

## □ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

Конгресс принял во внимание, что предварительные результаты МПГ 2007/08 подтвердили глобальное значение полярных процессов и роль полярных регионов в изменении глобальной погоды и климата, а также глобального круговорота углерода и подъема уровня моря. Конгресс также учел существенную выгоду, которая будет получена мировым сообществом из инвестиций, вложенных в осуществление МПГ и МПД. Эта выгода должна быть получена в результате улучшения гидрометеорологического обслуживания и обеспечения надежности судоходных маршрутов в полярных широтах, управления рисками, связанными с разведкой, картированием и разработкой полезных природных ресурсов, а также благодаря защите хрупкой полярной окружающей среды и улучшению благосостояния коренных и народов Севера других северных общин.

Было отмечено, что важной вехой в подготовке МПД должна стать Монреальская конференция по МПГ (22–27 апреля 2012 г.), озаглавленная «От знания к действиям», на которой будет рассматриваться проект документа МПД, а также рекомендации международным организациям в свете их возможных обязательств по участию в Международном полярном десятилетии.

Конгресс решил, что для продвижения инициативы МПД необходимо начать консультативный процесс с целью разработки документа, излагающего концепцию МПД. В связи с этим он обратился к соответствующим международным организациям, таким как Арктический совет, Консультативное совещание по Договору об Антарктике, Международный совет по науке, Межправительственная океанографическая комиссия при ЮНЕСКО, Программа ООН по окружающей среде, Ассоциация молодых полярных исследователей, и другим с приглашением принять участие в консультативном процессе и определить свою роль и обязательства по отношению к МПД.

Арктический совет и МОК ЮНЕСКО поддержали инициативу МПД. Арктический совет в Ministerской Нуукской декларации (Нуук, Гренландия, 12 мая 2011 г.) принял решение «...поручить Старшим должностным лицам рассмотреть максимальное закрепление итогов МПГ путем поддержки предложения по организации Международного полярного десятилетия в свете быстрого изменения климата Арктики и потребности в дальнейших координированных исследованиях окружающей среды Арктики и ее человеческого измерения...»

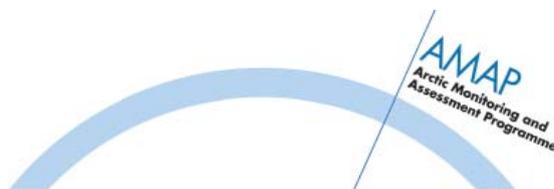
26-я сессия Ассамблеи МОК ЮНЕСКО (Париж, 27 июня – 5 июля 2011 г.) определила свою позицию в решении 6.4. Ассамблея «...просит Исполнительного секретаря: (1) сотрудничать с ВМО и другими организациями в подготовке к МПД, и (2) организовать представительство МОК в межведомственной координационной группе, которая, когда она будет создана, будет вести консультативный процесс по МПД и подготовит проект Концепции МПД. Ассамблея постановила, что Концепция МПД должна быть рассмотрена Исполнительным Советом на его 45-й сессии, с целью определения условий и степени участия МОК в этой инициативе...».

Консультативное совещание по Договору об Антарктике поручило своим органам – Совету управляющих национальных антарктических программ и Научному комитету по антарктическим исследованиям – в ближайшее время определиться с отношением к МПД.

Российским специалистам с учетом результатов семинара в ААНИИ, резолюции Конгресса ВМО, решений других организаций необходимо до конца 2011 г. сформулировать свои предложения к Концепции МПД и к механизмам его планирования, финансирования и осуществления на национальном и международном уровнях.

*Э.И. Саруханян (Секретариат ВМО),  
А.В. Клепиков (ААНИИ)*

### **МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АРКТИКА КАК ИНДИКАТОР ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ: ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗАГРЯЗНЕНИЕ»**



Международная конференция «Арктика – как индикатор глобальных процессов: изменение климата и загрязнение» прошла в Копенгагене с 4 по 7 мая 2011 г. Конференция проводилась в связи с двадцатилетним юбилеем Программы арктического мониторинга и оценки (АМАП) Арктического совета. Эта конференция проводится АМАП в сотрудничестве с Копенгагенским и Орхусским университетами Дании.

