

Задачи научного обеспечения морской деятельности в зоне Северного морского пути

Г. Г. Матишов¹, академик РАН, С. Л. Дженюк², доктор географических наук
Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН

Рассмотрены состояние и перспективы научно-исследовательской деятельности в зоне Северного морского пути (от Баренцева и Белого морей до Берингова пролива) с учетом развития хозяйственной деятельности, тенденций изменения климата и ледяного покрова, антропогенных нагрузок. Предложена концепция и поставлены задачи для трех направлений фундаментальных исследований: динамика климатообразующих факторов и сценарии изменения климата; адаптация морских и наземных экосистем Арктики к изменениям окружающей среды; разработка стратегий социально-экономического развития арктических регионов на основе оптимизации управления природопользованием.

Ключевые слова: исследования, Северный морской путь, климат, ледяной покров, экосистемы, морская деятельность, стратегии.

Введение

Современная природная, геополитическая и социально-экономическая ситуация в Арктике во многом отражает глобальные процессы. Это распространяется на климатическую динамику, состояние арктических экосистем, использование природно-ресурсного потенциала, международно-правовой режим Северного Ледовитого океана и его морей.

Ключевое положение в российской Арктике занимает Баренцево море. На Баренцевоморском театре пересекаются интересы России, Норвегии и ряда других стран НАТО. Мы конкурируем друг с другом на поле нефтегазовых и рыбных ресурсов, водных путей, акватории Шпицбергена. Факторами геополитического давления становятся проблемы экологии и климата, как это наглядно показала акция «Гринпис» в октябре 2013 г.

Государственный и общественный интерес к проблемам российской Арктики, отчасти утраченный в период кризисного реформирования экономики, заметно усилился в последние годы. Были приняты

документы, определяющие цели и задачи государственной политики в Арктике: «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» (2008 г.) и «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» (2013 г.). Восстанавливается и расширяется хозяйственная деятельность в арктических морях: строительство портов и нефтяных терминалов, геологическая и геофизическая разведка на шельфе, освоение новых объектов и районов промысла (рис. 1). После длительного спада начался рост грузоперевозок по трассе Северного морского пути (СМП). Исследования и практические действия по охране природы Арктики стали важным направлением деятельности Русского географического общества после смены его руководства и повышения неформального статуса. Проблемы Арктики постоянно обсуждаются на международных и российских научных форумах.

Следует отметить многочисленность и неоднозначность понятий, связанных с Арктикой: Арктическая зона Российской Федерации, Крайний Север, северная полярная область Земли (как регион исследований Международного полярного года),

¹ e-mail: matishov@mmbi.info.

² e-mail: dzhenyuk@mmbi.info.



Рис. 1. Реализованная и планируемая морская деятельность в российской Арктике

Арктический бассейн с шельфовыми морями и речными водосборами, Арктическое региональное направление (в «Морской доктрине Российской Федерации на период до 2020 года»). Географические границы при этом не всегда определены, а в некоторых случаях приоритетной задачей становится само их определение, как, например, для южной границы Арктической зоны или внешнего контура континентального шельфа России.

Здесь мы рассматриваем зону СМП как эколого-экономическую систему, в которой морская деятельность решающим образом зависит от условий среды и, в свою очередь, оказывает на них воздействие. Эта зона включает моря арктического шельфа, их побережья, устьевые области и нижние участки рек с морским судоходством (Енисей — до Игарки, Печора — до Нарьян-Мара). Данное определение не совпадает с географической границей СМП, принятой в практике морского судоходства, — от Новой Земли и новоземельских проливов до мыса Дежнева в Беринговом проливе [13]. Действительно, для организации ледокольных проводок приоритетны морские пути в Карском море и далее на восток, тогда как льды Баренцева и Белого морей, как правило, проходимы для судов ледового класса. Однако с позиций фундаментальной науки и практики управления морским природопользованием Баренцево и Белое моря следует считать неотъемлемой частью системы СМП. Она связана общностью атмосферных, гидрологических и ледовых процессов, сходством видового состава биоты, миграциями промысловых

рыб, морских птиц и млекопитающих. Перевозки по СМП замыкаются на портово-промышленные комплексы Мурманска и Архангельска. Очевидно значение морей Западной Арктики для обороны страны. В «Стратегии развития морской деятельности Российской Федерации до 2030 года» важнейшие задачи Арктического регионального направления относятся к Баренцеву морю и прилегающим водам.

