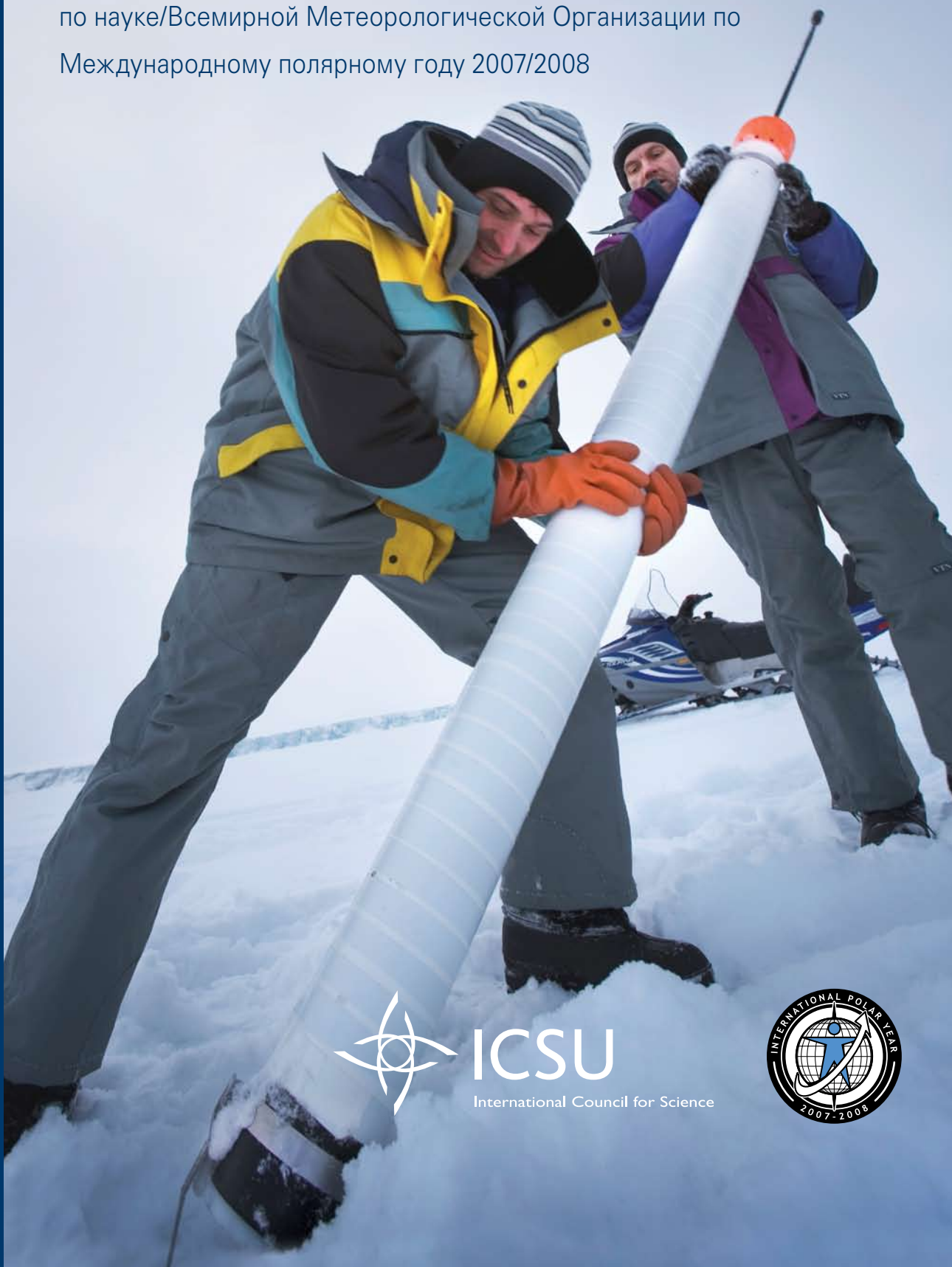


Современное состояние полярных исследований

Заявление Объединенного комитета Международного совета
по науке/Всемирной Метеорологической Организации по
Международному полярному году 2007/2008



Всемирная
Метеорологическая
Организация
Погода • Климат • Вода



ICSU

International Council for Science



© Всемирная Метеорологическая Организация, 2009

Право на опубликование в печатной, электронной или какой-либо иной форме на каком-либо языке сохраняется за ВМО. Небольшие выдержки из публикаций ВМО могут воспроизводиться без разрешения при условии четкого указания источника в полном объеме. Корреспонденцию редакционного характера и запросы в отношении частичного или полного опубликования, воспроизведения или перевода настоящей публикации следует направлять по адресу:

Chairperson, Publications Board
World Meteorological Organization (WMO)
7 bis, avenue de la Paix
P.O. Box 2300
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Тел.: +41 (0) 22 730 84 03
Факс: +41 (0) 22 730 80 40
Э-почта: publications@wmo.int

Фотографии на обложке и на страницах 6 и 8 сделаны Кристианом Морелем
Фотография на странице 10 сделана Эми Клепп

ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначения, употребляемые в публикациях ВМО, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения со стороны Секретариата ВМО какого бы то ни было мнения в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Мнения, выраженные в публикациях ВМО, принадлежат авторам и не обязательно отражают точку зрения ВМО. Упоминание отдельных компаний или какой-либо продукции не означает, что они одобрены или рекомендованы ВМО и что им отдается предпочтение перед другими аналогичными, но не упомянутыми или не прорекламированными компаниями или продукцией.

