Арктике здоровьесберегающих и биологических технологий,

· проблемы слабой обеспеченности транспортной инфраструктурой будут решаться в рамках технологического проекта «Материалы и технологии для судостроения и морской арктической техники».

Перечислим некоторые проекты, которые уже в 2021 году дадут промежуточные результаты.

1. Биотехнологии в Арктике: комплексная, безотходная переработка морских водорослей и воспроизводство агро- и аквакультур в условиях Арктического региона.

Технологический проект (ТП) состоит из 9 мероприятий, которые направлены на создание технологий комплексной, безотходной переработки биоресурсов, развитию биотехнологий в Арктике.

Основные исполнители мероприятий ТП: ООО «Архангельский водорослевый комбинат»; ООО «Компания Хеликон»; САФУ имени М. В. Ломоносова; КарНЦ РАН.

Ключевой проект (мероприятие) на 2021 год «Комплексной, безотходной переработки морских водорослей» на базе индустриального партнёра ООО «Архангельский водорослевый комбинат» направлен на создание и совершенствование техно-

логий экстракции компонентов из морских водорослей с получением продуктов с высоким содержанием биологически активных веществ.

В плане на 2021 год — описание концепции проекта, проведение анализа эффективности вариантов экстракции, а также возможности получения новых продуктов и технологий.

Ожидаемый результат к 2024 году — модернизация и реконструкция действующего производства с применением комплексной, безотходной переработки морских водорослей.

Реализация мероприятий проекта, встраивается в следующие ключевые рынки Национальной технологической инициативы (НТИ): Фуднет (пища) и Хэлснет (медицина).

2. Многофункциональный арктический комплекс: связанность территорий, безопасность и мониторинг в Арктике.

ТП состоит из 40 мероприятий, направленных на освоение Арктики и северных территорий, связанных с необходимостью контролировать экологию, изменения климата, обеспечивать безопасность, восстанавливать природные экосистемы.

Основные исполнители мероприятий ТП: САФУ имени М. В. Ломоносова, КарНЦ РАН, АО «АЦБК», ГК «Титан».

Ключевое мероприятие для реализации в 2021 году — «Разработка и создание системы лесовосстановления применительно к лесосырьевой базе предприятий ООО ПКП «Титан» и АО «Архангельский ЦБК».

В 2021 году уже должен быть сконструирован опытно-экспериментальный тепличный ком-

плекс, и изготовлены прототипы кассет/ячеек из биоразлагаемого сырья. Проводятся исследования технологий микроклонального размножения.

Предусмотренный результат проекта к 2024 году — уменьшение сроков выращивания саженцев за счёт повышения зимостойкости и увеличения количества ротаций с применением новых субстратов из отходов ЦБК. Получение 9 млн саженцев хвойных пород на основе генетических технологий, микроклонирования. Создание биоразлагаемых кассет для проращивания семян.

В итоге на базе индустриальных партнёров будут внедрены комплексные технологии выращивания посадочного материала.

3. Организация высокотехнологического производства по синтезу монокристаллов алмаза.

Проект посвящен производству синтетических алмазных пластин для квантовых сенсоров и рентгеновской оптики, в котором участвует одна из крупнейших алмазодобывающих компаний АО «АГД Даймондс», работающая на территории Архангельской области.

Проект, кроме основного приоритета, направлен и на переход к передовым технологиям и новым материалам.

Создание уникального высокотехнологического производства в 2021 году вступает в решающую стадию. Уже начата модернизация производственной площадки в 1700 квадратных метров, которая должна быть закончена в этом году. Параллельно разрабатываются и изготавливаются измерительные стенды для контроля свойств таких пластин. С помощью наших коллег из Новосибирска мы уже изго-

товили первые опытные образцы и подключили молодых учёных и специалистов к работе с ними. Бюджет проекта 390 млн руб. Из них 240 млн руб. – бюджетные средства, остальное – привлечённые средства от индустриального партнёра.

В 2024 году производство должно быть запущено в промышленных масштабах и должен начаться сбыт готовой продукции.

Основные исполнители мероприятий ТП: АО «АГД Даймондс», САФУ имени Ломоносова, ФИАН имени Лебедева, Физтех имени Иоффе.

Рынок квантовых сенсоров только формируется, туда движутся такие мировые лидеры как Element Six (дочка De Beers) и др. Прогнозируемая доля нашей продукции на мировом рынке к 2025 году – 3 %.

Отчёт НОЦ мирового уровня «Российская Арктика» был представлен в Минобрнауки РФ 30 марта 2021 года. 19 мая 2021 года он был успешно представлен и защищён первым заместителем Губернатора Архангельской области – председателем Правительства Архангельской области А. В. Алсуфьевым – перед Советом НОЦ под председательством Д. Н. Чернышенко и А. А. Фурсенко.

По результатам отчёта было принято решение о выделении НОЦ субсидии в размере 127 963,6 тысяч рублей. Кроме того, предусмотрено софинансирование деятельности НОЦ со стороны регионов. В ближайшее время будут объявлены конкурсы Минобрнауки, различными фондами для участников НОЦ на создание новых лабораторий, проведение прикладных исследований.

Какой эффект НОЦ даёт региону и участникам. Регион получает возможность формировать повестку своего технологического развития за счёт реализации программы деятельности НОЦ, привлекая для этого различные инструменты. В нашем случае это ещё и возможность реализации межрегиональных проектов, т. к. наш НОЦ – межрегиональный. НОЦ постоянно в фокусе власти регионов (см. Рис. 1). Квалифицированные кадры, мощная лабораторная база университетов и научных центров, конкретный запрос на поиск новых технологий, скорейшее внедрение в производ-

ство результатов исследований – дают возможность для социально-экономического развития. Наука и образование при этом получают возможность развития своей материальной базы, образовательных и научных программ, участвуя в решении актуальных и востребованных задач от бизнеса, власти [10, 11]. Конечно, этот эффект будет иметь долговременный характер. Результаты вначале будут локальными, накапливаясь с течением времени. Главный эффект – это повышение качества жизни человека в Арктике, комплексное безопасное развитие её территорий, обеспечение их связанности.