Географическое и гидрографическое описание морей российской Арктики было начато еще в XVI в. На протяжении последних полутора столетий силами международного сообщества ученых и полярников получены детальные сведения о геоморфологии морского дна, климате, океанографических характеристиках, ледяном покрове, фауне и флоре арктических морей. Этапными событиями в истории арктических исследований были первое сквозное плавание по СМП, осуществленное Н. А. Э. Норденшёльдом в 1878—1879 гг., и организация Первого международного полярного года (МПГ) в 1882—1883 гг.

Хозяйственное освоение зоны СМП развернулось с начала 1930-х годов, когда были организованы первые регулярные плавания ледоколов и транспортных судов и создан Главсевморпуть как единый руководящий орган, ответственный за экономическую деятельность в Арктике. Это совпало с проведением мероприятий Второго МПГ 1932/1933 гг. Показательно, что в наше время, несмотря на произошедшие изменения в методах и средствах наблюдений, логистике и планировании научных исследований, такая форма организации полярных исследований

сохранила актуальность, и в 2007—2008 гг. был проведен Третий МПГ. Для России это мероприятие было очень важным. К тому времени уже во многом удалось преодолеть последствия затяжного спада исследовательской и экспедиционной активности в Арктике и Антарктике. Если в 1990-е годы наши научные программы часто зависели от поддержки международных организаций и зарубежных спонсоров, то теперь основные работы стали проводиться по долговременным национальным программам (программам Президиума и отделений РАН, заказам Минобороны, Минэкономразвития и других ведомств). В этих условиях Международный полярный год даже при отсутствии собственных крупных источников финансирования стал эффективной формой координации продолжающихся и новых научных проектов.

Для Мурманского морского биологического института было важно, что впервые в практике МПГ его составляющей стали исследования и мониторинг полярных морских и наземных экосистем, а также природных и антропогенных факторов, влияющих на них [1; 11]. В период МПГ и последующие годы был продолжен многолетний цикл экспедиционных работ на атомных ледоколах и судах ледового класса, активизировались исследования арктических архипелагов и их прибрежных вод [10].

Задачи арктических исследований в меняющейся природной, геополитической и социально-экономической обстановке уже неоднократно обсуждались [8; 9; 12]. После принятия федерального закона «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ стратегическое планирование этих исследований, как и фундаментальной науки в целом, будет проходить в новых условиях. С одной стороны, более тесное взаимодействие между академической, отраслевой и вузовской наукой в рамках Федерального агентства научных организаций (ФАНО) должно способствовать реализации комплексных и дорогостоящих научных проектов, что особенно важно при исследованиях труднодоступных арктических акваторий и побережий. Усилия учреждений РАН, Росгидромета, Минприроды, Росрыболовства и Минобрнауки часто разобщены, многие работы дублируются. Так, полезная и своевременная инициатива Северного федерального университета в Архангельске по организации научно-учебных исследований Баренцева моря на научно-исследовательском судне «Профессор Молчанов» пока реализуется без учета векового опыта наблюдений и анализа данных на разрезе по Кольскому меридиану. Нет обмена данными, координации научных программ, представительных научных конференций. Существование ФАНО будет оправдано в том случае, если оно обеспечит эффективное использование материальных ресурсов науки и в том числе научно-экспедиционного флота.

С другой стороны, усиливается опасность бюрократизации науки и некомпетентности управления, что и теперь часто присутствует в нашей практике. Особенно это сказывается на организации работы по федеральным целевым программам. Показательно, что контролем и приемкой отчетности по государственным контрактам занимается организация-монитор ЗАО «МетаСинтез». Само ее полное название «Научно-консалтинговая корпорация концептуальных исследований и развития социально-экономических и информационных систем МетаСинтез» вызывает вопросы: в чем заключаются концептуальные исследования этого ЗАО, может ли оно одновременно заниматься развитием таких разных систем, как социально-экономические и информационные? Все процедуры от подачи конкурсной заявки до защиты отчета настолько громоздки и формализованы, сопровождаются таким обилием документации, что у научных работников, которым посчастливилось победить в конкурсе на государственный контракт, часто не остается ни времени на глубокие научные проработки, ни заинтересованности в них.

