

— проработать механизмы для противодействия браконьерству и нелегальной торговле шкурами, дериватами и частями белого медведя. Для решения этой задачи Стороны договорились усилить сотрудничество между силовыми структурами на национальном, региональном и циркумполярном уровнях;

— усилить международное сотрудничество с целью проработки правовой определенности данных о легальной торговле. Для решения этой задачи предложено разработать и внедрить более эффективную отчетность и практику мониторинга легально добываемых белых медведей, процедуры для лучшего выявления образцов, которые продаются на законном основании, проверки подлинности торговых документов. В этой работе предполагается участие группы TRAFFIC International Всемирного центра мониторинга.

Особое внимание на заседании было уделено разработке Циркумполярного плана действий по сохранению белого медведя. К началу заседания были подготовлены проект первого тома, в котором вкратце приведены данные по наиболее существенным аспектам биологии и экологии вида, угрозам, участию коренного населения в сохранении популяций и др. Страны ареала поставили задачу к концу весны 2014 г. завершить первый том и продолжить начатую работу по составлению второго тома Циркумполярного плана. Группе специалистов по белому медведю предложено провести первоначальную оценку и классификацию угроз.

Страны ареала выразили поддержку инициативе Норвегии и США по разработке «Информационной системы управления конфликтами «белый медведь — человек», предназначенной аккумулировать сведения по конфликтным ситуациям со зверем на протяжении всего его ареала. В рамках проекта предусматривается также распространение среди населения арктических регионов информации о наилучших методах и средствах по



Хозяин Арктики.
Фото М.А. Анисимова (ААНИИ).

предотвращению конфликтной ситуации между человеком и белым медведем.

На заключительной сессии страны ареала выразили согласие на разработку американской стороной правил и процедур распространения документов, представляемых неправительственными организациями. Канада и Норвегия согласились подготовить проект письма в Арктический совет с предложениями о сотрудничестве. Также страны ареала намерены обсудить возможность включения в Циркумполярный план действий особо охраняемые природные территории (ООПТ). В России сеть ООПТ, где белый медведь находится под особой охраной, включает шесть государственных природных заповедников (Большой Арктический, Таймырский, Остров Врангеля, Ненецкий, Гыданский, Усть-Ленский), два национальных

парка («Русская Арктика» и «Берингия»); два государственных природных заказника федерального значения («Земля Франца-Иосифа» и «Североземельский»), а также ряд региональных ООПТ (четыре заказника, два памятника природы, шесть ресурсных резерватов в республике Саха (Якутия)).

В будущем страны-участники поднимут вопрос сохранения вида в международных водах, находящихся за пределами исключительных экономических зон, так как некоторые государства разрабатывают планы коммерческого рыболовства в этом, ранее недоступном высокоширотном районе Северного Ледовитого океана. Вызывает тревогу то, что реализация этих планов неминуемо приведет к увеличению присутствия там рыболовецких судов и, соответственно, к росту ранее отсутствовавших факторов угроз, связанных с беспокойством, нерегулируемой добычей, вероятными конфликтными ситуациями, непрямыми воздействиями через нарушение экологического равновесия в морской экосистеме от коммерческого использования биологических ресурсов.

С.Е. Беликов (ВНИИприрода)

СОВЕЩАНИЕ «НАЗЕМНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ» В РАМКАХ РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКОГО ПРОЕКТА «CARBOPERM – УГЛЕРОД В ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ»

5–8 марта 2014 г. в Санкт-Петербурге на базе Арктического и антарктического научно-исследовательского института, российско-германской лаборатории полярных и морских исследований им. О. Шмидта состоялось рабочее совещание «Наземные экосистемы Российской Арктики»

в рамках российско-германского проекта «CarboPerm — Углерод в вечной мерзлоте» и Соглашения о сотрудничестве в области морских и полярных исследований между Министерством образования и науки РФ и Федеральным министерством образования и научных исследований ФРГ.

В совещании приняли участие 25 германских ученых из Института полярных и морских исследований им. Альфреда Вегенера (АВИ, Потсдам), Института им. Макса Планка (MPI, Йена), Гамбургского университета (Гамбург) и Центра исследования Земли (GFZ, Потсдам). С российской стороны участвовали 21 ученый из Арктического и антарктического научно-исследовательского института, Санкт-Петербургского государственного университета, Московского государственного университета, Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Института физики атмосферы РАН, Института леса СО РАН, Института мерзлотоведения СО РАН, Государственного гидрологического института.