#### Литература

1. Очерки экономической и социальной истории Древней Греции. Т. 1: Революция / А. Тюменев. Петербург: Гос. изд-во, 1920. 179 с.
2. Пилясов А. Н. (ред.) Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания. Смоленск: Ойкумена, 2012. 760 с.
3. Кузнецова Е. А. Научно-образовательные центры мирового уровня как показатель экономического развития региона // Современная экономика: проблемы и решения. 2021. № 1 (133). С. 157-168.
4. Белов М. И. По следам полярных экспедиций. Гидрометеиздат, 1977. 144 стр.
5. Жуков Ю. Н. Сталин. Проект «Арктика». М.: Концептуал, 2019. 480 с.
6. Замятина Н. Ю., Пилясов А. Н. Как нам обустроить Арктику. Издательские решения, 2019. 84 с.
7. Замятина Н. Ю. Сборник лучших практик развития регионов российской и зарубежной Арктики. Часть I. Издательские решения, 2018. 56 с.
8. Воротников А. ПОРА в Арктику! // Аккредитация в образовании. 2019. № 8(116). С. 34-37.
9. Есеев М.К. Арктический НОЦ новые материалы, технологии и методы исследования // Деловой журнал Neftegaz.RU. 2019. № 8. С. 62-64.
10. Яковлева Е. А., Чжан Юй. Роль региональных образовательных организаций в области подготовки кадров для Арктической зоны РФ // Арктика: инновационные технологии, кадры, туризм. 2020. № 1 (2). С. 533-537.
11. Зайков К.С., Кондратов Н.А., Куприков Н.М., Куприков М.Ю. Анализ тенденций подготовки высококвалифицированных кадров в интересах стратегического развития Арктической зоны Российской Федерации // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. Т. 14. № 1. С. 125-140.



**Рисунок 1.** НОЦ «Российская Арктика»: первые результаты работы презентованы губернатору Архангельской области А. В. Цыбульскому. Рядом В. М. Иконников, заместитель председателя Правительства Архангельской области – министр экономического развития, промышленности и науки Архангельской области, А. А. Коротенков, заместитель министра – начальник управления науки и инноваций. Результаты докладывают ректор САФУ имени М. В. Ломоносова, член Наблюдательного совета НОЦ Е. В. Кудряшова, научный руководитель НОЦ М. К. Есеев, директор исполнительной дирекции НОЦ Л. С. Силуанова.

## References

1. Essays on the economic and social history of Ancient Greece. T. 1: Revolution / A. Tyumenev. Petersburg: State publishing house, 1920. 179 p.
2. Pilyasov A. N. (ed.) Synergy of space: regional innovation systems, clusters and knowledge flows. Smolensk: Oikumena, 2012. 760 p.
3. Kuznetsova E. A. Scientific and educational centers of the world level as an indicator of the economic development of the region // Modern economy: problems and solutions. 2021. No. 1 (133). P.157-168.
4. Belov M. I. In the footsteps of polar expeditions. Gidrometeoizdat, 1977. 144 p.
5. Zhukov Yu. N. Stalin. Project "Arctic". Moscow: Conceptual, 2019. 480 p.
6. Zamyatina N. Yu., Pilyasov A. N. How can we equip the Arctic. Publishing solutions, 2019. 84 p.
7. Zamyatina N. Yu. A collection of best practices for the development of regions of the Russian and foreign Arctic. Part I. Publishing solutions, 2018. 56 p.
8. Vorotnikov A. IT'S TIME to the Arctic! // Accreditation in Education. 2019. No. 8 (116). P. 34-37.
9. Eseev M. K. Arctic REC new materials, technologies and research methods // Business journal Neftegaz.RU. 2019. No. 8. P. 62-64.
10. Yakovleva E. A., Zhang Yu. The role of regional educational organizations in the field of personnel training for the Arctic zone of the Russian Federation // Arctic: innovative technologies, personnel, tourism. 2020. No. 1 (2). P. 533-537.
11. Zaikov K. S., Kondratov N. A., Kuprikov N. M., Kuprikov M. Yu. Analyzing Trends In Training Highly Qualified Personnel In The Interests Of Strategic Development Of The Arctic Zone Of The Russian Federation // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2021. Vol. 14. No. 1. P.125-140.

# КАРБОНОВЫЕ ПОЛИГОНЫ – НОВЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬ- НЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ АРКТИКИ

## CARBON POLIGONS – A NEW SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL PROJECT FOR THE ARCTIC



### **Gessen S. M.**

Студентка 3 курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Института общественных наук, направления менеджмент, e-mail: gessen.sofya@mail.ru

### **Gessen S. M.**

Student of Russian Academy of national economy and public service, Institute for social science, management, e-mail: gessen.sofya@mail.ru



### **Vorotnikov A. M.**

Кандидат химических наук, доцент кафедры государственного управления и публичной политики Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Эксперт экспертного Центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики), e-mail: vdep14@yandex.ru

### **Vorotnikov A. M.**

Candidate of chemical Sciences, associate Professor of the Department of Public Administration and Public Policy of the Institute of social Sciences of the Russian Academy of national economy and public service, expert of the PORA expert center (Arctic development Project office), e-mail: vdep14@yandex.ru

**Аннотация.** В 2019 году Россия ратифицировала Парижское соглашение. Для успешной его реализации необходимо разработать методику измерения потоков баланса основных парниковых газов, а именно того, как и где они выделяются и поглощаются. С этой целью запущен проект «Карбон». В статье показана необходимость данного проекта и важность его реализации в Арктической зоне Российской Федерации.

**Abstract.** In 2019, Russia ratified the Paris Agreement. For its successful implementation, it is necessary to develop a methodology for measuring the fluxes of the balance of the main greenhouse gases, namely, how and where they are released and absorbed. For this purpose, the Carbon project was launched. The article shows the necessity of this project and the importance of its implementation in the Arctic zone of the Russian Federation.

**Ключевые слова:** концепция устойчивого развития, климат, карбоновые полигоны, Арктическая зона Российской Федерации, парниковые газы.

**Keywords:** sustainable development concept, climate, carbon polygons, strategy, Arctic zone of the Russian Federation, greenhouse gases.

Постепенное повышение средней температуры во всём мире приводит к непредсказуемости погодных условий, которые ставят под угрозу производство продовольствия, а также к повышению уровня моря, которое увеличивает риск природных катастроф — и всё это имеет глобальный характер и беспрецедентные масштабы. Из-за изменения климата происходят более частые экстремальные погодные явления и расширение пустынь. В целом, в долгосрочной перспективе изменение климата может привести к непредсказуемым последствиям, которые с малой вероятностью будут положительными. И особенно этот процесс актуален для Арктики. По данным, Геологического института Дании и Гренландии, менее чем за столетие, с 1971 по 2019, средняя годовая температура Арктики выросла на 3,1 градус Цельсия, тогда как этот же показатель для всей планеты увеличился на 1 градус [1].