Современное состояние полярных исследований

Заявление Объединенного комитета Международного совета
по науке/Всемирной Метеорологической Организации по
Международному полярному году 2007/2008

Авторы: Иен Аллисон и Мишель Белан (сопредседатели),
Кит Алверсон, Робин Белл, Дейвид Карлсон, Пол Катлер, Челль Данелль,
Кинан Эллис-Эванс, Эберхард Фарбах, Грете Ховельсруд, Иоганнес Хубер,
Владимир Котляков, Игорь Крупник, Херонимо Лопес-Мартинес, Тильман Мор,
Хелена Одмарк, Дахэ Цинь, Фолкер Рахольд, Крис Рэпли, Одд Рогне,
Эдуард Саруханян, Колин Саммерхейс, Такаши Яманучи

Февраль 2009 г.

Введение

Международный полярный год (МПГ) 2007/2008 явился кампанией интенсивных и скоординированных на международном уровне научных исследований в Арктике и Антарктике. Совместными спонсорами МПГ стали Международный совет по науке (МСНС) и Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО).

В течение двух лет интенсивной деятельности участники МПГ изучали и наблюдали новые захватывающие явления. Они сделали важнейшие научные открытия, разработали новые методы и технологии, расширили междисциплинарные и международные связи в области полярной науки и, что самое главное, пришли к новому пониманию значения полярных регионов в системе планеты Земля.

Проведение МПГ 2007/2008 пришлось на время, когда наша планета изменяется более быстрыми темпами, чем когда-либо в истории цивилизации, особенно в полярных регионах. Изменения в полярных регионах имеют огромное значение вследствие разнообразных обратных связей, охватывающих океан, криосферу и/или биосферу. Каждая из них обладает своим потенциалом ускорения темпов глобальных изменений. Сегодня необходимость в полярных исследованиях ощущается как никогда остро.

Международный полярный год 2007/2008

МПГ 2007/2008 высветил глобальное значение процессов в полярных районах, неотложность осознания и тщательного отслеживания чрезвычайно быстрых изменений в высоких широтах. Проведение МПГ привело к скоординированной активизации многих видов научных исследований и наблюдений, которые не могли бы быть получены без него. Фундаментом всего этого являлось общее понимание преимуществ совместного международного использования инфраструктурных и транспортных ресурсов, научно-исследовательских возможностей и данных. Разработчики

научной программы МПГ¹ определили четыре основных цели:

- достичь значительного прогресса в нашем знании и понимании роли полярных регионов;
- создать наследие МПГ в форме новых или усовершенствованных наблюдательных систем, технологий и инфраструктуры;
- воспитать новое поколение полярных ученых и инженеров;
- повысить интерес к изучению и освоению полярных регионов и способствовать участию в этом коренных жителей, школьников, широкой общественности и лиц, принимающих решения, во всем мире.

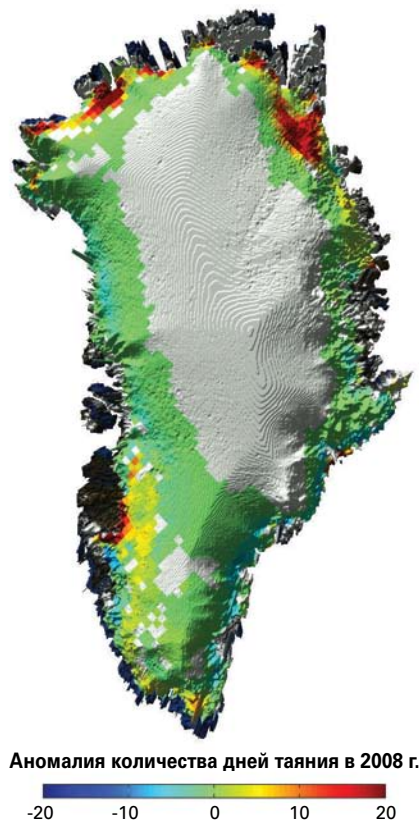
МПГ явился наиболее крупной, скоординированной во всемирном масштабе программой планетарных исследований за последние пятьдесят лет. В его проведении были задействованы интеллектуальные ресурсы многих тысяч ученых — гораздо больше, чем ожидалось, и зачастую из стран, расположенных далеко от полярных регионов. Они представляли беспрецедентное по широте охвата число дисциплин, от геофизических и биологических до социальных наук. МПГ явился по сути подлинно международным, междисциплинарным начинанием, включившим более 160 утвержденных научных проектов, подготовленных на основе идей исследователей из более чем 60 стран. Значительные финансовые средства — более 400 миллионов долларов США — были выделены на проведение МПГ в дополнение к текущим полярным программам исследований и мониторинга. Кроме того, основополагающей особенностью научных исследований МПГ стало сочетание новейших системных подходов и технологий для наблюдения и анализа, включая методы измерений в точке и дистанционного зондирования.