Надо признать, что реформирование РАН, среди задач которого было снижение бюрократических нагрузок, неоправданно затянулось. Летом 2013 г., когда появился проект закона о реформировании РАН, еще продолжалась разработка проекта «Концепции развития РАН до 2025 года». Применительно к задачам полярных исследований особое значение имеет раздел этого документа «Междисциплинарные проекты национальной значимости», в состав которого входит мегапроект «Арктика». Далее мы будем исходить из того, что такие проекты будут оставаться актуальными независимо от организационных нововведений.

В составе мегапроекта нами были предложены три направления, которые подробно рассмотрены ниже.

Динамика климатообразующих факторов и сценарии изменений климатической системы Арктики

В мировой науке климатические процессы в Арктике рассматриваются как индикатор глобальных изменений. Отмечаются повышение температуры воды в морях Западной Арктики и сокращение площади и толщины ледяного покрова. Анализ этих тенденций [3; 7; 16] позволяет сделать вывод, что современная волна потепления сопоставима по величине и продолжительности аномалий с показателями «потепления Арктики», которое наблюдалось в первой половине XX в. В самые последние годы наметился возврат к многолетним нормам, о чем свидетельствуют, например, данные о распространении льдов в 2012 и 2013 гг. (рис. 2).

Если с начала 2000-х годов наблюдалось сокращение ледяного покрова арктических морей в навигационный период, то в 2013 г. эта тенденция

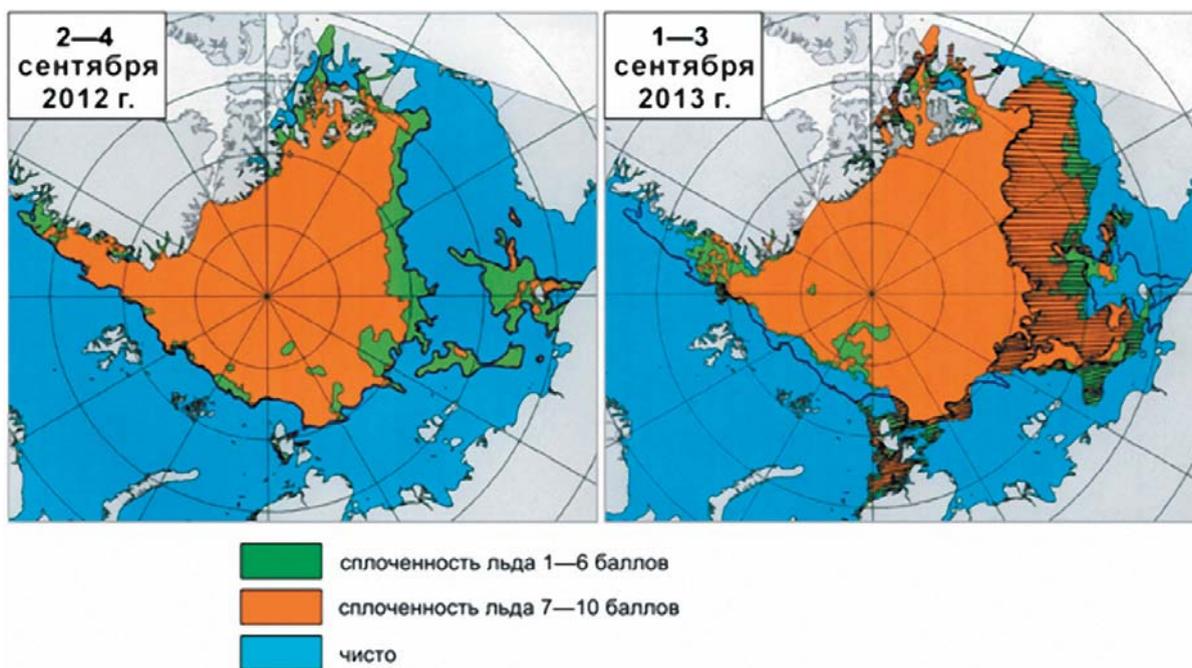


Рис. 2. Распространение многолетнего и сезонного ледяного покрова в арктических морях на сезонном минимуме ледовитости в 2012 и 2013 гг. Штриховкой показано приращение льда по сравнению с предыдущим годом