Однако, по мнению авторов, важен и экономический аспект борьбы с эмиссией парниковых газов. Ввиду всеобщей борьбы с глобальным потеплением многие страны вводят различные налоги, пошлины и штрафы, привязанные к объёму эмитируемых пар-

никовых газов при производстве. Приверженность Парижским соглашениям стран, являющимися мировыми экономическими лидерами, создаёт определённые экологические рамки для производств всего мира, за которые переходить экономически не выгодно. Самым ярким примером экономической борьбы с выбросами парниковых газов является Европейский Союз. Именно Парламент Европейского Союза принял «Зелёный курс»: программу, целью которой является массовое сокращение эмиссии углекислого газа и выход на нулевую чистую эмиссию парникового газа к 2050 году [2]. Частью этой программы являются пошлины на продукцию с повышенным углеродным следом.

С 2023 года будет введён углеродный налог на товары, что является большой проблемой для производителей из других стран, в особенности российских. На страны ЕС приходится 42 % российского экспорта: его основу составляют нефть, газ и металлы [3].

Однако, российская промышленность почти во всех сферах имеет в основе советскую промышленную базу, которая не соответствует современным экологическим стандартам. По меркам

Европейского Союза российское производство является «грязным», поэтому его планируется обложить высокими пошлинами в случае экспорта. По оценке аудиторской компании КРМГ, торговые потери России могут составлять от 6,25 млрд евро в год. Учитывая, что такие потери идут по самому крупному торговому каналу России, такое положение дел скажется крайне пагубно на российской экономике. К тому же страны Европейского союза постепенно сокращают потребление нефти как «грязного» источника энергии. В дополнение к этому в ближайшие годы рентабельность поставок российской нефти в ЕС может сократиться на 10–20 %. В планах «Зелёного курса» также планируется отказ от природного газа как источника энергии [4]. Это создаёт ещё больше рисков для России.

Очевидно, что в перспективе, если ничего не менять, Россия потеряет большую часть рынков сбыта. На самом деле развивать и диверсифицировать экономику, внедряя и развивая технологии, нужно было намного раньше, но сейчас необходимо форсировать этот процесс. Россия заинтересована в снижении углеродного следа, сопутствующего производству ключевых экспорт-

ных товаров, но быстро модернизировать промышленность не выйдет: нет необходимых ресурсов и технологий. Однако решать эту проблему крайне необходимо, чтобы продолжать торговать со своим ключевым партнёром на более выгодных условиях.

Но в настоящее время появился альтернативный вариант. Это создание так называемых карбоновых полигонов. Карбоновые полигоны (от англ. carbon – углерод) – земельные участки, где будут разрабатывать и испытывать технологии контроля за выработкой и поглощением парниковых газов, а также изучать скорость фотосинтеза разных растений.

Создание карбоновых полигонов предложено компанией Ctrl2Go. Данная технология, по мнению авторов, позволит России решить проблему неэкологичного производства. Государство не всегда имеет необходимые ресурсы для разработки собственного решения, но зачастую бизнес, следуя рыночному спросу, может удовлетворить потребности государства. Так произошло и в этот раз: компания Ctrl2Go предоставила России новую технологию, которая не только поможет сократить отставание России в зелёной экономике, но и потенциально выведет Россию в число стран-лидеров в этой сфере.

Использование карбоновых полигонов, возможно, единственный эффективный вариант быстрого решения проблемы больших выбросов парниковых газов на российских производствах. Второй вариант, предложенный Анатолием Чубайсом, предусматривает введение нового налога для производителей, превышающих нормы выбросов углекислого газа [5]. Очевидно, это не самый оптимальный вариант, ведь проблема неэкологичных предприятий таким образом не решится.

Решение, предложенное компанией Ctrl2Go, выглядит более эффективным.

Актуальность проблемы неэкологичного производства в России максимальна – Европейский Союз вводит углеродный налог с 2023 года. А в условиях экономического кризиса, вызванного пандемией COVID-19, рост экономики России ставится под сомнение. Если в довольно сжатые сроки не решить проблему торговли с Европейским Союзом – может начаться затяжной экономический кризис.

Важно отметить, по мнению авторов, и научную составляющую реализации проекта карбоновых полигонов. Пока большая часть развитых стран работала над новыми источниками энергии, использование которых в меньшей степени затрагивает экологию, Россия предпочитала держаться традиционных для неё видов топлива: нефти и газа. Со временем отказ от исследования новых видов энергии мог бы привести к серьёзному научно-техническому отставанию российской энергетики и промышленности от развитых стран, что опять же оказывает влияние на благосостояние страны.

Реализация проекта карбоновых полигонов ведёт к созданию научного комплекса, способного автоматически измерять уровень поглощения углекислого и других компонентов парникового газа в различных климатических и природных зонах. В стране, в настоящее время не существует государственных методов оценки уровня поглощения парниковых газов. А по экспертному мнению, методика расчёта карбонового следа, которую планирует применять Европейский Союз, остаётся во многом закрытой и непонятной, так как она учитывает только уровень эмиссии углекислого газа на терри-

тории государства: расчётов по его потреблению природой нет. За счёт проекта карбоновых полигонов государство планирует разработать альтернативную схему расчёта пошлин за углеродный след и предложить Европейскому союзу коррективы.

Старт программе создания карбоновых полигонов был дан в 2020 году. Компания Ctrl2Go создала свой первый рабочий полигон в России, который расположен в национальном парке «Угра» в Калужской области. Перед началом проекта была проведена крупномасштабная научная работа, связанная с созданием цифровых моделей исследуемых участков, полевым анализом территории для расчёта биомассы, видового состава растений и состояния почв. Работа и сбор информации проводились с помощью космических спутников, беспилотных летательных аппаратов и наземных сенсоров различного назначения. Полученные научные данные сведены в единую систему. Их анализом занимается специально разработанный искусственный интеллект, который на основе полученных результатов сможет заметно быстрее моделировать данные из других климатических и природных зон. В дальнейшем было запланировано создание аналогичных карбоновых полигонов в других регионах для более детального анализа свойств природных зон России. И в марте 2021 г. Министр науки и высшего образования Валерий Фальков объявил о запуске нового большого научно-образовательного пилотного проекта по созданию карбоновых полигонов. Соответствующее заявление он сделал на встрече с Президентом России Владимиром Путиным. Планируется создать десятки подобных полигонов по всей стране. При каждом из них будут созданы так называемые карбоновые фермы, которые, по прогнозам экспертов, к 2030 году пре-