Реализация многих проектов МПГ, как и тех, что возникли впоследствии на их основе, будет продолжаться и после официального окончания наблюдательного периода МПГ в марте 2009 г.

¹ Rapley, C., R. Bell and the ICSU IPY 2007–2008 Planning Group, 2004: *A Framework for the International Polar Year 2007–2008*. ICSU, Paris.

Рисунок 1. Экстремальное снеготаяние летом 2008 г. над северной частью гренландского ледяного щита по данным анализа микроволновых наблюдений с помощью устройства для получения изображений на основе специального микроволнового датчика (ССМИ) со спутника F13 Программы метеорологических спутников Министерства обороны США. Различные цвета демонстрируют отклонение от нормы числа дней снеготаяния в 2008 г. для Гренландии, то есть число дней снеготаяния в 2008 г. минус их среднее значение за период 1979-2007гг. Области красного цвета в северной части Гренландии показывают участки, на которых происходило экстремальное снеготаяние и были установлены его новые рекордные значения. Зеленый цвет характеризует области, где число дней снеготаяния близко к среднелетнему значению сезонного таяния, без больших отклонений от нормы.

(Источник: Tedesco, M., X. Fettweis, M. Van Den Broeke, R. Van De Wal and P. Smeets, 2008: Extreme snowmelt in northern Greenland during summer 2008. *Eos*, 89(41): 391, 7 October 2008. Имеется по адресу: <http://forum.sci.cny.cuny.edu/Members/mtedesco/cryosenslab/greenland2008melting/>)



Основные научные достижения МПГ

МПГ заложил основу для целого ряда фундаментальных достижений в научных знаниях о полярных регионах и понимании их роли в функционировании нашей планеты. Полностью научное наследие МПГ будет постепенно реализовываться в последующие годы и десятилетия после завершения программы наблюдений, описанной в Научном плане МПГ². Однако основные научные успехи в наших знаниях о полярных регионах уже достаточно очевидны. В настоящем документе кратко описываются только некоторые из самых первых открытий и достижений МПГ 2007/2008.

Были сделаны новые оценки состояния ледяного покрова Гренландии и Антарктиды с использованием новейших методов. К ним относятся измерения со спутников изменений высоты ледяного покрова над

уровнем моря и соответствующих гравитационных полей, оценки разности между аккумуляцией снега (по метеорологическим моделям высокого разрешения) и стоком льда (по спутниковым измерениям скоростей движения ледяных покровов и их толщин на побережье). Работа по уточнению этих оценок продолжается, однако уже сейчас становится ясным, что как гренландский, так и антарктический ледяные щиты теряют массу и, тем самым, повышают уровень моря, а также то, что темпы убыли льда в Гренландии нарастают (см. рисунок 1). Частично убыль льда обусловлена увеличением стока, причем потенциальная возможность его дальнейшего ускорения остается наиболее неопределенной величиной, влияющей на погрешность оценок темпов повышения уровня моря Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Новые данные также подтверждают, что потепление в Антарктике является более масштабным, чем полагали до МПГ.

Во время выполнения международных трансантарктических походов ученые производили исследования районов, которые не освещались наблюдениями более 50 лет, и собрали ледовые керны результатов неглубокого бурения и пробы снега для лучшего понимания процессов аккумуляции и абляции, а также современной изменчивости поверхностного баланса массы центральной части антарктического ледяного щита. Кроме того, они провели исследование аэрозольного и газового обмена между атмосферой и снежным покровом с тем, чтобы лучше понять каким образом сигналы о региональной и глобальной изменчивости окружающей среды фиксируются в ледовых кернах. Исследования с самолетов с использованием усовершенствованного ледового радиолокатора и других геофизических методов проводились в масштабах, не наблюдавшихся со времени Международного геофизического года (МГГ) 1957/1958, для картирования льда и подстилающей поверхности на обширных территориях Антарктики и Гренландии. Благодаря организации международных экспедиций ученые достигли столь труднодоступных районов, в которых исследования на национальном уровне были невозможны. Очень важно, что новые аэрофото-снимки ледяного покрова и подстилающей земной поверхности, полученные в результате выполнения этих программ, помогут создать точные модели для предсказания будущих изменений в материковом ледяном покрове.

