

УДК 551.465

ПЕРВАЯ РОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ “ГЕОТРАССЕРЫ”

© 2014 г. Л. Л. Демина, С. М. Шаповалов

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва

e-mail: l_demina@mail.ru; smshap@ocean.ru

Поступила в редакцию 12.03. 2013 г.

DOI: 10.7868/S0030157413060038

В конце ноября 2012 г. в Москве прошла первая в России встреча по международной программе “ГЕОТРАССЕРЫ” (<http://www.geotraces.org/>). Встреча состояла из двух взаимосвязанных и дополняющих друг друга мероприятий. Первое – научная конференция, которая была организована и проведена в Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН 27–29 ноября 2012 г. Второе – круглый стол “Перспективы исследования Северного Ледовитого океана: международная экспедиция 2015 г.”, состоявшийся 30 ноября в рамках II Международной комплексной выставки судостроения, использования и исследования водных ресурсов “Мировой океан 2013” в МВЦ “Крокус Экспо”.

“ГЕОТРАССЕРЫ” – это международная программа, которая существует с 2007 г. под эгидой СКОР (SCOR – Scientific Committee on Oceanic Research). Главной целью программы является изучение биогеохимических циклов микроэлементов и их изотопов в океане, количественная оценка источников их поступления, переноса и трансформации в толще вод и захоронения на дне. Известно, что ряд микроэлементов (Fe, Mn, Cd, Co, Zn и др.) контролируют биохимические процессы в организмах, оказывая влияние на биопродуктивность морских экосистем. Результаты исследований по биогеохимии микроэлементов необходимы для понимания изменений циклов углерода и биогенных элементов в прибрежных водах и открытом океане в связи с глобальными изменениями природной среды. Программа направлена на изучение биогеохимических процессов взаимодействия на границах раздела сред (речной сток–океан, атмосфера–океан, дно–океан) и внутренних циклов в толще вод океана.

Прошедшая в ИО РАН конференция носила межведомственный и международный характер. В ней участвовало около восьмидесяти ученых, включая молодых, из российских научных орга-

низаций (ИО РАН, АНИИ, ИГЕМ РАН, ТОИ ДВО РАН, СЕВМОРГЕО, ВНИИОкеангеология, ВНИРО, ГЕОХИ РАН), а также четырнадцать ведущих ученых из США (Океанографический институт Вудс-Холла, Массачусетский технологический институт, Ламонт-Дозэрти Геологическая обсерватория Колумбийского университета, Университет Майами, Университет Норфолка), Великобритании (Университет Оксфорда), Германии (Институт полярных исследований им. Альфреда Вегенера), Швеции (Национальный музей истории Земли). На конференции было заслушано 11 докладов зарубежных ученых, 18 докладов российских ученых, из которых восемь было сделано молодыми учеными и аспирантами. Постерная сессия была представлена пятнадцатью докладами, в основном, молодых ученых.

В докладе профессора Г. Хендерсона (G. Henderson) из Оксфордского университета (Великобритания) была представлена структура и основные темы исследований программы “ГЕОТРАССЕРЫ”, а также результаты геохимических исследований водной толщи на трансокеанских разрезах. Профессор Р. Андерсон (R. Anderson) из Ламонт-Дозэрти Геологической лаборатории Колумбийского университета (США) в своем докладе показал важность изучения глобальных геохимических процессов на границе континент–океан, где происходит основная поставка большинства химических элементов в океан, и сделал количественную оценку влияния речного стока на состав океанской воды. Профессор Э. Бойль (E. Boyle) из Массачусетского технологического института сфокусировал свое выступление на результатах изотопно-геохимических исследований в Северной Атлантике с целью выявления климатических изменений. Профессор Г. Каттер (G. Cutter) из Университета Норфолка рассказал об основных принципах, на которых базируются научные результаты программы ГЕОТРАССЕРЫ: это необходимость соблюдения протоколов “чистого” про-

боотбора и анализа с помощью высокочувствительных аналитических проборов, регулярное участие в интеркалибрациях, применение при анализах международных стандартных образцов.

Большой интерес вызвал доклад академика А.П. Лисицына (ИО РАН), рассказавшего о своей концепции геосферного подхода в изучении глобальных геолого-геохимических процессов в океане: исследование вклада шести геосфер (потоки осадочного материала из атмосферы, криосферы, гидросферы, биосферы, эндосферы и антропосферы) в седьмую геосферу — седиментосферу. Геосферный подход, который развивается научной школой академика А.П. Лисицына, является необходимым инструментом познания сложной природы океана на современном этапе развития наших знаний. Профессор д.г.-м.н. Г.Н. Батурин (ИО РАН) рассказал об установленном им генетическом сходстве углеродистых осадков и о стабильности микроэлементного состава фосфоритов на дне океана на протяжении позднего Фанерозоя. В докладе д.г.-м.н. Л.Л. Деминой (ИО РАН) были освещены основные направления исследований российских ученых по биогеохимии микроэлементов в океане, а также показана роль микроэлементов как трассеров метановых сипов на Парамуширском склоне Охотского моря. Доклад д.г.-м.н. В.В. Гордеева (ИО РАН) был посвящен результатам десятилетних исследований по биогеохимии в зоне смещения р. Северная Двина и Белого моря, позволивших выявить роль сезонных факторов, включая зимний период, в поставке химических элементов речным стоком и их распределении на разрезах. В докладе к.г.-м.н. В.П. Шевченко (ИО РАН) были представлены результаты изучения черного углерода и микроэлементов в аэрозолях и снежном покрове Российской Арктики, показано, что атмосферный привнос играет главную роль в поставке свинца, кадмия и некоторых других металлов в моря Российской Арктики.