вратятся в целую индустрию, где будут выращиваться леса для поглощения парниковых газов. Развитие программы создания карбоновых полигонов актуально для России. Правительством Российской Федерации в декабре 2019 года был утверждён «Национальный план мероприятий адаптации к изменениям климата на период до 2022 года». И согласно этому документу, страна должна обеспечить выполнения международных обязательств Российской Федерации по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и других международных договоров, в которых участвует Российская Федерация. И поэтому авторы считают, что необходимо иметь собственный независимый карбоновый мониторинг с привлечением всего доступного научного и технологического потенциала страны. Министерством проведена серьёзная работа по развитию программы карбоновых полигонов. Создан Экспертный совет по карбоновым полигонам при Минобрнауки России. Уже разработан и утверждён регламент рассмотрения предложений по созданию карбоновых полигонов. Важно, что в первую очередь во внимание будет приниматься опыт проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и оказания услуг в области изучения климата и мониторинга климатически активных газов, опыт подготовки кадров высшей квалификации и внедрения новых образовательных программ, а также наличие необходимой для создания карбонового полигона научной и измерительной инфраструктуры и доступ к земельным участкам с репрезентативной экосистемой. Разработаны типовые программы-паспорта карбоновых полигонов. Эти документы включают последовательное описание шагов по созданию полигона — от выбора места расположения до начала измерений потоков климатически активных газов.

Данный проект по анализу эмиссии и потребления парниковых газов не является уникальным. Существует ряд других проектов в разных странах, которые отслеживают и собирают данные по изменению климата планеты. В Соединённых Штатах Америки параллельно существуют две программы, созданных бизнесом.

1..Первая — «Google Climate Trace». Ей владеет крупнейший холдинг Alphabet, который обладает большим количеством научных и финансовых ресурсов. Проект не создавался специально: изначально это были НКО из разных стран, которые занимались региональным отслеживанием изменения климата, однако после выделения гранта от Google НКО объединились и стали работать под руководством холдинга. Объединившись в Google Climate Trace, специалисты получили широкий набор инструментов: от продвинутых информационных технологий до космических аппаратов. Благодаря этому зонды и спутники компании отслеживают выбросы углекислого газа в реальном времени и передают данные в лабораторию, где они анализируются специально созданным искусственным интеллектом. Результатами работы компании пользуются профильные государственные учреждения США и экологически ориентированные организации [6].

2..Второй климатический проект разработала корпорация Microsoft — «AI for Earth». В отличие от Google Climate Trace, Microsoft не занимается прямым анализом изменения климата. Эта компания предоставляет свои вычислительные мощности для исследователей в области изучения изменений климата. В дополнение к бесплатному доступу к развитию искусственному интеллекту участники проекта могут получить грант на развитие идей от компании. Полученную от пар-

тнёров информацию Microsoft применяет для разработки своих собственных решений, направленных на минимизацию выбросов углекислого газа [7].

3..Ещё одним аналогом является программа Европейского союза — Copernicus Programme. В отличие от США и России её инициатором не является бизнес. Инициатором выступило Европейское космическое агентство, являющееся международной организацией. Copernicus Programme во многом напоминает проект Google: это глобальный мониторинг окружающей среды из космоса с использованием спутников. Они также собирают данные в реальном времени и передают их в лаборатории, где они анализируются с помощью компьютерных алгоритмов. Масштабное отслеживание изменений позволяет вести наблюдения за погодой, климатом, отслеживать и прогнозировать стихийные и техногенные бедствия.

Google Climate Trace был создан в 2019 году и требует огромных финансовых расходов со стороны холдинга Alphabet; AI for Earth создана в 2017 году, принадлежит одной из самых крупных IT-компаний мира, и тоже предполагает большие расходы; Copernicus Programme начала разрабатываться в 2008 году и запустилась в 2014 году, финансируется средствами Европейского союза; карбоновые полигоны Ctrl2Go запустились только в 2020 году, крупных доходов компания не имеет. Такой беглый сравнительный анализ позволит корректнее соотнести достижения проектов на данный момент.

Очевидно, что европейцы являются мировыми лидерами в отслеживании и расчёте выбросов углекислого газа. Они первыми запустили спутники, которые постоянно отслеживают ситуацию, поэтому имели больше времени на

определение влияния выбросов на климат. Не сильно отстают американские компании: они имеют серьёзную технологическую базу, которую используют для развития своих проектов. Россия в этом списке выглядит несколько отстающей, так как не имеет широкой системы спутников, отслеживающих изменения климата, достаточно мощного IT-сектора для быстрого анализа данных, да и сами полигоны пока ещё не развёрнуты во всех запланированных районах. С другой стороны, отстающий, как правило, быстрее развивается за счёт уже известных технологий. Компания Ctrl2Go предложила вариант, не требующий крупных вложений в космические аппараты. Достаточно распространить полигоны на большее количество климатических зон, собрать данные и моделировать максимально приближённый к реальности уровень загрязнения воздуха углекислым газом. Проект карбоновых полигонов ещё не запущен на полную мощность, выводы делать рано, однако начало как минимум впечатляет своим технологическим решением.

Отдельное внимание стоит обратить на нормативно-правовое регулирование процесса создания проекта карбоновых полигонов. Организация научно-исследовательской и научно-технической деятельности на территории Национальных парков в основном регулируется Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях», Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Также для реализации деятельности необходимо получить согласие директора по научной работе природоохранной зоны и Росприроднадзора. Деятельность на особо охраняемых природных территориях должна осуществляться методами, не нарушающими местные правила ох-

раны природы. В дальнейшем нормативно-правовое регулирование проекта может измениться ввиду планируемого сотрудничества с ВУЗами и научно-образовательными центрами (далее – НОЦ) в разных регионах и с Минприроды.

Развитие сети карбоновых полигонов несомненно связано и с территориями АЗРФ. По нашему мнению, вполне естественно, что в этом проекте должны участвовать НОЦ и ВУЗы расположенные в Арктике. В частности, Западно-Сибирский НОЦ уже объявил, что примет участие в программе. Это один из 15 планируемых к созданию НОЦ, в специализацию которого входят: биологическая безопасность человека, животных и растений; исследования Арктики; цифровая трансформация нефтегазовой индустрии. Западно-Сибирский НОЦ определил несколько приоритетов научно-технологического развития, в число которых входит противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам [8]. В целом заинтересованность проектом карбоновых полигонов отвечает специализации НОЦ и может помочь как в реализации нацпроекта «Наука», согласно которому в 2024 году Россия должна войти в пятерку стран-лидеров, осуществляющих научные исследования и разработки, так и в решении экологических проблем, которые являются приоритетными. В программе «Карбон», по мнению авторов, также должны принять участие и остальные НОЦ, находящиеся на территории АЗРФ. Это, соответственно, НОЦ «Север», осуществляющий свою деятельность на территории Республики Саха (Якутия), Камчатского края, Магаданской области и Чукотского автономного округа. А карбоновые полигоны ВУЗов, входящих в НОЦ «Российская Арктика: новые материалы, технологии и методы исследования», должны распространить свою де-