² Allison, I., M. Béland and the ICSU/WMO Joint Committee for IPY 2007–2008, 2007: *The Scope of Science for the International Polar Year 2007–2008*. WMO/TD-No. 1364, World Meteorological Organization, Geneva.

В период МПГ летнее распространение арктических паковых льдов (годовой минимум ледовитости) уменьшилось примерно на один миллион квадратных километров и достигло самого низкого значения за более чем 30-летний период наблюдений со спутников. Более того, впервые за все время наблюдений в середине зимнего периода район Северного полюса был покрыт лишь сравнительно тонким однолетним льдом. Экспедиции МПГ зарегистрировали также беспрецедентную скорость дрейфа льда в Арктическом бассейне, что является убедительным доказательством изменений в арктической системе лед–океан–атмосфера.

Интенсивные исследования Южного океана с помощью большого количества судов показали необычайно насыщенную, красочную и развитую зону обитания живых организмов, тем самым значительно расширив наши познания полярного биологического разнообразия. В результате этих исследований две области океанской акватории, площадью приблизительно по 400 квадратных километров, были признаны уязвимыми морскими экосистемами в рамках Конвенции о сохранении морских живых ресурсов Антарктики и занесены в международный реестр для охраны. Междисциплинарные исследования антарктического морского льда показали, что физические характеристики льда и прилегающей океанской среды играют важную роль в регулировании основной продуктивности морских экосистем.

Морские и сухопутные экологи обнаружили чрезвычайно интересные и сложные схемы географического распространения полярных организмов и их взаимодействия со средой обитания. Некоторые виды микроорганизмов встречаются в почти идентичной форме как в арктической, так и в антарктической экосистемах, в то время как другие биологические виды развивались совершенно иначе. Некоторые полярные организмы эволюционировали и расширили широтные зоны своего обитания: например, новые данные, полученные в ходе проведения МПГ, свидетельствуют о том, что многие нынешние глубоководные осьминоги произошли от общих предков, которые по-прежнему существуют в Южном океане (см. рисунок 2). Исследования современных экосистем в рамках МПГ зафиксировали миграцию сухопутных и морских видов в направлении полюсов в ответ на глобальное потепление.

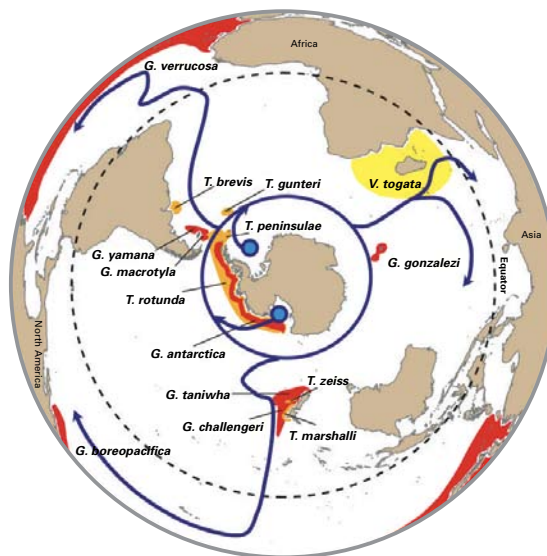


Рисунок 2. Распределение особей глубоководных осьминогов показывает основное направление их распространения на юг. К ним относятся все виды гранеледонов (красный цвет), тумеледонов (оранжевый цвет) и велодонов (желтый цвет) в соответствии с последними пересмотрами классификации каждой группы. Данная глубоководная генеалогическая линия имеет эволюционное начало в Антарктике около 33 миллионов лет назад, совпадая по времени с началом развития Антарктического циркумполярного течения и покрывшего весь континент ледяного щита Антарктики. 15 миллионов лет назад, когда усилилось формирование глубинных вод и интенсифицировалась глобальная термохалинная циркуляция, популяция глубоководных осьминогов начала распространяться в северном направлении. Голубые линии указывают основные потоки антарктических придонных вод с использованием азимутальной равнеликой проекции Ламберта.

(Источник: : Strugnell, J., A. Rogers, P. Prodöhl, M. Collins and A. Allcock, 2008: *The thermohaline expressway: the Southern Ocean as a centre of origin for deep-sea octopuses. Cladistics 24: 1–8.*)

Новые свидетельства ускорения глобального потепления поступают также из других проектов МПГ. Данные с океанических буев Арго, измерительных приборов, размещенных на морских млекопитающих, и научно-исследовательских судов подтверждают, что Южный океан, особенно южный фланг Антарктического циркумполярного течения, прогрелся более быстро, чем Мировой океан в среднем. Кроме того, в донных водных массах большой плотности, формирующихся у берегов Антарктиды, произошло распреснение в одних районах и прогревание в других. Распреснение согласуется с усиленным таянием антарктического ледяного шельфа и материкового ледяного покрова. Эти изменения свидетельствуют о том, что глобальное потепление оказывает воздействие на Антарктику в масштабах, о которых раньше не подозревали.