изменилась. Так, летом 2011 и 2012 гг. СМП был длительное время полностью свободен ото льда, а в сентябре 2013 г. ледовый барьер в проливе Вилькицкого шириной почти в 100 км был преградой для судоходства (см. рис. 2). В середине сентября из-за сплоченных льдов отряд кораблей Северного флота проходил пролив Вилькицкого в сопровождении четырех атомных ледоколов: обратно в Североморск в конце месяца их подстраховывали два ледокола. Летом 2013 г. отмечались случаи столкновения судов с айсбергами и крупными торосами. В результате пробоины ниже ватерлинии получили ледокол «50 лет победы», танкер «Нордвик» и другие суда.

Изменения ледяного покрова уже вызвали острые дискуссии о будущих возможностях арктической навигации и целесообразности обновления атомного ледокольного флота, от чего в конечном счете будет зависеть социально-экономическая ситуация в зоне СМП. В связи с этим представляется актуальным мнение В. Ю. Визе, высказанное еще в середине XX в.: «Русские мореплаватели двадцатых и тридцатых годов прошлого столетия попали в неблагоприятный ледовый период, норвежцам же посчастливилось побывать на севере Новой Земли и в Карском море в благоприятные годы. О существовании больших колебаний ледовитости арктических морей раньше почти не знали, и поэтому мореплаватели, попадавшие на север в тяжелый ледовый год, считали такие условия нормальными и возвращались с пессимистическим взглядом на возможность

мореплавания; наоборот, плавания норвежцев, совершенные в очень благоприятные годы, привели многих к убеждению, что Карское море не представляет никаких затруднений для мореплавания. И тот, и другой взгляд — скороспелые заключения, одинаково вредные для развития судоходства в арктических водах» [3, с. 108].

Современный уровень знаний о климатической системе Арктики (как и планеты в целом) еще недостаточен для объективного суждения об относительном вкладе антропогенных факторов и природных цикличностей в наблюдаемое глобальное потепление. Состояние климатической системы регулируется прямыми и обратными связями между атмосферой, океаном, морской и наземной криосферой, речным стоком и почвенным покровом. Для их понимания необходим синтез данных комплексного климатического мониторинга (контактного и дистанционного), расчетов по гидродинамическим и статистическим моделям, экспертных оценок. Между тем неопределенность климатических сценариев на ближайшие десятилетия (от ускоренного развития потепления до аномально холодных условий) может стать препятствием для стратегического планирования любой деятельности в Арктике: развития нефтегазового комплекса на шельфе и побережьях, смены поколений ледокольного флота, жизнеобеспечения арктических поселений.

Для разработки достоверных климатических сценариев необходимо объективно оценить современные тенденции изменений климата, морского



Рис. 3. Аномальное распространение отрога сибирского антициклона. Красными стрелками показаны затоки тепла в атмосфере и гидросфере, синими стрелками – затоки холода в атмосфере. Изолинии построены по средним значениям приземной температуры воздуха за самый холодный период 1–4 февраля 2012 г. Цифрами показаны минимальные значения температуры в пунктах наблюдений за тот же период

ледяного покрова и наземного оледенения, многолетней мерзлоты, речного стока и других климатообразующих факторов. Такие оценки должны быть обеспечены непрерывно пополняемой информационной базой, содержащей первичные данные, доступные для исследователей. В первом приближении эта задача решена для гидрометеорологической и ледовой информации. Совместно с Национальным центром океанографических данных США издана и помещена в открытый доступ в Интернете

серия климатических атласов арктических морей [18; 19]. В 2013 г. она была дополнена подготовленным к печати «Атласом климатических изменений в больших морских экосистемах Северного полушария». Архивация океанографических данных по арктическим морям практически закончена, возможные неучтенные данные вряд ли заметно изменят общую картину. Она свидетельствует о крайне неравномерной океанологической изученности российских арктических морей. Если в Баренцевом