ятельность на весь западный сектор Арктики (Архангельскую и Мурманскую области, Ненецкий автономный округ, Республику Карелию, Республику Коми). Север Красноярского края (г. Норильск и Таймыр), по мнению авторов, должен стать при реализации программы «Карбон» территорией деятельности климатического НОЦ мирового уровня, создаваемого в Красноярском крае при участии Сибирского федерального университета, научных организаций края и его правительства. В создании климатического НОЦ в Красноярске примут участие и ведущие национальные компании: ОК «РУСАЛ», ПАО «Роснефть», АО «СУЭК», ПАО «Газпром», АО «ИСС» имени академика М. Ф. Решетнёва, ОАО «Красцветмет». К этой деятельности необходимо привлечь также студентов и молодых учёных Норильского индустриального института, организовав на его базе подготовку и практику специалистов, необходимых для функционирования карбоновых полигонов и ферм.

В 2019 году Правительство России утвердило «Национальный план мероприятий адаптации к изменениям климата на период до 2022 года», который предусматривает обеспечение выполнения международных обязательств России по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и других международных договоров экологического характера. Для ускорения распространения проекта карбоновых полигонов Минобрнауки России направлено предложение в Минприроды России по включению карбоновых полигонов в план по сокращению выбросов парниковых газов.

Так как проект карбоновых полигонов основывается на широком применении цифровых технологий, компания Ctrl2Go, как и другие работающие в проекте «Карбон», может претендовать



на льготное кредитование и другие виды поддержки со стороны государства. Такое право им предоставляет постановление Правительства «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий в рамках поддержки проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых технологий, с применением льготного кредитования», принятое в рамках национального проекта «Цифровая экономика».

Проблемы взаимодействия государства и компании Ctrl2Go достаточно тяжело выявить ввиду их недавно начавшегося сотрудничества. Но вполне возможно предположить, что они были такими же, как и у всего остального бизнеса в России: недостаточный уровень отраслевых и управленческих компетенций; частый отказ органов власти прислушиваться к позиции бизнеса; коммуникативные проблемы с органами власти; непрозрачность процедур принятия решений. Однако известно, что проект распространения карбоновых полигонов появился в ходе обсуждений между разными министерствами и Администрацией Президента РФ, что могло значительно снизить количество проблем. Компания Ctrl2Go, в основном, работает с бизнесом. По первому опыту строительства карбонового полигона пока сложно выявить основные проблемы. Полигон, построенный в Национальном парке «Угра», не финансировался ни федеральными, ни региональными средствами: использовались только деньги компании Ctrl2Go. Следовательно, взаимодействие с государством ограничивалось только юридическими вопросами: разрешение на ведение научно-исследовательской деятельности на территории природоохранной зоны.

Так как в ближайшем будущем Правительство России планирует распространить карбоновую программу на другие регионы России, а значит и активно сотрудничать с Ctrl2Go, могут появиться проблемы во взаимодействии. И в первую очередь, проблемы могут возникнуть с финансированием. Сам по себе карбоновый полигон не приносит прибыль — это некоммерческий проект, но запланированное в будущем строительство 80 полигонов потребует немалого количества различных ресурсов. Так как первый полигон вызвал сильный интерес у Правительства России, то вероятно, оно примет активное участие в расширении проекта. Но нельзя с точностью предположить, в какой форме будет осуществляться сотрудничество. Скорее всего, по нашему мнению, проект будет в дальнейшем продолжать своё существование в форме государственно-частного партнёрства.

Безусловно возникнет и кадровая проблема. Компания Ctrl2Go очевидно не сможет обслуживать все полигоны в России, поэтому необходимо создать специально обученные кадры для работ на полигонах. По мнению авторов, эта проблема будет решаться тем, что большинство полигонов будет в ведении ВУЗов. Поэтому в ближайшее время необходимо будет создать специальную программу подготовки кадров, которые смогут проводить исследования на подобных научных объектах.

Перспективы развития взаимодействия частной компании Ctrl2Go и бизнеса уже намечены на долгое время вперёд. Как уже было сказано, это строительство 80 карбоновых полигонов по всей России. В будущем на основе данных с этих полигонов будет разработана отечественная система расчёта углеродного баланса, которая позволит отсле-

живать состояние природы в России и избежать уплаты пошлин за углеродный след товаров. По мнению авторов, после разработки системы расчёта углеродного баланса у России окажется значительный перевес в пользу поглощаемого углекислого газа. Такое положение дел может открыть России доступ к новому источнику дохода: торговлей эмиссионными квотами.

Большие пространства России потенциально позволят ей стать одним из главных кредиторов в сфере эмиссионных квот. С другой стороны, есть вероятность, что много денег на продаже квот заработать не получится. Их цены на данный момент стабильны, а покупателей не так много, так что возникает вопрос о доходности углеродных квот. Однако если удастся прекратить нести убытки при экспорте на европейские рынки, это уже будет отличным достижением.

Проект имеет огромные перспективы, его реализация однозначно внесёт большой вклад в цифровизацию экономики России, создаст инструменты по контролю за состоянием природы, позволит качественнее оценивать техногенное влияние на потепление, потенциально избавит российских производителей от углеродных пошлин и возможно даст России возможность зарабатывать на продаже эмиссионных квот. Немаловажным результатом реализации проекта станет создание системы расчёта углеродного баланса России, который внесёт большую ясность в степень влияния российской природы на экологию мира, что в целом отвечает интересам всей остальной планеты.

По нашему мнению, проект карбоновых полигонов появился очень вовремя. России крайне необходимо догонять другие страны в сфере зелёной экономи-

ки, чтобы не попасть в ещё одну кризисную ситуацию, когда невозможно выгодно реализовать свои товары. Важно и то, что необходимость разработки зелёных технологий понимает не только государство: большой вклад в развитие делает отечественный бизнес. В проекте создания и функционирования карбоновых полигонов взаимодействие бизнеса, государства и общества позволяет оптимально решить важнейшие задачи: экономические, научные и образовательные. Период сильного государства в экономике естественным образом закончился, так как появилось невероятное множество направлений социально-экономического развития, требующих особого внимания не только государства, но и бизнеса.