С приветственными словами к участникам проекта обратился заместитель директора ААНИИ по научным вопросам А.И. Данилов. Общие цели, направления и перспективы исследовательской и экспедиционной деятельности проекта «CarboPerm» были темой выступления директора потсдамского отделения института Альфреда Вегенера (AWI) проф. д-р Х.В. Хуббертена, директор института почвоведения Гамбургского университета проф. д-р Е.-М. Пфайфер сформулировала задачи научной и логистической координации между участниками проекта, заведующая ОШЛ д-р И.В. Федорова представила участникам программу встречи.

«CarboPerm — Углерод в вечной мерзлоте» — один из проектов, принятых на 18-м двустороннем совещании между Министерствами науки и образования России и Германии. Руководителями проекта с российской стороны являются И.В. Федорова (руководитель ОШЛ, ААНИИ) и Д.Ю. Большианов, вед. науч. сотр. отдела географии полярных стран ААНИИ. В начале октября 2013 г. началось финансирование проекта с германской стороны. В декабре 2013 г. состоялась рабочая встреча руководителей проекта с российской и германской сторон, на которой были сформулированы основные научные задачи первого этапа и назначены даты рабочего совещания на март 2014 г.

Интерес российского и мирового научного сообщества к исследованию углерода в различных компонентах экосистем, подверженных влиянию многолетнемерзлых пород, за последние годы резко возрос, о чем можно судить по увеличению публикаций на эту тему в ведущих мировых научных изданиях. Таким образом, проведение комплексных исследований в рамках одного крупного проекта внесет существенный вклад в понимание не только регионального, но и глобального цикла углерода в биосфере в условиях изменяющегося климата.

Целью представленного комплексного VMBF-проекта является изучение происхождения, преобразования и освобождения органического углерода в мерзлотных почвах и многолетнемерзлых породах при помощи междисциплинарных исследований (методами геологии, географии, почвоведения, микробиологии, геохимии и экосистемного моделирования) и ответ на ряд открытых вопросов мерзлотоведения. Запланированные исследования должны способствовать лучшему пониманию развития мерзлотных ландшафтов в ходе глобального потепления климата и их влияния на глобальный бюджет углерода. При помощи изучения мерзлотных объектов в скважинах и обнажениях, полевых, лабораторных и модельных экспериментов производится подробное исследование соответствующих

ископаемых и современных процессов круговорота углерода в условиях многолетней мерзлоты на различных ключевых участках в Сибири (регион пролива Дмитрия Лаптева, дельта Лены, окрестность п. Черского). «CarboPerm» объединяет немецких и российских исследователей в шести модулях проекта:

1) Научная и логистическая координация — выполняет всю координацию по всем научно-техническим заданиям представленного комплексного проекта, обеспечивает оптимальное взаимодействие в совместном проекте в целом, производит ГИС-анализ, обеспечивает техническое снаряжение для экспедиций и буровых работ и выполнение последних, а также отвечает за публикацию книги по теме «Permafrost in a Changing World» («Многолетняя мерзлота в изменяющемся мире»).

2) Ископаемый углерод: происхождение, свойства и динамика — предоставляет необходимую информацию о стратиграфии, строении и криолитологических особенностях многолетнемерзлых толщ и создает этим основу для понимания геологических объектов исследования всего проекта.

3) Возраст и качество органического материала — будут определены возраст и качество органического углерода, накопленного в мерзлых породах и почвах для всего проекта. Производится учет микробного оборота и выхода современных и ископаемых фракций углерода при помощи анализов ^{14}C в качестве радиоактивного маркера.

4) Современная динамика углерода в мерзлотных ландшафтах — производит количественное определение пространственной и временной изменчивости потоков парниковых газов CO_2 и CH_4 между земной поверхностью и атмосферой, а также внутрисезонных передвижений углерода в гетерогенных арктических мерзлотных ландшафтах Северо-Востока Сибири. Будут разработаны методы масштабирования измерений на шкалу региональных моделей земной системы и подробно проанализировано управление отдельных процессов, которые в сумме составляют потоки парниковых газов CO_2 и CH_4 (фотосинтез, авто- и гетеротрофное дыхание, производство и окисление CH_4).