Рис. 4. Места встреч морских млекопитающих в Баренцевом и Карском морях в апреле-мае 2013 г. (экспедиция на судне ледового класса «Талнах») и пример видеофиксации группы гренландских тюленей

и Белом морях за всю историю исследований выполнено 238 тыс. океанографических станций, то в Карском — 38 тыс., в море Лаптевых — 6,5 тыс., в Восточно-Сибирском — 3,5 тыс. Это означает, что обоснованные выводы о вековой изменчивости морского климата можно получить только для морей Западной Арктики, и прежде всего — по данным наблюдений на разрезе «Кольский меридиан».

Прогнозы развития глобального потепления в XXI в., как правило, основываются на применении математических моделей атмосферных и океанических процессов. В ряде работ используется подход, основанный на усреднении результатов расчетов по нескольким моделям. Однако такие расчеты пока не позволяют прогнозировать не только изменения текущей погоды с заблаговременностью более одного месяца, но и крупные аномалии с продолжительностью порядка сезона. Не были предсказаны аномальная жара летом 2010 г. в Центральной России, продолжительные волны холода на юге Европы в 2006 и 2012 гг., усиление штормовой активности в Северном полушарии в ноябре-декабре 2013 г., вызвавшее рекордные по силе ураганы на Филиппинах и в регионе Северного моря, снежные бури на Ближнем Востоке. Между тем такие процессы оказывают намного большее влияние на морскую деятельность, чем смещение климатических норм на доли градуса. По нашему мнению, важнейшим механизмом, обуславливающим сопряженные теплые аномалии в Арктике и холодные аномалии на юге Европы (как это имело место в начале 2012 г.), является распространение Сибирского антициклона

в юго-западном направлении вдоль континентальной «оси Воейкова» (рис. 3).

Необходимо оценить состоятельность существующих моделей климата и результатов модельных расчетов применительно к арктическому региону, разработать оптимизированные модели, обеспеченные достоверными исходными данными и поддающиеся верификации. Полезно использовать опыт Росгидромета по испытанию и применению новых методов гидрометеорологических прогнозов. Методы и результаты численного моделирования должны оцениваться по результатам ретроспективных расчетов, обеспеченных информационной базой климатических данных, и прогностических расчетов, контролируемых по результатам текущего комплексного мониторинга.