В докладе д.г.н. П.О. Завьялова и д.б.н. М.В. Флинта (ИО РАН) рассмотрены особенности гидрологического режима и циркуляции вод, закономерности формирования поверхностной распресненной линзы Карского моря, а также универсальные черты мезомасштабной пространственной структуры планктонных сообществ, ассоциированных с эстуарными фронтальными зонами рек Оби и Енисея. Вопросам распространения метана и его гомологов, а также изотопного состава метана в донных осадках российских арктических морей был посвящен доклад д.г.-м.н. Г.И. Иванова (СЕВМОРГЕО), который, кроме этого, рассказал о недавней (2012 г.) геологической экспедиции в Карское море с применением под-

водной лодки, снабженной буровым аппаратом. Интересные аспекты, касающиеся применения изотопных трассеров для оценки происхождения металлов в донных осадках Карского моря были раскрыты в докладе к.г.-м.н. Э.Э. Асадулина и А.Ю. Мирошникова (ИГЕМ РАН). В докладе д.г.н. И.М. Ашика (АА НИИ) была представлена информация о методах исследований арктических водных масс и морских льдов, а также сформулированы основные научные результаты экспедиций, выполненных в последние годы в акватории Северного Ледовитого океана и арктических морей. Темой доклада к.ф.-м.н. С.В. Писарева (ИО РАН) послужили результаты ежегодных (в период 2007–2012 гг.) STD — съемок с дрейфующих льдов в приполюсном районе котловины Амундсена для оценки межгодовой изменчивости верхних водных масс центра Арктики.

Серия докладов была посвящена результатам международных междисциплинарных исследований основных последствий потепления в Арктике — сокращения ледяного покрова и слоя вечной мерзлоты. Доклад профессора д.г.н. И.П. Семилетова (ТОИ ДВО РАН) содержал результаты десятилетних российско-американо-шведских исследований Восточно-Сибирского арктического шельфа, где находится до 90% всей подводной деградирующей мерзлоты Северного Ледовитого океана; в докладе сделана оценка вклада береговой эрозии в углеродный баланс этого региона, который почти на порядок выше, чем считалось ранее. Д.ф.-м.н. А.А. Островский (Группа “Альянс”, РФ) и К. Крэйн (НОАА, США) в своем докладе рассказали о международных океанографических долговременных наблюдениях по проекту “РУСАЛКА”, который осуществляется с 2003 г. по соглашению о сотрудничестве между Национальным управлением океанических и атмосферных исследований (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) и Российской академией наук. Проект направлен на понимание причин и следствий уменьшения ледового покрова в северной части Берингова моря и в Чукотском море Северного Ледовитого Океана. В докладе профессора М.Р. Ван дер Лоэфа (M.R. van der Loeff) из Института полярных исследований им. Альфреда Вегенера (Германия) содержался отчет по междисциплинарным исследованиям по программе ГЕОТРАССЕРЫ в рамках Международного полярного года. Р. Спенсер (R. Spencer) из США посвятил свой доклад некоторым итогам международной программы “Великие реки”, которая изучает биогеохимию крупнейших северных рек, питающих Арктический бассейн, а также циркуляцию морей Арктики; показано, что глобальное

изменение климата привело к увеличению объема речного стока, что особенно характерно для великих Сибирских рек, дающих наибольший пресноводный вклад в водные массы Арктического бассейна. О национальных программах ГЕОТРАССЕРЫ в связи с подготовкой крупной международной пан-Арктической ледокольной экспедиции было доложено в пяти докладах: от США — Д. Кадко (D. Kadko), Канады — Р. Андерсон и Р. Франсуа (R. Anderson, R. Francois), Германии — М.Р. ван дер Лоэф (M. R. van der Loeff), Великобритании — Д. Порчелли (D. Porcelli), Швеции — П. Андерсон (P. Anderson).