Исследования атмосферного озона в обоих полушариях выявили последствия повышенного воздействия ультрафиолетовой радиации на морские и наземные экосистемы. При этом проявилась сложная картина взаимных связей между концентрацией озона над Антарктикой, размерами и интенсивностью циркумполярного вихря, режимом ветра, а также повторяемостью штормов над Южным океаном и прибрежной зоной Антарктиды. Эти знания дают нам возможность уточнения моделей глобального потепления и истощения

озонового слоя и более точного предсказания их будущих изменений. Было показано, что в Северной Атлантике едва уловимые изменения состояния океана и потоков тепла и импульса между атмосферой и океаном оказывают существенное влияние на интенсивность и траектории крупномасштабных штормов. Наблюдения и моделирование в рамках МПГ установили, что эти штормовые системы являются основными поставщиками тепла и влаги в атмосферу Арктики. Полученные результаты позволят усовершенствовать прогнозирование перемещения и интенсивности штормов. Ряд исследователей достиг прогресса в понимании процессов формирования арктических слоистых облаков и аэрозолей, что позволит внести вклад в уменьшение самого большого фактора неопределенности в современных климатических моделях. Исследователи МПГ также оценили ожидаемое изменение в переносе стойких органических загрязнителей в Арктике, где эти вещества являются основным источником загрязнения пищевой цепи.

и благосостояния местных общин, использование местных природных ресурсов, социально-экономическое развитие, документацию народных экологических знаний и сохранение природного, исторического и культурного наследия. В проведении многих проектов в качестве партнеров или лидеров участвовали группы и организации коренных народов и местных жителей Арктики. Их роль была особенно заметна в исследованиях адаптации местных общин к происходящим быстрым изменениям климата и социально-экономических условий. Ряд местных общин присоединились к сетям мониторинга МПГ для документирования и обмена данными наблюдений за изменениями морского льда, биоты, погоды и климата. Участники МПГ также изучали вопросы здоровья человека в арктических условиях, в том числе относящихся к таким заболеваниям как туберкулез, проблемы продовольственной безопасности, традиционных источников питания, влияние глобального загрязнения и появление новых факторов риска для жителей арктических регионов (см. рисунок 3).

Более 30 проектов МПГ были направлены на исследование в области социальных и гуманитарных наук. Эти исследования включали: изучение жизни

В рамках МПГ были документально подтверждены значительные изменения в характере и распространении растительности в Арктике,

Отбор проб молодого льда и морской воды с использованием подъемного крана и специальной «клетки» на канадском научно-исследовательском ледоколе «Амундсен» в целях исследования поведения и переноса ртути в Северном Ледовитом океане.



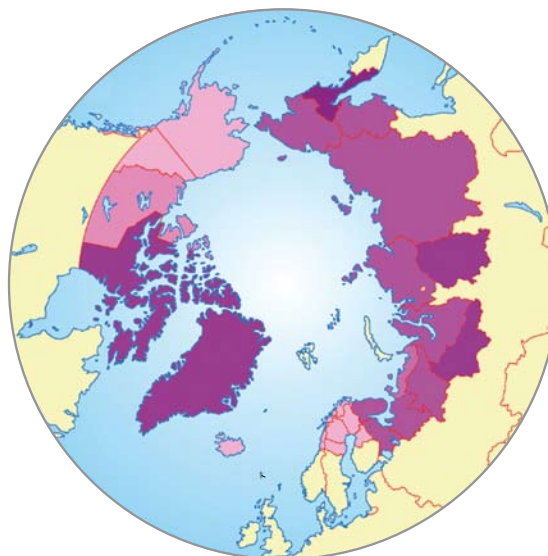
обусловленные глобальным потеплением. К ним относятся: переход от трав к кустарникам; изменения типов заболоченных земель; перемещение границ древесной растительности в связи с изменением режима и сроков выпадения снега; изменение структуры почв и увеличение заражения насекомыми и грибами. Такие ландшафтные изменения влияют на состояние популяций травоядных животных и охотничий промысел. Изменение сроков выпадения и количества зимних осадков определенного типа (дождя или снега) создает серьезные трудности для оленеводства на северо-западе Европы. В то время как далее на востоке олени стада испытывают растущий стресс вследствие потери пастбищ и блокирования путей миграций из-за изменений в землепользовании и развития инфраструктуры.

В ходе широкомасштабных наблюдений в рамках МПГ в вечной мерзлоте были обнаружены запасы углерода, превысившие ранее известные объемы. По всей вероятности, при дальнейшем потеплении климата они будут поступать в атмосферу в качестве дополнительных парниковых газов в зависимости от состояния растительного покрова и вечной мерзлоты, которые сильно различаются по всей Арктике. Завершенные в ходе МПГ исследования на основе моделирования указывают на то, что в случае исчезновения морского льда вечная мерзлота на суше деградирует значительно быстрее, чем ожидалось. В ходе исследовательских экспедиций, предпринятых в рамках МПГ вдоль побережья Сибири, была отмечена существенная дегазация метана из океанских отложений.