АМАП как рабочая группа Арктического совета была основана в 1991 г. для реализации положений Стратегии охраны окружающей среды в Арктике. Цель АМАП – предоставлять правительствам арктических государств достоверные данные о состоянии окружающей среды Арктики и об угрозах этой среде. Начиная с 2000 г., с момента начала реализации проекта «Оценка воздействий изменения климата в

Арктике» – АСИА (Arctic Climate Impact Assessment – ACIA), АМАП активно занимается обобщением и оценкой информации по естественной изменчивости климата, по антропогенным климатическим изменениям, по воздействиям глобальных, региональных и локальных изменений климата и ультрафиолетового излучения на окружающую среду Арктики.

С учетом важности результатов АСИА и в связи с тем, что проекты Международного полярного года 2007/08 позволили получить много новых данных, Арктический совет поручил АМАП выполнить аналогичную оценку, чтобы отследить изменения в Арктике и Субарктике уже в первом десятилетии XXI века. Было решено сделать упор на изменениях в криосфере. Проект «Климатические изменения в криосфере – Снег, вода, лед и вечная мерзлота в Арктике» – СВИПА (Climate Change and the Cryosphere: Snow, Water, Ice, and Permafrost in the Arctic – SWIPA) был внесен Норвегией на рассмотрение Арктического совета в 2007 г. Координаторами проекта, помимо АМАП, являются Международный арктический научный комитет и Всемирная метеорологическая организация, а также Международный программный комитет МПГ 2007/08.

По проекту СВИПА к концу 2011 г. должна быть сделана новая комплексная оценка состояния криосферы Арктики и Субарктики на фоне климатических изменений, включая ледяной щит Гренландии, горные ледники и ледовые шапки, морской ледяной покров и лед пресноводных водоемов, вечную мерзлоту и снежный покров.

На конференции, в первой ее части, посвященной изменению климата, фактически были озвучены результаты проекта СВИПА. Наиболее интересные результаты, на наш взгляд, получены по подпроекту «Ледниковый покров Гренландии в условиях меняющегося климата». Был оценен баланс массы ледникового покрова Гренландии. Показано, что за последние 50 лет на Гренландском щите существенно возросло количество снегопадов. Это связано, главным образом, с более теплой температурой приповерхностного слоя воздуха, что приводит к увеличению влажности воздуха и, в результате, к росту количества осадков. Из-

за этого с 2000 г. отмечается рост толщины верхней центральной части ледникового щита (выше уровня 2000 м), причем высота ледника растет примерно на 5 см в год благодаря увеличению количества осадков в виде снега. Особенно сильные снегопады наблюдались в 2002/03 гг. (на юго-востоке Гренландии) и в 2004/05 г. (в западной части Гренландии). Высказывается предположение, что годы с сильными снегопадами могут стать более частыми при климате с более теплыми зимами.

В то же время данные со спутников показывают, что площадь зон, на которых происходит стаивание льда в летний период, существенно увеличилась с 1979 г., причем рекордный объем поверхностного таяния был отмечен в 2007 г. Также отмечается, что годовая потеря льда Гренландского ледникового щита в целом увеличилась на 30 % за последнее десятилетие: с 330 Гт в 1995 г. до 430 Гт в 2005 г. Увеличение вызвано более быстрым движением льда в выводных ледниках. В период между 1995 г. и 2000 г. потеря льда многих выводных ледников юга Гренландии резко возросла (в некоторых случаях — в два раза), и к 2005 г. эта тенденция распространилась на выводные ледники северных областей. Быстро движущийся лед выводных ледников вызывает их обширное отступление, поскольку потеря продолжает превышать накопление льда. Это привело к образованию масштабных зон утончения ледовой толщи по краям щита.

Вплоть до 1990 г., когда движение льда выводных ледников начало ускоряться и появилась

тенденция к увеличению потери массы в результате поверхностного таяния, Гренландский ледниковый щит считался в целом ледником с уравновешенным балансом. Общее количество льда, прирастающего и убывающего каждый год, составляло примерно 500 Гт. Из этих 500 Гт прироста за счет снегопадов примерно 50 % убывало в результате поверхностного таяния и около 50 % при образовании айсбергов. Последние измерения показали, что этот баланс теперь сместился к отрицательным значениям, поскольку произошли довольно крупные и быстрые изменения в процессах поверхностного таяния и откола айсбергов. В период



Лидер проекта «Ледниковый покров Гренландии в условиях меняющегося климата» Д. Даль-Йенсен (Дания) выступает на церемонии открытия конференции.  
На заднем плане – хор инуитов Гренландии.  
Фото И. Ютне (АМАП)

между 1995 и 2000 гг. расчетная среднегодовая потеря льда составила около 50 Гт; но в период 2003–2006 гг. скорость потери сильно возросла, составив в среднем около 160 Гт в год, что эквивалентно среднегодовому подъему уровня моря на 0,44 мм. Потеря массы, наблюдаемая с 1990 г., является прямым следствием потепления климата Гренландии.