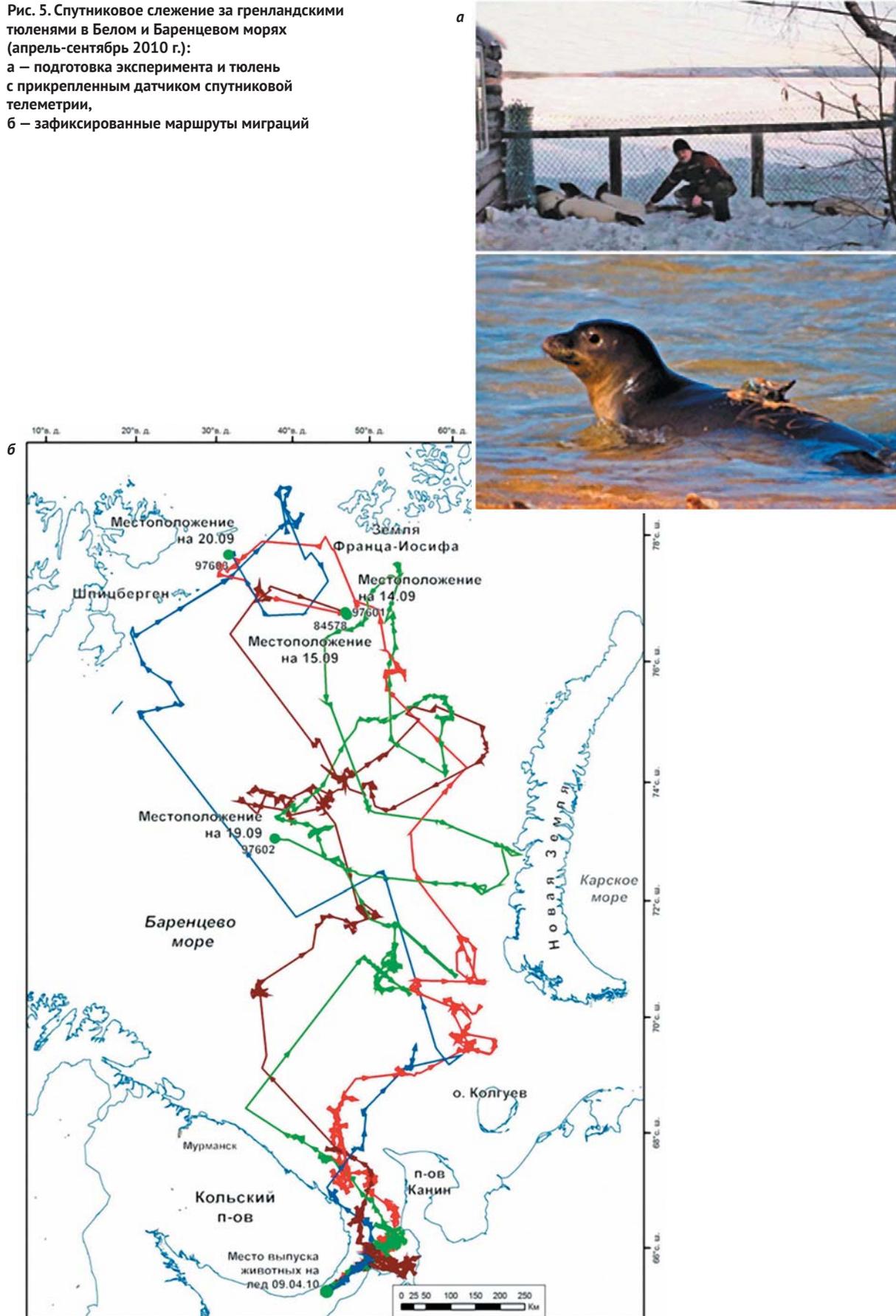
Адаптация наземных и морских экосистем Арктики к условиям климатической неопределенности и растущих антропогенных нагрузок

Исследования живой природы Арктики, отвечающие современному научному уровню, проводятся уже более столетия. Накоплен большой объем сведений о видовом разнообразии, физиологии, экологии, трофических связях морских организмов. Однако знания об экосистемах Арктики, особенно морских, остаются фрагментарными. Количественные оценки биопродуктивности, биомассы, численности популяций, балансов вещества и энергии, как правило, недостаточно надежны для достоверного определения внешних и внутренних факторов,

Научные исследования в Арктике

Рис. 5. Спутниковое слежение за гренландскими тюленями в Белом и Баренцевом морях (апрель-сентябрь 2010 г.):

а — подготовка эксперимента и тюлень с прикрепленным датчиком спутниковой телеметрии,
б — зафиксированные маршруты миграций



определяющих структуру и динамику экосистем. Такие оценки необходимы прежде всего для устойчивой эксплуатации возобновляемых морских и наземных биоресурсов. Так, лимитирующими факторами для морского рыбного промысла могут быть климатические изменения морской среды, промысловое изъятие, загрязнение морей, естественные сукцессии [6]. Экосистемные подходы необходимы также для рациональной организации природоохранной деятельности, совместимой с эксплуатацией природных ресурсов, в том числе с традиционными промыслами коренных народов Севера.

По результатам фундаментальных исследований в рамках проекта должны быть установлены пределы адаптации наземных и морских экосистем Арктики к изменениям климата и антропогенным воздействиям [15; 17]. Это позволит заблаговременно оценить последствия уже сложившихся и ожидаемых климатических аномалий, определить допустимые пределы антропогенных нагрузок, своевременно корректировать схемы охраняемых территорий и акваторий. Прикладным результатом проекта должны стать методы, технологии и управленческие решения, обеспечивающие устойчивую эксплуатацию биоресурсов и сохранение биологического разнообразия Арктики.