Стремительный темп научного прогресса, улучшение нашего понимания воздействия человечества на земную систему в целом позволяют надеяться, что материалы исследований и данные МПГ 2007/2008 составят прочное наследие во многих областях науки и будут особенно важны для создания более полной картины предстоящих изменений и их возможных последствий.

Наследие МПГ

Авторы первоначальной научной программы МПГ 2007/2008 исходили из того, что его проведение подготавливает почву для новой эры в научном познании



Заболееваемость туберкулезом

1	<15 (на 100 000)
2	15,0–29,9
3	30,0–59,9
4	60,0–99,9
5	100,0–299,9
6	>300

и понимании полярных регионов и оставит жизненно важное наследие в форме устойчивых систем наблюдений, расширенной международной координации исследований и сотрудничества, укрепления связей между исследователями различных дисциплин, создания реперных наборов данных для сравнения современного состояния полярных регионов с их прошлым и будущим состоянием, формирования нового поколения полярных исследователей-энтузиастов, а также более активного вовлечения общественности и лиц, принимающих решения, и всестороннего понимания ими целей и значения полярных исследований.³

Кроме того, в рамках МПГ 2007/2008 было расширено участие жителей Арктики, в том числе коренных народов, в полярной науке на всех уровнях. Это должно способствовать более активному использованию знаний коренных народов в будущих

Рисунок 3. Изменение показателей заболеваемости туберкулезом в северных регионах. Для сравнения, гораздо более низкие показатели за тот же период (2000–2004 гг.) были зарегистрированы в целом для всего населения Швеции (4,9 на 100 000), Соединенных Штатов Америки (5,3) и Канады (5,4).

(Источник: Young, T. K. and W. Dallmann, 2008: *Circumpolar health indicators: sources, data and maps. Circumpolar Health Supplements 2008; 3. International Association of Circumpolar Health Publishers.*)

³ Rapley, C., R. Bell and the ICSU IPY 2007–2008 Planning Group, 2004: *A Framework for the International Polar Year 2007–2008*. ICSU, Paris.

Полет на вертолете в целях исследования динамических процессов арктической морской экосистемы, влияющей на среду обитания кольчатых нерп и полярных медведей. Летательный аппарат оснащен системой электромагнитной индукции, измеряющей толщину и шероховатость морского льда.



исследованиях и помочь общинам коренных народов воспользоваться результатами научного прогресса.

Системы наблюдений, их материально-техническая база и инфраструктура

Наблюдательные системы для мониторинга изменений необходимы для проверки и совершенствования прогнозов, особенно для предсказания будущего глобального потепления и его последствий. В период МПГ в Арктике уникальным образом были расширены наблюдения за состоянием льда, океана, атмосферы, прибрежной зоны и поверхности суши. Аналогичное расширение наблюдений за океаном и ледяным покровом произошло также и в Антарктике. Многие национальные и международные организации планируют продолжать поддержку усовершенствованных полярных систем наблюдений. Текущая работа по обеспечению устойчивости наблюдательных сетей в Арктике и системы наблюдений в Южном океане тесно связана с глобальными инициативами в области наблюдений. Новые национальные и международные системы данных, а также их улучшенная

координация закладывают основу для обмена данными, обеспечения доступа к ним и их сохранения, поскольку постоянно возрастающий объем данных МПГ становится доступным через Интернет.

Научно-политическое сотрудничество

Благодаря росту общего интереса к полярной науке в период МПГ были укреплены связи между наукой и различными политическими структурами, представленными Системой Договора об Антарктике и Арктическим Советом. Такое повышение уровня политического внимания и финансовой поддержки заметно расширило возможности для международного научного сотрудничества, облегчило доступ к полярным регионам, способствовало эффективному совместному использованию на международном уровне материально-технических средств и инфраструктуры в полярных регионах, ускорило обмен технологиями и улучшило получение сводок с оперативных сетей, поддерживаемых на национальном уровне. Это также привело к расширению связей и сотрудничества между организациями, занимающимися полярной

наукой, такими как Научный комитет по антарктическим исследованиям и Международный научный комитет по Арктике, а также с неполярными научными организациями. Это привело к повышенному интересу со стороны стран-участниц Системы Договора об Антарктике и Арктического Совета к научным исследованиям в рамках МПГ.