5) Микробное преобразование углерода в мерзлотных почвах и многолетнемерзлых осадочных породах Северо-Востока Сибири — определяет возможность микробного преобразования углерода и характеризует участвовавшие в этом микробные сообщества в различных климатических периодах. При этом изучаются современные круговороты углерода в сезонноталом слое, процессы недавнего прошлого в смешанных многолетнемерзлых почвах и ископаемые процессы в древних многолетнемерзлых толщах.

6) Процесс-ориентированное моделирование динамики почвенного углерода в мерзлотных областях — обобщаются полученные в рамках других частных проектов результаты и на их основе разрабатывается теория динамики углерода в условиях многолетней мерзлоты. Для этого создается модельное окружение с помощью математического описания соответствующих процессов в мерзлотных условиях, которые объясняют на коротких временных масштабах потоки парниковых газов CO_2 и CH_4 , а на длительных временных масштабах — пространственные структуры динамики почвенного углерода. Моделируются механизмы обратной связи между арктической земной поверхностью и атмосферой, а также последствия для будущего климата и будущих потоков углерода.



Участники проекта "CarboPerm".

В ходе совещания участники различных модулей программы представили уже имеющуюся научную, материально-техническую и логистическую базу для проведения дальнейших исследований по темам проекта. Основным регионом исследований была выбрана Восточная Сибирь, так как уже имеется многолетний опыт международного сотрудничества по исследованию в этом регионе. Так, уже в течение 10 лет проводятся российско-германские исследования в дельте р. Лены, на о. Самойловский имеется крупная научно-исследовательская станция с современной аналитической лабораторией. Многократно проводились экспедиции на о. Большой Ляховский, на станции Черский в устье р. Колымы проводятся наблюдения за потоками парниковых газов.

На совещании также принято решение о расширении географических интересов проекта за рамки существующих в российско-германских исследованиях районов и подключении российских ученых, имеющих данные по другим регионам Российской Арктики. В частности, была обсуждена возможность организации экспедиции на остров Большевик, на станцию мыс Барановский, а также на Чукотку, где российские ученые ведут многолетние наблюдения за эмиссией метана и углекислого газа из почвы в атмосферу. Участниками была рассмотрена перспектива вовлечения в исследования района Туры (центральная Эвенкия), находящегося на границе сплошного распространения многолетнемерзлых пород. Представленные исследования по эмиссии парниковых газов в республике Коми также признаны перспективными для расширения деятельности проекта. Была достигнута договоренность о создании общей базы данных почвенного разнообразия Российской Арктики и классификации исследованных российскими учеными почв по международным стандартам WRB. Участники признали необходимость совместить исследования потоков парниковых газов, проводимых немецкими коллегами на о. Самойловский и российскими исследователями в обсерватории п. Тикси.

Для накопления и обобщения результатов исследований, обмена методиками и опытом было принято решение о создании российско-германского сайта по

проекту "CarboPerm" и созданию внутри сайта экспедиционного блога в целях улучшения коммуникации среди участников проекта. Также был поставлен вопрос о защите авторских прав отдельных исследователей и исследовательских групп, публикующих свои данные на сайте проекта. Кроме публикации новых материалов, планируется создание библиографической базы по тематике проекта, так, уже накоплено более 1000 российских и зарубежных научных статей об углероде в «вечной» мерзлоте.

В этом году в рамках проекта запланирована весенняя экспедиция в дельту р. Лены для производства буровых работ на о. Самойловский, планируемая глубина бурения около 100 м, бурение будет сопровождаться температурным и электромагнитным профилированием. В летний период планируется провести экспедицию по изучению погребенного углерода на о. Большой Ляховский, логистические моменты также были оговорены на совещании.

Д-ром Д. Большиановым было предложено вовлечение специалистов-почвоведов для создания почвенно-геоморфологической карты дельты р. Лены. Кроме того в рамках всего проекта намечено создание обобщенных геоинформационных систем.

В ходе совещаний внутри отдельных модулей программы были выдвинуты предложения о студенческом обмене, о вариантах стажировок для молодых ученых и совместного использования российских и германских научно-исследовательских лабораторий.

Таким образом, в ходе совещания были определены основные цели российско-германских исследований и намечены пути к их реализации, достигнуты соглашения по организации совместных экспедиций и использованию материальной и научно-технической баз обеих сторон.

*В.М. Томашунас,
И.В. Федорова (ААНИИ).
Фото В.М. Томашунаса*