Молодежная сессия была представлена восьмью устными докладами, содержащими новые данные по биогеохимии, главным образом, арктических бассейнов. Доклад к.г.-м.н. А.А. Ключевиткина (ИО РАН) был посвящен распределению химических элементов, в том числе, рассеянных в составе аэрозолей над Атлантическим океаном. В докладе к.г.-м.н. Н.А. Горюновой (ИО РАН) обсуждались особенности микроэлементного состава криозолей из снежного и ледового покрова арктических морей. И.А. Семенов и к.г.-м.н. А.Ю. Мирошников (ИГЕМ РАН) рассказали о применении изотопа ^{137}Cs в качестве геотрассера Обских вод в Карском море. В докладе к.г.-м.н. С.А. Кукиной (ИО РАН) были рассмотрены формы нахождения ряда токсичных металлов в прибрежных донных осадках Кандалакшского залива Белого моря. Процессам поставки, трансформации и захоронения органического углерода в Карском море был посвящен доклад Н.А. Беляева и М.П. Поняева (ИО РАН). О применении углеводородных молекулярных маркеров в исследовании источников органического вещества донных осадков Арктического бассейна рассказали к.-г.-м.н. И.П. Моргунова, д.г.-м.н. В.И. Петрова и И.В. Литвиненко (ВНИИОкеангеология). В докладе А.Н. Полухина, С.В. Степановой и д.г.н. П.Н. Маккавеева (ИО РАН) обсуждалось применение растворенных форм кремния и неорганического углерода в качестве трассеров распространения Обских и Енисейских вод в поверхностных водах Карского моря. Особенностям микроэлементного состава лишайников — природных планшетов атмосферных потоков — на побережье Российской Арктики был посвящен доклад Д.П. Стародымовой (ИО РАН).

В постерной сессии были представлены доклады российских, главным образом, молодых ученых. К.г.-м.н. А.А. Чаркин, д.г.н. И.П. Семилетов, к.г.-м.н. О.В. Дударев (ТОИ ДВО РАН) показали межгодовую и сезонную изменчивость изотопного состава взвешенного органического углерода в заливе Буор-Хая (море Лаптевых), а также в водах над восточно-сибирским шельфом в целом. К.г.-м.н.

В.С. Горячев (ТОИ ДВО РАН) представил данные о распределении искусственных радионуклидов (Cs-134,137 , Co-60 , H-3) в северо-западной части Тихого океана, включая район о-ва Хонсю, где 2 года назад произошла авария ядерного реактора Фукусима, и где не было обнаружено превышения концентрации Cs-137 . Два постера к.г.-м.н. М.Д. Кравчишиной (ИО РАН) содержали новые данные о количественном распределении, гранулометрическом спектре и соотношении биогенного и терригенного материала в водной взвеси Белого моря. К.г.-м.н. Н.А. Шульга, к.б.н. Н.А. Лобус и д.г.-м.н. В.И. Пересыпкин (ИО РАН) представили новые данные о распределении ртути и биогеохимических трассеров в зоне смешения р. Кай — Восточно-Китайское море. С.В. Степанова, А.Н. Полухин, А.М. Попов (ИО РАН) представили данные об индикаторных свойствах биогенных элементов для выявления воздействия речного стока на прибрежные экосистемы Черного моря. Д.Ф. Будько, д.г.-м.н. Л.Л. Демина, к.б.н. Д.М. Мартынова (ИО РАН, ЗИН РАН) показали новые данные о переносе некоторых тяжелых металлов по трофическим цепям в прибрежной экосистеме Кандалакшского залива Белого моря. К.г.-м.н. Е.А. Новичкова (ИО РАН) представила новые данные о палеоиндикаторах для биостратиграфического анализа голоценовых осадков Белого моря. Постер З.А. Реджеповой и д.г.-м.н. И.А. Немировской (ИО РАН) содержал новые данные о распределении углеводородных маркеров в водах и донных осадках Балтийского моря в районе Кравцовского нефтяного месторождения.

Подведение итогов конференции показало, что российские ученые проводят исследования по большинству из тем, обозначенных в программе ГЕОТРАССЕРЫ. Во время дискуссий состоялось обсуждение основных проблем, связанных с корректными условиями пробоотбора и химического анализа микроэлементов, была подчеркнута необходимость участия российских ученых в международной интеркалибрации методов пробоотбора и анализа, а молодых специалистов — в стажировках. В дискуссии был поднят вопрос об участии российских ученых в подготовке и участии в международных экспедициях в Северный Ледовитый океан, а также о создании Российского национального комитета по программе. Всеми участниками конференции была поддержана и принята совместная декларация (http://www.geotraces.org/images/stories/documents/workshops/Russian/Russian_GEOTRACES_Statement.pdf).

Круглый стол “Перспективы исследования Северного Ледовитого океана: международная экспедиция 2015 г.” прошел под председатель-

ством члена Совета Федерации РФ, спецпредставителя Президента РФ по международному сотрудничеству в Арктике и Антарктике, члена-корреспондента РАН А.Н. Чилингарова и члена Президиума РАН, директора Института океанологии им. П.П. Ширшова, академика Р.И. Нигматулина. Участники круглого стола отметили чрезвычайную важность для России комплексных экспедиционных исследований в Арктике в условиях происходящих климатических изменений, сокращения площади ледяного покрова и возможных перспективах таяния вечной мерзло-

ты. Было отмечено также большое значение программы “Геотрассеры” и проводимых в ее рамках наблюдений. Участники круглого стола подчеркнули, что проведение комплексных работ, предложенных международным научным сообществом, возможно только в условиях тесного многостороннего сотрудничества. Одобрив предложенный план экспедиционных исследований Северного Ледовитого океана в 2015 г., они обратились к руководству страны с просьбой оказать организационную и финансовую поддержку выполнению работ, касающихся российской стороны.