Междисциплинарное сотрудничество, синтез и интеграция

Сама сложность системы планеты Земля, в которой взаимодействуют физические, биологические, химические и геологические факторы, требует междисциплинарного подхода, необходимого для улучшения ее понимания и повышения качества прогнозов на будущее. В этом смысле научная программа МПГ 2007/2008 значительно отличалась от программ прошлых МПГ и других программ крупномасштабных научных исследований в полярных регионах. Были предприняты специальные усилия для включения в МПГ 2007/2008 обобщающих междисциплинарных исследований и проектов, изучающих социокультурные факторы, экологическое разнообразие, а также устойчивость местных экосистем и общин. Впервые в истории МПГ-МГГ ученые физических, естественных, социальных и гуманитарных наук и эксперты из числа местных жителей работали вместе в рамках единой многодисциплинарной научной программы. Эта новая форма междисциплинарного сотрудничества воспринимается как одно из достижений МПГ и его долговременное наследие. Она также отражает знаменательный прогресс в нашем осознании сложности процессов в полярных регионах, важности научного синтеза, интеграции знаний и обмена данными в понимании процессов, влияющих на нашу планету.

Реперные данные

В результате усиленной международной координации и сотрудничества между космическими агентствами в течение всего периода МПГ был собран чрезвычайно большой объем высококачественных данных спутниковых наблюдений в обоих полярных регионах. Эти и многие другие широкодиапазонные и доступные реперные данные о состоянии полярных регионов будут иметь

решающее значение для оценки ее изменений по сравнению с прошлым и предсказания будущего состояния.

Новое поколение полярных ученых и инженеров

В ходе МПГ многие сотни аспирантов и исследователей, имеющие научные степени, с разной специализацией получили подготовку в изучении полярных регионов. Во многих странах это придало импульс для самого широкомасштабного набора новых полярных специалистов. Международная группа энергичных молодых исследователей учредила междисциплинарную Ассоциацию начинающих карьеру полярных ученых, которая призвана содействовать их профессиональному росту, налаживанию сотрудничества, становлению нового лидерства, образованию и информационно-просветительской деятельности. Ведущие организации, занимающиеся полярной наукой в Антарктике и Арктике — Научный комитет по антарктическим исследованиям и Международный научный комитет по Арктике — официально признали эту ассоциацию в качестве важного долговременного партнера.

Широкий интерес со стороны общественности и ее участие

Увеличение инвестиций в полярные исследования для всеобщего блага может быть достигнуто только посредством политической воли, которая сама по себе возникает вследствие повышения внимания со стороны широкой общественности. Информационно-просветительская деятельность в рамках МПГ способствовала повышению общественного внимания к проблемам климата и окружающей среды, а также росту общей осведомленности о связях между полярными регионами и остальной частью планеты.

МПГ получил широкое освещение в средствах массовой информации. Включение специальных задач в сфере образования и информационно-просветительской деятельности в научные проекты МПГ в сочетании с выделением средств для финансирования образовательной, информационно-просветительской и коммуникационной деятельности в ряде стран обеспечили производство новых

Ученый из Научно-исследовательского центра Вудс Хоул Макс Холмс с учениками из Жиганска, Сибирь, где преимущественно проживает эвенкийская община вдоль реки Лены. Ученики и преподаватели из Жиганска, а также участники из общин, расположенных вдоль других крупных арктических рек в России, Канаде и Аляске, работают совместно с учеными МПГ в рамках проекта студенческих партнерств над исследованием воздействия изменения климата на арктические реки и их бассейны.



высококачественных образовательных и информационно-просветительских программ и материалов. Ученые, принимавшие участие в МПГ, активно информировали широкую аудиторию во всем мире о важности полярных регионов посредством множества публикаций, выставок, фильмов, веб-страниц и популярных лекций.

Международные информационно-просветительские сети были созданы в основном в результате проведения серии тематических дней полярной науки и других скоординированных международных мероприятий в рамках МПГ. Эти сети включают также связи с северными общинами и играют важную роль в их вовлечении в продолжающийся анализ и оценку научных итогов МПГ.

Участие жителей Арктики, в том числе коренных народов

В рамках МПГ было расширено участие жителей Арктики, в том числе коренных народов, в крупномасштабных междисциплинарных научных исследованиях в районах их проживания. Впервые жители Арктики и их организации действовали в качестве полноправных партнеров и лидеров

в международных проектах с участием ученых из разных стран и научных дисциплин, включая планирование научных исследований, сбор и обработку данных и их анализ, информационно-просветительскую деятельность. Вклад жителей Арктики, использование их знаний и наблюдений стали ключевым условием успеха многих проектов МПГ по изучению динамики морского льда, погодных условий, изменений среды обитания и распределения фауны, устойчивости местной экономики, здоровья населения и благополучия общин. Такое партнерство заложило прочную основу для участия жителей Арктики и коренных народов в будущих крупномасштабных научных проектах.

Насущая необходимость дальнейших полярных исследований

МПГ продемонстрировал важность усиленной поддержки полярных исследований в будущем, а также острую необходимость создания всеобъемлющих и устойчивых систем долгосрочного наблюдения в полярных регионах.

Неотложная потребность в дальнейшем развитии полярных исследований является стимулом для обеспечения устойчивого высокого уровня осведомленности общества о состоянии полярных регионов, а также для обеспечения значительного национального и международного финансирования и оперативной поддержки, создания механизмов обработки и хранения глобальных научных данных, набора и подготовки перспективных молодых научных кадров, необходимых для продолжения исследований в будущем.

