

# Ледовая масса планеты

## Разгадка чрезвычайных природных ситуаций «зарыта» на полюсах планеты

Если геополитики первую половину XXI века называют веком Тихоокеанского региона, то на Северо-Западе вторую половину нынешнего столетия готовы назвать веком Арктики. Это чувствуется и по небывалой научной активности. Только в мае прошли три международных научные конференции по Арктике - одна в Санкт-Петербурге, две в Москве. На них речь шла как о фундаментальных исследованиях, так и о проблемах освоения нефтегазовых ресурсов арктического шельфа России. Общероссийская конференция по проблемам Арктики (1-3 июня 2011 года в Архангельске и на Соловецких островах) «Нефть и газ Российской Арктики», международная конференция в рамках Adam Smith Conference, рассматривала те же проблемы как в плоскости российского, так и международного подхода. О перспективах полярных исследований с корреспондентом «НГ» **Андреем МОРОЗОВЫМ** беседует главный научный сотрудник Института океанологии им. П.П.Ширшова РАН, доктор биологических наук, почетный полярник **Игорь МЕЛЬНИКОВ**.

**- Игорь Алексеевич, насколько полны на сегодняшний день наши знания о полярных областях планеты?**

- Сначала определим, что подразумевается под «полярными областями». Полярными областями называют географические пространства, лежащие за полярным кругом (66°33'): севернее - Арктика, южнее - Антарктика. Напомним также, что Арктика - это Северный Ледовитый океан, окруженный частью континентов Евразии и Америки, а Антарктика включает континент (Антарктида), окруженный Южным океаном, ограниченный с севера «жидкой границей», так называемым антарктическим циркумполярным течением.

Это области, где сосредоточена основная ледовая масса планеты, состоящая из покровных ледников Гренландии и Антарктиды и морских льдов Северного и Южного океанов. Постоянная низкая температура и смена полугодовых периодов полярного дня и полярной ночи - самые важные особенности полярных областей, отличающие их физическую природу от природы, например, умеренных широт.

За более чем вековой период полярные области достаточно хорошо изучены, однако имеется большой дисбаланс в знаниях между океаническими и континентальными зонами Арктики и Антарктики. Особенно заметен недостаток знаний для понимания мощности и направленности

изменений, о связи с климатом, окружающей средой, биоразнообразием.

**- Какую глобальную роль играют Арктика и Антарктика в климате планеты? Как они реагируют на глобальное потепление? Какие прогнозы на их будущее?**

- Полярные области часто называют «ключевыми», подразумевая их влияние на климат планеты. Сейчас установлено, что в



Северном и Южном полушариях наблюдается четкий температурный тренд в сторону потепления. Особенно отчетливо потепление проявляет себя в последние три десятилетия, причем в Арктике оно более заметно, чем в других климатических зонах планеты. Как следствие потепления атмосферы в Северном Ледовитом океане наблюдается заметное уменьшение площади ледового покрова приблизительно на 3% в каждом десятилетии, начиная с регулярных спутниковых наблюдений в 70-х

годах. Уменьшается толщина морского льда. Отмечено повышение температуры и опреснение поверхностных арктических вод, связанное с усилением таяния морских льдов. Аналогичные изменения наблюдаются и в Южном океане, где выявлены изменения как в таянии морского льда, так и в разрушении покровных ледников.

Прогнозы основаны главным образом на модельных расчетах,

До сих пор в научном сообществе нет единой точки зрения на этот счет.

Сейчас несомненно, что потепление в обоих полушариях продолжается. Продолжается таяние морского льда и покровных ледников, продолжается деградация вечной мерзлоты, что приводит к высвобождению метана и двуокиси углерода и, как следствие, росту концентрации «парниковых» газов в атмосфере.

особенно характер полярной природы.