#### Литература

1. Отчет предупреждает, что Арктика нагревается в три раза быстрее, чем планета. URL: <https://phys.org/news/2021-05-arctic-faster-planet.html> (дата обращения: 25.04.2021).
2. Экологичный барьер: чем России грозит углеродный налог в Европе // Известия URL: <https://iz.ru/1054143/dmitrii-migunov/ekologichnyi-barer-chem-rossii-grozit-uglerodnyi-nalog-v-evrope> (дата обращения: 14.01.2021).
3. Планы на выброс // Российская газета URL: <https://rg.ru/2020/07/28/kak-evropejskij-uglerodnyj-sbor-povliiaet-na-eksport-iz-rossii.html> (дата обращения: 14.01.2021).
4. Напали на углеродный след // Журнал «Эксперт» URL: <https://expert.ru/expert/2020/43/napali-na-uglerodnyj-sled/> (дата обращения: 14.01.2021).
5. Чубайс предложил ввести в России новый налог // РБК URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreeneews/5d01bf3e9a7947039e7105e0?> (дата обращения: 14.01.2021).
6. Климатический след URL: <https://www.climate TRACE.org/> (дата обращения: 14.01.2021).
7. Приверженность Microsoft к устойчивому развитию // news.microsoft.com URL: <https://news.microsoft.com/climate/#interactive-map> (дата обращения: 14.01.2021).
8. Биологическая безопасность человека, животных и растений // Западно-сибирский научно-образовательный центр URL: <https://noc.utmn.ru/биобезопасность/> (дата обращения: 19.01.2021).

#### Literature

1. Отчет предупреждает, что Арктика нагревается в три раза быстрее, чем планета. URL: <https://phys.org/news/2021-05-arctic-faster-planet.html> (дата обращения: 25.04.2021).
2. An environmental barrier: how Russia faces a carbon tax in Europe // Izvestia URL: <https://iz.ru/1054143/dmitrii-migunov/ekologichnyi-barer-chem-rossii-grozit-uglerodnyi-nalog-v-evrope> (date access: 01/14/2021).
3. Plans for emission // Russian newspaper URL: <https://rg.ru/2020/07/28/kak-evropejskij-uglerodnyj-sbor-povliiaet-na-eksport-iz-rossii.html> (date of access: 14.01.2021).
4. They attacked the carbon footprint // Expert magazine URL: <https://expert.ru/expert/2020/43/napali-na-uglerodnyj-sled/> (date of access: 14.01.2021).
5. Chubais proposed to introduce a new tax in Russia // RBK URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreeneews/5d01bf3e9a7947039e7105e0?> (date of access: 14.01.2021).
6. Climate Trace URL: <https://www.climate TRACE.org/> (date of access: 14.01.2021).
7. Microsoft's commitment to sustainability // news.microsoft.com URL: <https://news.microsoft.com/climate/#interactive-map> (date accessed: 1/14/2021).
8. Biological safety of humans, animals and plants // West Siberian Scientific and Educational Center URL: <https://noc.utmn.ru/биобезопасность/> (date accessed 19.01.2021).

# СЕВМОРПУТЬ: СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

## SEVMORPUT: FORMATION AND DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL LEGAL REGULATION



### Есина Е. А.

К. э. н., член Общественного совета Министерства природных ресурсов РФ, член Русского географического общества, президент Общероссийского межотраслевого объединения работодателей в сфере охраны окружающей среды «РУСРЕЦИКЛИНГ».

### Esina E. A.

Candidate of Economics, Member of the Public Council of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation, Member of the Russian Geographical Society, President of the All-Russian Intersectoral Association of Employers in the Field of Environmental Protection «RUSRECYCLING».

**Аннотация.** Статья посвящена становлению и развитию международно-правового регулирования функционирования Северного морского транспортного коридора.

**Annotation.** The article is devoted to the formation and development of international legal regulation of the Northern sea transport corridor.

**Ключевые слова:** Севморпуть, морской коридор, Арктика, экономика.

**Keyword:** The Northern sea route, sea corridor, the Arctic, the economy.

Северный морской путь, проходящий вдоль арктических берегов России от Кольского залива на западе до Берингова моря на востоке, является главным национальным морским путём России в Арктике, существенным компонентом

экономики Крайнего Севера, России в целом, важнейшим связующим звеном между районами России, примыкающими к Северному Ледовитому океану, а также между Дальним Востоком России и западными районами страны.

Существенная особенность Севморпути состоит в том, что в отличие от большинства транспортных коммуникаций, он не имеет единой фиксированной судоходной трассы. Отдельные участки трасс Севморпути в тот

или иной период времени пролегают за пределами исключительной экономической зоны России в Арктике.

Существуют потенциальные возможности использования Севморпути и для международных перевозок между странами Европы, Азии и Америки. Например, при использовании Севморпути (вместо Суэцкого и Панамского каналов) путь из порта Роттердам сокращается: до порта Иокогама - на 3860 морских миль (на 34%); до Шанхая - на 2449 миль (на 23%); до Ванкувера - на 1932 миль (на 22%) [1]. Хотя большинство иностранных экспертов скептически, в лучшем случае нейтрально оценивает способность СМП конкурировать с Суэцким каналом в плане экономической эффективности перевозок [2].

Советское законодательство было единственным предметно разработанным источником правового регулирования судоходства по Севморпути. Существенными являются также обстоятельства исторического характера, связанные с вкладом российского и советского государства в исследование пространств Арктики, материковых, островных, подлёдных и надлёдных земель, в освоение Севморпути, его навигационно-гидрографическое и иное оснащение как транспортной магистрали.

## Из истории освоения...

Трудно сказать, когда началось освоение русскими Севера. Если верить Карамзину, наши предки ходили на Север уже тогда, когда только появилось само понятие русские. Походы на Север совпадали по времени с походами на Хазарское царство. Больше известно о плаваниях поморов вдоль северного побережья Европы в 11-13 веках. К морю Студёному люди новгородские пришли в

X-XI веках. В 1032 году состоялось плавание двинского посадника Улеба до Железных (Карских) Ворот Новой Земли. В это время был открыт путь на Грумант, острова Колгуев, Вайгач и Новую Землю. На своих кочах поморы первыми открыли многие арктические земли и ходили по трассе Северного морского пути. Походы эти приносили русским купцам немалую прибыль.

Предположение о возможности практического использования Северо-Восточного прохода (так до начала XX века называли Северный морской путь) и превращения северных территорий в Северный морской путь впервые было высказано русским дипломатом Дмитрием Герасимовым в 1525 году. Теоретическим обоснованием целесообразности освоения этого транспортного пути занимался М. В. Ломоносов. Много внимания этой теме уделял Д. И. Менделеев, посвятивший освоению Крайнего Севера 36 работ. В этой области он сотрудничал с адмиралом С. О. Макаровым. К тому времени освоение Севморпути велось сибирскими казаками — они осваивали арктическое побережье и арктическое мореплавание. Однако этот процесс шёл не на государственном уровне, а исключительно за счёт народной и предпринимательской инициативы.