Для достижения целей проекта необходимо организовать комплексный экспедиционный и стационарный мониторинг наземных и морских экосистем Арктики в объеме, обеспечивающем преобладание наблюдений и закрытие «белых пятен». Эти требования распространяются не только на наблюдения, но и на интерпретацию данных мониторинга. Гидробиологические съемки морской пелагиали и бентали, попутные наблюдения за морскими птицами и млекопитающими дают выборочный материал, по которому восстанавливаются пространственные распределения и сезонная динамика популяций (рис. 4). Для этого необходимы базовые знания об экологии и трофических связях организмов и сообществ, а также разработка моделей, основанных на доступных данных биологического мониторинга. Так, принципиально новым источником информации, позволяющим исследовать популяционную динамику морских млекопитающих, стали наблюдения за их миграциями с использованием спутниковых меток (рис. 5).

В числе результатов проекта предусматривается обновление сводок данных о видовом разнообразии и других показателях состояния наземных и морских экосистем. Такие работы проводились в период Международного полярного года 2007/2008. В частности, выполнены новые обобщения данных о бентосных сообществах [14] и орнитофауне [2] арктических архипелагов, получены современные оценки состава ихтиофауны Баренцева моря [5]. Необходимо совершенствовать методологию оценок биоразнообразия применительно к различным таксономическим группам и биотопам разного уровня.

Стратегия социально-экономического развития арктических регионов на основе экологически устойчивой эксплуатации ресурсного потенциала и оптимизации управления природопользованием

Социально-экономические исследования Арктики (в отличие от естественнонаучных) в советский период не получили должного развития, и до настоящего времени это отставание не преодолено. В региональной экономике Арктика, как правило, не выделяется в качестве самостоятельного объекта изучения. Эффективность демографических и социологических исследований снижена из-за недостатка репрезентативных статистических данных. Экономический спад 1990-х годов и депопуляция Арктической зоны еще больше сузили возможности научной деятельности в социально-экономической и гуманитарной сферах.

Развитие Арктики, регулируемое только потребностями обороны и спросом на сырьевые ресурсы, бесперспективно. Оно ведет к демографической дестабилизации, экологической деградации, распаду уклада жизни коренного и старожильческого населения. Успешность реализации государственной стратегии социально-экономического развития Арктики в XXI в. будет во многом зависеть от уровня и результативности фундаментальных исследований.

Предлагаемый проект направлен на обоснование стратегии социально-экономического развития Арктики как единого объекта управления и арктических регионов на основе гармонизации геополитических, экономических, экологических и социальных требований. Должны быть решены следующие задачи:

- обосновать критерии оценки социально-экономического благополучия регионов с учетом арктической специфики;
- провести полевые исследования качества жизни и социального климата в населенных пунктах Арктической зоны;
- выявить тенденции и разработать прогнозы формирования демографической ситуации при различных сценариях экономического развития;
- разработать методические основы стратегий социально-экономического развития арктических регионов с учетом приоритетных геополитических и экономических интересов государства и при опережающем росте качества жизни по отношению к более комфортным регионам.

В соответствии с традиционными подходами к выполнению гуманитарных проектов в числе результатов должна быть серия монографий и атласов, характеризующих современную демографическую и социально-экономическую ситуацию в Арктике. Рекомендуется также выполнить разработки, предназначенные непосредственно для обеспечения жизнедеятельности населения и социально-экономического развития арктических регионов:

- рекомендации, направленные на оптимизацию демографического баланса и повышение качества жизни в Арктической зоне при современной экономической ситуации;
- проекты социально-гуманитарных блоков стратегий развития Арктической зоны и отдельных арктических регионов.

В заключение необходимо отметить, что эти проекты могут быть реализованы только при условии проведения целенаправленной научной политики в Арктике, в том числе обновления технической базы и научно-исследовательского флота, оптимизации сети научно-исследовательских учреждений и полярных станций, создания системы подготовки специалистов всех уровней от техников до теоретиков высшего ранга. Только при этом условии реформирование РАН и всей научной сферы в России, начатое в 2013 г., можно будет считать оправданным.