**- Зачем нам нужны полярные области с практической точки зрения? Можно ли их рассматривать как реальный и перспективный источник добычи полезных ископаемых, в частности, нефти и газа?**

- Антарктика в соответствии с «Договором по Антарктике» используется международным сообществом только для научных исследований, и имеется мораторий на добычу полезных ископаемых. Но это только пока. Уже в настоящее время ряд государств претендует на отдельные секторы континента. В недавнем прошлом рассматривались проекты по транспортировке айсбергов через Индийский океан к Аравийским берегам для получения пресной воды, проекты по использованию шельфа Мальдивских/Фолклендских островов для добычи нефти, проекты, регулирующие промысел криля, рыб и другие проекты.

Аналогичная ситуация складывается в настоящее время и в Арктике. Несомненно, что в будущем эти полярные области так или иначе будут рассматриваться с точки зрения использования их минеральных ресурсов. Постепенно все к этому идет.

» СТР. 10

## Игорь Мельников: «Любая авария в районах, где есть морской лед - это большая техногенная проблема»

и в некоторых случаях они противоречат друг другу. Все зависит от того, кто и как вкладывает в модели первоначальные параметры, то есть от чего и с какой идеологией подходить к моделированию. Кроме того, принцип неопределенности не позволяет дать более или менее допустимую оценку будущих изменений в полярных областях. Я имею в виду неопределенность в оценке причин изменений климата: вызваны ли они естественными колебаниями или вследствие антропогенного фактора?

Чтобы понять и прогнозировать динамику этих процессов, нужны мощные финансовые вливания в мониторинг природы полярных областей. Это нужно и важно понять ответственным лицам, принимающим решения. Услышат ли? Ведь чрезвычайные ситуации уже не стучат в дверь, а идут полным ходом по нашему дому-планете. Пора, господа! Пора задуматься, что природа не прощает пренебрежительного к ней отношения. С ней надо считаться, а для этого нужно изучать ее нрав и характер, и

# Ледовая масса планеты

« ОКОНЧАНИЕ НАЧАЛО НА СТР. 9

Что касается опасности для экологии этих районов, то можно уверенно сказать, что любая авария в районах, где есть морской лед, - это большая техногенная проблема. Выброс нефти в открытом море, как это случилось, например, в прошлом году в Мексиканском заливе, критичен, но его можно локализовать; откачать всю выброшенную из скважины нефть с поверхности воды трудно, но технически возможно. Собрать же всю нефть, выброшенную под лед, практически невозможно. А поскольку лед дрейфует, то вынос загрязненного льда из района бедствия может стать источником загрязнения в других районах, где лед растает. Предсказать его поведение трудно, особенно в зимний период. Удастся ли решить эту проблему, покажет время, но, на мой взгляд, для экологии шельфовых морей России она чрезвычайно важна.

**- В чем была основная цель Международного полярного года? Какие новые знания рассчитывали получить из результатов выполненных наблюдений?**

- Основная цель МПГ состояла в том, чтобы оценить состояние полярных экосистем в условиях изменяющегося климата и разработать системы мониторинга и прогнозирования. По моим оценкам, из почти 2 тысяч проектов, поступивших на экспертизу международного научного комитета, около 75% так или иначе были связаны с проблемами экологии и глобальными изменениями, что говорит о важности такого рода исследований.

Понятно, что за один полярный год, хотя он имел международный масштаб, выявить изменения и открыть что-то новое довольно трудно. Задача состояла в том, чтобы продолжить начатые исследования, поскольку только многолетний и междисциплинарный мониторинг может дать основу для обоснованного прогнозирования динамики экосистем, изменчивости окружающей среды, климата и т.п.

Выполненные комплексные научные исследования у Северного полюса на ледовой базе «Барнео» в 2007-2011 годах - прекрасное подтверждение сказанному. За пять лет наблюдений в одном и том же географическом районе удалось выявить изменения в составе биологических сообществ, населяющих морской лед, изменения его физических свойств, а также изменения температуры и солености морской воды, контактирующей со льдом. Вместе с тем стало очевидным, что для понимания при-

чин этих изменений необходимо продолжение полевых научных работ в этом районе, а для этого, как я уже сказал, нужно достаточное финансирование, поскольку логистические операции в высоких широтах Арктики стоят дорого.