17 апреля 1732 года императрица Анна Иоанновна подписала указ с поручением В. Берингу отправиться на Камчатку, «идти для проведывания новых земель, лежащих между Америкой и Камчаткой» и для сплошного исследования северного побережья Сибири. По важности выполненных задач этот поход не имел себе равных в мировой истории.

Расцвет для Северного морского пути настал тогда, когда за его освоение взялось государство. Российская Империя направила на Севморпуть немалые усилия.

1877 год — начались регулярные Карские экспедиции русских моряков и учёных.

1878-1879 годы — первая сквозная экспедиция Норденшельда из Атлантического океана в Тихий с зимовкой у Чукотского побережья.

1899 год — поход в Арктику на «Ермаке» совершил видный российский адмирал С. Макаров.

1900-1902 годы — полярная экспедиция на шхуне «Заря» под руководством Э. Толля [3].

1912 год — по Северному морскому пути прошли экспедиции Г. Брусилова на шхуне «Святая Анна» [4] и В. Русанова на шхуне «Святой Фока».

Уже в ходе мировой войны русская гидрографическая экспедиция Б. Вилькицкого осуществила первое сквозное плавание из Владивостока в Архангельск на ледокольных пароходах «Таймыр» и «Вайгач». Этими славными именами вымощен весь Северный морской путь [5].

1932 год — экспедиция О. Ю. Шмидта на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков». Впервые весь Северный морской путь был пройден за одну навигацию.

1932 год — СНК СССР издал Постановление от 17 декабря 1932 года об образовании Главсевморпути. Именно в эти годы Севморпуть и начал функционировать как слаженная транспортная артерия.

## Становление и развитие международного правового регулирования

Парадоксальность международно-правовой ситуации в этой области заключается в том, что, несмотря на колоссальные и мно-

говековые усилия русских первопроходцев, моряков и учёных, иностранные державы постоянно пытаются отторгнуть Северный морской путь от России и придать ему интернациональный характер. При этом полярные владения России предлагается ограничить 12-мильной зоной. Поэтому нам необходимо не только продолжать обустройство этой важнейшей морской магистрали, но и хорошо знать роль русских людей в её открытии и освоении.

Первые публикации, посвящённые изучению внешнеполитических, военных и экономических факторов развития Арктики стали появляться в отечественной историографии ещё в конце XIX века. Большая их часть была связана с потенциалом морских пространств российской Арктики, и в частности с перспективами коммерческого использования Северного морского пути. Самой заметной стала монография замечательного русского исследователя В. Н. Семенковича [6], изданная в 1894 г, в которой на основании богатого исторического материала даётся компетентная оценка наиболее актуальных проблем развития системы морских перевозок на Севере России. Примечательно, что особенно критично В. Н. Семенкович отзывался о факторе иностранного участия в освоении ресурсов российской Арктики, чем навек предвосхитил проблему «интернационализации» региона, которая в современной России воспринимается в качестве одной из главных угроз региональной безопасности. Глубокий анализ экономического потенциала Северного морского пути в качестве будущего маршрута международной торговли дан в работах известного полярного гидрографа Л. Л. Брейтфуса [7], русских географов Д. Руднева и Н. Кулика [8], инженера А. Вихмана [9]. Эти исследования поражают глубиной и дальновидностью представленных оценок, многие из которых являются востребованными до сих пор.

В науке международного права уделяется внимание анализу правового режима Арктики, правового режима судоходства в арктических водах, защите арктической окружающей среды. При этом с разных позиций раскрывается юридическое содержание терминов «Арктика» и «арктический сектор», не одинаково оцениваются соответствующие правовые концепции, их отражение в международно-правовых актах. Значительный и юридически многообразный вклад в исследование правового режима Арктики внесли отечественные учёные [10]. Тем не менее, до сих пор не проводилось специального исследования проблем международно-правового обоснования регулирования Россией судоходства по Северному морскому пути, тем более в контексте современного правового режима Арктики. Об актуальности таких проблем свидетельствует и обострение притязаний государств в районах высокоширотной Арктики (за пределами 200 миль от исходных линий арктических государств), обусловленное, в свою очередь, открывающимися по мере развития технологий возможностями освоения углеводородов арктического шельфа.

Национальные законодательства России и Канады как двух государств с наиболее протяженным арктическим побережьем, и прежде всего, Закон Канады о Северо-Западных территориях (в ред. 1925 г.) и Постановление Президиума ЦИК СССР 1926 г., считавшиеся в течение десятилетий соответствующими международному праву, квалифицируются теперь, в частности, США, как «территориальные притязания» [11].

Проамериканский подход, нацеленный на ревизию статуса Арктики, на интернационализацию её высокоширотной части, был, как показывают документы, в период Президента Б. Н. Ельцина поддержан по ряду позиций некоторыми

бывшими руководителями Министерства иностранных дел России.

В 2005 г. чётко проявлен иной подход: заместитель председателя Государственной Думы России А. Н. Чилингаров и Председатель научно-экспертного совета Морской коллегии при Правительстве РФ академик РАН А. Г. Гранберг подчёркивают значимость Северного морского пути как законодательно регулируемой только Россией транспортной коммуникации, хотя и открытой – при соблюдении российского законодательства – для судов не только под флагом России, но и других стран: для грузопотоков в Западную Европу и в обратном направлении.

В мае 2007 г. на совместном заседании Президиума Государственного совета и Морской коллегии при Правительстве России в Мурманске отмечены, во-первых, необходимость рассмотрения предложений «по модернизации арктической транспортной системы», в том числе «арктических портов, транспортного и ледокольного флота», при этом специально было отмечено значение «обеспечения плавания в районе Северного морского пути» [12].

## Выводы:

1. Интересам России не отвечает интернационализация высокоширотных районов Арктики (находящихся за 200-мильным расстоянием от исходных линий вдоль побережья России в Северном Ледовитом океане), и, соответственно, позиция, согласно которой Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. является единственным и главным источником права, применимым к Арктике.

2. Исторически правовой режим Арктики сформировался не на основе международных договоров, а на основе национального законодательства арктических государств, прежде всего России и

Канады. Материалы Третьей Конференции ООН по морскому праву, включая её Заключительный акт, не дают оснований считать, что скованные льдами высокоширотные районы Арктики вопреки воле арктических государств следует отождествлять с конвенционным понятием «моря и океаны»; в сопоставлении с конвенционным режимом морских пространств (*lex generalis*), правовой режим Арктики в силу обычных норм международного права представляет собой *lex specialis*.