Литература

1. Биология и океанография Северного морского пути. Баренцево и Карское моря. — М.: Наука, 2007. — 325 с.
2. Гаврило М. В. Фауна и население птиц некоторых высокоширотных островов западного сектора российской Арктики (по материалам исследований в ходе Международного полярного года 2007/2008) // Морские и наземные экосистемы. — М.: Paulsen, 2011. — С. 344—364.
3. Визе В. Ю. Моря советской Арктики. — Л.: Изд-во Главсевморпути, 1939. — 568 с.
4. Жичкин А. П. Климатические колебания ледовых условий в разных районах Баренцева моря // Метеорология и гидрология. — 2012. — № 9. — С. 69—79.
5. Карамушко О. В. Видовой состав и структура ихтиофауны Баренцева моря // Вопр. ихтиологии. — 2008. — Т. 48, № 3. — С. 293—308.
6. Матишов Г. Г. Что воздействует на величину морских рыбных ресурсов // Вестник РАН. — 2004. — Т. 74, № 8. — С. 690—695.
7. Матишов Г. Г., Денисов В. В., Жичкин А. П. и др. Современные климатические тенденции в Баренцевом море // ДАН. — 2011. — Т. 441, № 3. — С. 395—398.
8. Матишов Г. Г., Дженюк С. Л. Научные изыскания в Арктике // Вестник РАН. — 2007. — Т. 77, № 1. — С. 11—21.
9. Матишов Г. Г., Дженюк С. Л. Арктические вызовы и проблемы полярной науки // Вестник РАН. — 2012. — Т. 82, № 10. — С. 921—929.
10. Матишов Г. Г., Ишкулов Д. Г. Экспедиционные исследования Мурманского морского биологического института КНЦ РАН, проведенные в период Международного полярного года 2007/2008 // Морские и наземные экосистемы. — М.: Paulsen, 2011. — С. 15—59.
11. Матишов Г. Г., Тишков А. А. Организация и предварительные результаты исследований морских и наземных экосистем в рамках научной программы Международного полярного года 2007/2008 // Морские и наземные экосистемы. — М.: Paulsen, 2011. — С. 3—8.
12. Матишов Г. Г., Чилингаров А. Н. Научное обеспечение государственной политики Российской Федерации в Арктике // Ежегодное экспертно-аналитическое обозрение «Безопасность России-2010». — М.: Изд. дом «Триумфальная арка», 2009. — С. 6—20.
13. Рукша В. В., Смирнов А. А., Головинский С. А. Атомный ледокольный флот России и перспективы развития Северного морского пути // Освоение Арктики. История и современность: Материалы научно-практической конференции 14—15 ноября 2013 г. — Мурманск, 2013.
14. Фролова Е. А., Любина О. С., Зимина О. Ю. и др. Донные сообщества у берегов арктических архипелагов // Морские и наземные экосистемы. — М.: Paulsen, 2011. — С. 181—210.
15. Matishov G. G., Denisov V. V., Dzhenyuk S. L. Contemporary state and factors of stability of the Barents Sea Large Marine Ecosystem // Large Marine ecosystems of the World: Trends in Exploitation, Protection and Research. — [S. l.]: Elsevier, 2003. — P. 41—74.
16. Matishov G. G., Dzhenyuk S. L., Denisov V. V. et al. Climate and oceanographic processes in the Barents Sea // Berichte zur Polar- und Meeresforschung. — 2012. — Vol. 640. — P. 63—73.
17. Matishov G., Moiseev D., Lyubina O. et al. Climate and cyclic hydrobiological changes of the Barents Sea from the twentieth to twenty-first centuries // Polar Biol. — 2012. — P. 1—18.
18. Matishov G., Zuyev A., Golubev V. et al. Climatic Atlas of the Barents Sea 1998: Temperature, salinity, oxygen / NOAA Atlas NESDIS 26. U.S. Gov. Printing Office. — Washington D.C., 1998. — 130 p.
19. Matishov G., Zuyev A., Golubev V. et al. Climatic Atlas of the Arctic Seas 2004. — Pt. 1: Database of the Barents, Kara, Laptev, and White Seas — Oceanography and Marine Biology / NOAA Atlas NESDIS 58, U.S. Government Printing Office. — Washington, D.C., 2004. — 356 p. (+DVD).