**- С появлением дистанционных методов исследования нужны ли нам полярные станции?**

- До сих пор используются как традиционные методы полевых наблюдений, например на дрейфующих ледовых станциях «Северный Полюс», так и дистанционные. Ни те ни другие не исключают друг друга. Нет плохих или старых. Общее для всех - их недостаточность. Дистанционные хороши в одних случаях, например для спутникового мониторинга площади морских льдов, но они недостаточны для оценки их толщины или оценки физико-химических свойств и биологического состава льда. Для этого необходимы полевые работы, что подразумевает присутствие человека на дрейфующих ледовых станциях. Особенно заметна необходимость в выполнении полевых биологических работ, которые до сих пор могут выполнять только человеческие руки.

**- А в чем особенность живого мира полярных областей?**

- В высокой степени эндемизма животного и растительного мира, форм его адаптации к выживанию в условиях холода, длительных периодов темноты и света и других экстремальных факторов среды. Изученность его оставляет желать лучшего.

Вместе с тем есть отдельные группы животного мира, изученные неплохо, например арктический зоопланктон, который изучается с пионерских работ Фритьофа Нансена, и бентос мелководных Арктических морей. Одновременно есть формы и группы, которые изучены недостаточно, например, такие как бактерии, грибы, некоторые простейшие и микроорганизмы морского льда, плохо изучен фитопланктон в водах, занятых морскими льдами, глубоководный бентос и фауна рыб Арктического бассейна. Мало исследований по физиологии животных, продукционным и трофическим характеристикам и другим направлениям полярной биологии.

В настоящее время мы знаем, что полярные экосистемы хрупки, уязвимы и наиболее чувствительны к антропогенным воздействиям. Вместе с тем наши знания о природных процессах в высоких широтах также явно недостаточны для понимания причин, обуславливающих глобальные изменения



в полярных областях. Особенно заметны пробелы в знаниях по взаимодействию в системе «вода-лед-атмосфера» в Арктике и Антарктике. Принимая во внимание возрастающий интерес, который проявляется в последнее десятилетие к возможным разработкам полезных ископаемых в этих районах, необходимость в получении такого рода знаний становится очевидной.

**- Каков вклад России в исследования Арктики и Антарктики? Изменился ли он по сравнению с прошлым веком?**

- Традиционно мы сильны своими возможностями, особенно в Арктике, и главным образом в центральном Арктическом бассейне, где имеем большой опыт по работам на дрейфующих станциях «Северный полюс». Сейчас наша активность определяется слабым финансированием, и отсюда можно заключить об истинном «вкладе». К сожалению, такая ситуация складывается не только с отечественными исследованиями, но и с научными программами других стран, втянутых в проведение ис-

следований в полярных областях. Но это уже темы, выходящие за рамки моей компетенции.

По поводу вклада России. Он изменился... и в худшую сторону из-за пофигизма современного общества, ответственного за принятие решений. Например, некоторые высокопоставленные чиновники считают, что следует финансировать только те научные программы, которые приносят доход через год-полтора. Вопрос: можно ли рассчитывать на скорую финансовую отдачу от проекта или программы, связанных с исследованиями глобальных изменений? Конечно, нет. И, конечно, от наук о Земле в целом. Отдача может оправдать себя только после долгосрочных наблюдений в полярных областях. Это возможно лишь при условии устойчивых инвестиций нынешнего поколения в развитие соответствующих областей образования, науки и техники, что позволит (возможно!) будущим поколениям реально смотреть на причины и следствия глобальных изменений на нашей планете.



**В Антарктиде хозяйственная деятельность пока запрещена – только научные исследования.**

Фото Reuters