В докладах, связанных с таянием Гренландского ледникового щита, также оцениваются изменения в прибрежных морских экосистемах, в термохалинной океанической циркуляции в Северной Атлантике в связи с возросшим потоком пресной воды. Сделаны выводы, что сокращение размеров Гренландского ледникового щита будет иметь существенные локальные, региональные и глобальные последствия (рост уровня моря) для окружающей среды. В период с 2003 по 2008 г. уровень Мирового океана повышался на 3 мм в год, доля участия в этом процессе арктических ледников, ледовых шапок и Гренландского ледяного щита составила 40 %. К 2100 г. прогнозируется повышение уровня океана на 0,9–1,6 м, и таяние арктических льдов внесет в это немалый вклад.

Вторая часть конференции была посвящена исследованиям по загрязнению Арктики, и здесь наибольший интерес представляли результаты последнего оценочного доклада АМАП «Загрязнение Арктики ртутью-2011». Основным выводом доклада – возросшее за последнее время содержание ртути в организмах арктических диких животных может быть свидетельством климатических изменений, влияющих на механизмы накопления этого токсичного металла.

Исследователи отмечают в некоторых районах Арктики сравнительно высокий уровень ртути в организмах белых медведей, кольчатых нерп, нарвалов, белуг, нескольких видов птиц и других представителей животного мира. Основным источником этой ртути называют промышленные выбросы, которые в течение последних 150 лет приносились со всего мира в арктический регион воздушными потоками, океанскими течениями и реками и накапливались в водорослях.

В последние годы количество выбросов ртути на востоке Азии, особенно в



Председатель АМАП Рассел Ширер (Канада) рассказывает о будущих проектах АМАП на заключительном пленарном заседании.  
Фото М.Ананичева (Институт географии РАН)

Китае, стремительно росло, но зато уровень загрязнения в Европе, Северной Америке и России также стремительно сокращался, поэтому общемировой уровень выбросов изменялся мало. Столь же устойчивым на протяжении последних 20 лет оставалось содержание ртути в атмосфере над Арктикой, а по сравнению с 1970-ми гг. оно существенно снизилось.

Так почему же по-прежнему растет содержание ртути в организмах примерно 20 % представителей арктической фауны, особенно в Канаде и Гренландии? Причину следует искать в климатических изменениях, поскольку с потеплением климата оттаивает вечная мерзлота и большие количества загрязнителей, заключенных в замерзшей почве, попадают в окружающую среду. Климатические изменения

могут быть ответственны и за смещение химического равновесия ртути в природе в сторону образования ее более токсичной формы — метилртути. Метилртуть имеет свойство накапливаться в мышечной ткани, в почках и печени, но основной ущерб она наносит мозговой ткани. Концентрация ртути неуклонно нарастает по мере продвижения вверх по пищевой цепи, а это значит, что морские млекопитающие и люди, стоящие на вершине этой цепи, подвергаются наибольшему воздействию.

Таким образом, ртуть угрожает здоровью ряда приморских народностей Канады, Гренландии и Северной Европы, например инуитов и фарерцев, важную часть рациона которых издавна составляют морские животные, птицы и рыбы. Особой опасности подвергаются беременные и кормящие матери и маленькие дети, поскольку ртуть способна нарушать внутриутробное развитие и пагубно влиять на нервную и иммунную системы организма.

Сжигание угля для выработки электроэнергии — это основной источник ртутного загрязнения в результате деятельности человека. Расчеты показывают, что половину мировых выбросов ртути в воздух в настоящее время производит Дальний Восток; в частности, чрезвычайно быстро продолжает расти уровень выбросов в Китае. Если этот тренд сохранится, то можно ожидать глобального ртутного загрязнения

На торжественном ужине, посвященном 20-летию АМАП. Слева направо: Роберт Корелл (США), Рассел Ширер (Канада) и Ларс-Отто Рейерсен (Норвегия).  
Фото М.Ананичева (Институт географии РАН)



## □ КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ, ЗАСЕДАНИЯ

и нового повышения уровня ртути в Арктике. Согласно докладу «Загрязнение Арктики ртутью-2011», в 2020 г. ожидается повышение мирового уровня выбросов ртути антропогенного происхождения на 25 % по сравнению с 2005 г., если не предпринять мер по их снижению.