Следующие научные проблемы имеют общечеловеческое значение и сохраняют свою актуальность после завершения МПГ:

- быстрое изменение климата в Арктике и в отдельных частях Антарктиды;
- сокращение запасов снега и льда в мире (морской лед, ледники, ледяные щиты, снежный покров, вечная мерзлота);

- влияние крупных ледяных щитов на повышение уровня Мирового океана и роль подледниковой среды в динамике ледяных щитов;
- глобальные климатические последствия изменений в океанической циркуляции;
- сокращение биоразнообразия и изменения в структуре и распространении экосистем;
- выброс метана в атмосферу вследствие таяния вечной мерзлоты;
- улучшение сценариев и прогнозов на базе совместных климатических и погодных моделей;
- глобальный перенос загрязняющих и токсичных веществ в полярные регионы и последующее их воздействие на окружающую среду, население и экосистемы;
- здоровье и благосостояние жителей Арктики и арктических общин.

Рекомендации на будущее

Ближайшие два-четыре года будут решающим временем для прогресса полярных исследований. Научные результаты проектов МПГ должны быть получены в установленные сроки и с максимальной отдачей. Особая задача заключается в максимизации вклада результатов исследований МПГ в предстоящие оценки Межправительственной группы экспертов по изменению климата и в работу по линии Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата, в том числе на тридцатой сессии Вспомогательного органа для консультирования по научным и техническим аспектам, которая состоится в Бонне в июне 2009 г., где должна быть проведена оценка адекватности существующих наземных, атмосферных и океанографических систем наблюдений за климатом, а также на пятнадцатой Конференции Сторон, которая состоится в Копенгагене в декабре 2009 г., где должно быть заключено соглашение об обязательствах на период после окончания действия Киотского протокола, т. е. после 2012 г. Крупные конференции

по итогам МПГ, которые запланировано провести в 2010 г. в Норвегии и в 2012 г. в Канаде, станут важными вехами для оценки достижений МПГ и отчетности о них, а также для разработки и формулирования будущих направлений полярных исследований.

Существенной задачей в ближайший период после завершения МПГ станет также интеграция его предварительных результатов в проекты и различные дисциплины для достижения системного понимания и создания доступных архивов данных МПГ.

Рост эксплуатационных расходов и глобальное экономическое давление на национальные бюджеты на научные исследования и конструкторские разработки усложнят задачу для политиков и организаций, финансирующих науку, в области поддержания и расширения полярных исследовательских программ. Тем не менее необходимость понимания глобальной роли изменений в полярных регионах сохранится и в будущем. Не в последнюю очередь это объясняется тем, что изменение климата влияет на полярные регионы в большей степени и более стремительными темпами, чем на остальную часть планеты.

Обширный научный, общественный и политический энтузиазм в отношении МПГ создает уникальную основу для дальнейшего развития полярных исследований, что содействует лучшему пониманию роли полярных систем в устойчивом развитии не только этих регионов, но и планеты в целом.

С нынешнего момента и в течение последующего десятилетия, которое вполне может быть провозглашено Международным полярным десятилетием, необходимо предпринять согласованные действия на международном уровне для достижения следующих целей:

- своевременное предоставление данных и результатов МПГ для подготовки глобальных и ориентированных на полярные регионы комплексных оценок;
- накопление и хранение достоверных, доступных и долговременных данных, собранных в ходе МПГ, и обмен ими;

- выбор стабильных и долговременных мест размещения сетей и программ, разработанных в ходе МПГ;
- создание или усиление междисциплинарных устойчивых и долговременных систем наблюдений в полярных регионах;
- разработка комплексных климатических–экосистемных–экономических прогностических возможностей для полярных регионов и региональных прогностических возможностей для конкретных областей в Арктике и Антарктике;
- сохранение полярных проблем и полярных исследований в центре внимания международных научных организаций на самом высоком уровне.

Для достижения всех этих целей, безусловно, потребуется устойчивая и расширенная поддержка и финансирование полярных исследований, особенно для обеспечения максимальной отдачи научных усилий, предпринятых в рамках МПГ.

Полярные регионы являются неотъемлемой и быстро изменяющейся частью системы планеты Земля. Будущее окружающей человека среды, его благополучие и устойчивое развитие требуют всестороннего понимания полярных систем, процессов и изменений, происходящих в полярных регионах, а также наблюдения за ними. Послание МПГ звучит громко и отчетливо: то, что происходит в полярных регионах, сказывается во всем мире и затрагивает всех нас!



За дополнительной информацией просьба обращаться по адресу:

World Meteorological Organization

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH-1211 Geneva 2 – Switzerland

www.wmo.int

Communications and Public Affairs Office

Тел.: +41 (0) 22 730 83 14 – Факс: +41 (0) 22 730 80 27

Э-почта: cpa@wmo.int