3. «Жёсткая» доктринальная интерпретация концепции арктических секторов советского периода (сектор — как часть государственной территории) в условиях современного международного права не реалистична. Востребована реалистическая интерпретация этой концепции, опирающаяся не только на русско-английскую конвенцию 1825 г., русско-американский договор об уступке Аляски 1867 г., ноту МИД от 20 сентября 1916 г, Постановление Президиума ЦИК от 15 апреля 1926 г., но и на современную договорно-правовую практику Канады.

4. Необходимо формировать судебную практику по делам о хозяйственной деятельности в арктическом секторе России с учётом принципа приоритета публично-правовых интересов, прежде всего в целях защиты окружающей среды; реально оценивать лоббирование компаний, для которых финансовые экономические интересы выше стратегической политики России.

5. С точки зрения международно-правовых оснований регулирования Россией судоходства по Севморпути значение имеет также фактическое признание прав России на исторические моря и заливы в пределах российского арктического сектора.

#### Литература

1. Вылегжанин А. Н. Правопритязания на природные ресурсы Арктики. // Московский журнал международного права. 2006. №1, стр. 102-132. URL: <http://old.mjil.ru/archive/2006-1.pdf>
2. Рагнер К. Л. Дорога к Северному морю. // Баренц - пограничная территория в странах Северной Европы. / Под ред. Халльберг Т., Стокгольм: Arena Norden, 2008.
3. Шокальский Ю. Морской путь в Сибирь. «Морской сборник». № 8. 1893 г.
4. Карта района экспедиции лейтенанта Брусилова в 1912–1914 гг. из книги В. И. Албанова «На юг к Земле Франца Иосифа!», Петроград, 1917 год.
5. Вилькицкий А. Северный морской путь. СПб. 1912 г.
6. Семенович В. Н. Север России в военно-морском и коммерческом отношениях. Том 6. Книга 1. НИИ военной истории ВАГШ ВС РФ. С-Пб, 2012. 236 с.
7. Брейтфус Л. Л. Морской сибирский путь на Дальний Восток. С-Пб, 1904. 31 с.
8. Руднев Д., Кулик Н. Материалы к изучению Северного морского пути: из Европы в Обь и Енисей. Петроград, 1915. 125 с.
9. Вихман А. М. Морские сообщения Сибири: Северный морской путь. Красноярск, 1919. 37 с.
10. Лахтип В. И. Права на северные полярные пространства. М., 1928; Клименко Б. М. Правовой режим Арктики. // Международное право. Под ред. Блатовой Н. Т., М., 1987; Правовой режим Арктики. // Международное право. Под ред. Тункина Г. И., М., 1994; Вылегжанин А. Н., Гуреев С. А., Иванов Г. Г. Международное морское право. М., 2003; Велисов А., Из Истории Русского Севера. // Газета «Завтра» №16 (543) 13.04.2004; Малеев Ю. М. Правовой режим Арктики. // Международное право. Под ред. Колосова Ю. М., Кривичковой Э. С., М., 2005 и др.
11. Боргерсон С. Преодолевая лёд Севера. // The New York Times, October 19, 2005.
12. Стенографический отчёт о совместном заседании президиума Государственного совета и Морской коллегии при Правительстве России о развитии инфраструктуры морского транспорта в Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/appears/2007/05/02/0040type63378type63381126705.shtml>

#### References

1. Vylegzhanin A. N. Legal claims on the natural resources of the Arctic. // Moscow Journal of International Law. 2006. No. 1, pp. 102-132. URL: <http://old.mjil.ru/archive/2006-1.pdf>
2. Ragner C. L. Den norra sjövägen'. // Barents – ett gränsland i Norden. / Ed. by Hallberg T. Stockholm: Arena Norden, 2008.
3. Shokalsky Yu. The sea route to Siberia. "Marine Collection" No. 8, 1893.
4. Map of the area of the expedition of Lieutenant Brusilov in 1912-1914 from the book by V. I. Albanov "To the South to the Land of Franz Josef!" Petrograd, 1917.
5. Vilkitsky A. Northern Sea Route. St. Petersburg, 1912.
6. Semenkovich V. N. The North of Russia in naval and commercial relations. Volume 6. Book 1. Research Institute of Military History of the VAGSH of the Armed Forces of the Russian Federation. S-Pb, 2012. P. 236.
7. Breitfus L. L. The Siberian sea route to the Far East. S-Pb, 1904. P. 31.
8. Rudnev D., Kulik N. Materials for the study of the Northern Sea Route: from Europe to the Ob and Yenisei. Petrograd, 1915. 125 p.
9. Vihman A.M. Sea communications of Siberia: The Northern Sea Route. Krasnoyarsk, 1919. P. 37.
10. Lakhtip V. L. Rights to the Northern Polar spaces. M., 1928; Klimenko B. M. The legal regime of the Arctic. // International law. Ed. Blatova N. T., M., 1987; The legal regime of the Arctic. // International law. Ed. Tunkina G. I., M., 1994; Vylegzhanin A. N., Gureev S. A., Ivanov G. G. International Maritime Law. M., 2003; Velisov A., From the History of the Russian North. // Newspaper "Tomorrow" No. 16 (543) 13-04-2004; Maleev Yu. M. The legal regime of the Arctic. // International law. Ed. Kolosova Yu. M., Krivchikova E. S., M., 2005, etc.
11. Borgerson S. Breaking the Ice Up North. // The New York Times, October 19, 2005
12. Verbatim report on the joint meeting of the Presidium of the State Council and the Maritime Board under the Government of the Russian Federation on the development of maritime transport infrastructure in the Russian Federation. URL: <http://www.kremlin.ru/appears/2007/05/02/0040type63378type63381126705.shtml>



## ШКОЛА АРКТИЧЕСКОГО БЛОГЕРА

Школа арктического блогера — это синергия арктических медиа: интернет-телевидения «Арктика-2035ТВ» и стримингового проекта «ПОРА в Арктику».

Команда Проектного офиса развития Арктики совместно с известным блогером, писателем и переводчиком Дмитрием «Гоблином» Пучковым расскажут, как создать личный бренд, где черпать вдохновение и как выделиться среди сотен ребят с камерой и штативом.

Мы организуем мастер-классы во всех арктических регионах.

Следите за расписанием на сайте [blog.arctic2035.tv](http://blog.arctic2035.tv)

### СТАНЬ ПОЛЯРНОЙ ЗВЕЗДОЙ!



# АРКТИКА 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения



[porarctic.ru](http://porarctic.ru)

Карпухин Сергей