В настоящее время при содействии Программы ООН по окружающей среде обсуждается Всемирное соглашение по ограничению ртутного загрязне-

ния воздуха и свертыванию производства продуктов, содержащих ртуть. Представленные на конференции результаты, вошедшие в доклад АМАП, является важным вкладом в научную основу этого обсуждения. Доклад АМАП «Загрязнение Арктики ртутью-2011» будет опубликован до конца 2011 г.

*А.В.Клепиков (АНИИ)*

### ПЕРВОЕ РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ ЭКСПЕРТОВ ПО РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОМУ ПРОЕКТУ «ДИНАМИКА АРКТИЧЕСКОЙ ТРАНСПОЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ»

4–5 июля в АНИИ (Санкт Петербург) состоялось первое рабочее совещание экспертов по подготовке нового российско-германского проекта «Динамика арктической трансполярной системы». Идея проекта была представлена на пятнадцатом рабочем совещании в рамках Соглашения о сотрудничестве в области морских и полярных исследований между Федеральным министерством образования и научных исследований Федеративной Республики Германия и Министерством образования и науки Российской Федерации (ИФМ-ГЕОМАР, Киль, 28–29 октября 2010 г.) и нашла поддержку.

В работе совещания экспертов с германской стороны принимали участие шесть ученых: д-р Х.Кассенс (Институт морских исследований – Центр морских геонаук), д-р М.Клагес (Институт морских и полярных исследований им. Альфреда Вегенера), д-р Е.Хелеман (Институт морских и полярных исследований им. Альфреда Вегенера), д-р Г.Хайнеман (Триерский университет), д-р Х.Баух (Германская Академия наук), проф. Д.Пипенбург (институт полярной экологии Кильского университета). С российской стороны принимали участие сотрудник Усть-Ленского заповедника канд. биол. наук Е.Н.Абрамова и восемь ученых из АНИИ: директор института проф. И.Е.Фролов, проф. Л.А.Тимохов, канд. геогр. наук С.М.Прямыков, канд геогр. наук И.В.Федорова, канд. геогр. наук И.М.Ашик, канд. геогр. наук С.А.Кириллов, рук. ВАЭ В.Т.Соколов, рук. лаб. А.Е.Новихин. Основными задачами рабочего совещания экспертов были обсуждение структуры нового проекта, формулировка целей и задач общей программы, обсуждение схемы связей и координации исследований в рамках кластеров для решения общей задачи.

На совещании экспертов было отмечено, что значительные изменения в природной среде Арктики в последнее десятилетие выдвигают исследования Северного Ледовитого океана в одно из приоритетных направлений. Из всего спектра проблем изменчивости Северного Ледовитого океана российскими и германскими учеными была выделена самая актуальная задача – исследование трансполярной системы Северного Ледовитого океана.

Основной целью нового проекта является исследование изменений трансполярной системы СЛО под влиянием внутренних и внешних факторов, установление обратных связей с элементами климатической системы Арктики для развития методов гидрометеорологических прогнозов и расчетов, а также оценки последствий для экосистемы СЛО.

Эксперты выступили с докладами по отдельным направлениям исследований. Объектами исследования были выбраны море Лаптевых и прилегающие районы Сибири – важный источник морского льда и пресной воды, источник минеральных и органических веществ (кластер «Море Лаптевых»), а также пролив Фрама – центральное связующее звено с Атлантическим океаном (кластер «Пролив Фрама»). Научно-исследовательские работы в этих ключевых областях и полученные там обширные климатические данные будут объединены в рамках совместного научно-исследовательского проекта Германии и России под эгидой Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера, Института морских наук им. Лейбница ИФМ-ГЕОМАР и Государственного учреждения Арктический и антарктический научно-исследовательский институт. Исследования в центральной области Арктического бассейна (Бассейны Макарова, Амундсена и Нансена), которая напрямую соединяет моря сибирского шельфа и пролив Фрама друг с другом трансарктическим течением и вдольсклоновым потоком атлантических вод (кластер «Центральный») предполагается выполнять силами АНИИ с участием германских ученых.

По итогам обсуждения был подготовлен документ, включающий описание общей концепции проекта «Динамика арктической трансполярной системы», задачи по каждому кластеру, схемы связей и координации исследований в рамках кластеров для решения общей задачи. Было высказано общее мнение о том, что проект должен быть открытым для кооперации с организациями и учреждениями России и Германии, но также приветствуется кооперация с другими зарубежными странами.

*Л.А.Тимохов (АНИИ)*