

гидрометрические измерения (сток воды, наносов, органического материала) в водотоках долин.

В последние годы мировое научное сообщество большое внимание уделяет исследованию круговорота углерода в природных системах. Углерод – это составная часть углекислого газа и метана, которые наряду с парами воды являются важнейшими парниковыми газами. В дельте р. Лены изучались различные аспекты миграции углерода в настоящее время: процессы кругооборота углерода с участием микроорганизмов во взаимосвязи с типом почв и отложений, тепловым и гидродинамическим режимом деятельного слоя грунта; миграция углерода в растворенном состоянии в воде проток дельты р. Лены. В процессе палеогеографических исследований определялись пути поступления и объем выносимого рекой Леной древнего углерода.

В экспедиции, прошедшей в 3 этапа – с 5 июля по 20 сентября, участвовало до 70 исследователей, в основном молодых специалистов, студентов, аспирантов как немецких, так и российских вузов и научно-исследовательских лабораторий.

2013 год ознаменовался для экспедиции открытием научно-исследовательской станции СО РАН на о. Самойловский, которая была построена по итогам визита В.В.Путина в экспедицию в 2010 г. Новая станция оснащена самым современным научным оборудованием, которое позволит вывести на качественно новый уровень проводимые с 1998 г. исследования.

*А.С.Макаров (ААНИИ)*

### МОРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ ВОКРУГ ДЕЛЬТЫ Р. ЛЕНЫ

Российско-германская экспедиция «Лена-2013-морская» проведена в августе–сентябре 2013 г. Морские биологические, гидрологические и геоморфологические исследования были частью крупной научной программы, выполняемой российско-германским коллективом исследователей в дельте р. Лены, на островах и побережьях моря Лаптевых. Эти исследования ведутся здесь ежегодно начиная с 1998 г. Проект выполняется на основе заключенного в 1995 г. соглашения о сотрудничестве в области морских и полярных исследований между министерствами науки и образования России и Германии. Комплексные исследования природной среды региона моря Лаптевых, ведущиеся по этому проекту, сделали его одним из самых изученных секторов Российской Арктики.

Исследования вокруг дельты планировались уже несколько лет, но только в 2013 г. их удалось осуществить, т.к. усилиями ГНЦ РФ ААНИИ, Института полярных и морских исследований Альфреда Вегенера (АВИ, Германия) и ООО «Компания ИНТААРИ» удалось найти и арендовать подходящее для экспедиции морское научно-исследовательское судно, способное работать на мелководьях, – НИС «Дальние Зеленцы» Мурманского морского биологического института (ММБИ). Это сравнительно небольшое (длина 56 м, осадка 4,7 м) судно под руководством капитана С.А.Булавина, несмотря на сжатые сроки и трудности организации экспедиции (проход к месту исследований и обратно через три моря: Баренцево, Карское, Лаптевых с ледокольной проводкой через пролив Вилькицкого; заход в очень своеобразно работающий порт Тикси; преобладание штормовой погоды и другие осложняющие причи-

ны), выполнило задачи экспедиции. Благодаря доброжелательному климату, господствовавшему на судне, и профессионализму команды удалось выполнить исследования и находиться при этом в возможно более безопасной обстановке работы на море. Ведь не ко всем запланированным точкам судно удавалось подойти из-за малой глубины акваторий вокруг дельты, и часть гидрологических станций выполнялась с надувной лодки.

На борту судна во время экспедиции находилось 8 российских участников из ААНИИ и ММБИ, 8 немецких ученых из АВИ. Целью экспедиции было изучение влияния и трансформации стока реки Лены на придельтовые акваториях. Поэтому профили и гидрологические станции были спланированы таким образом, чтобы охватить ими главные протоки дельты, вытекающие на взморье.

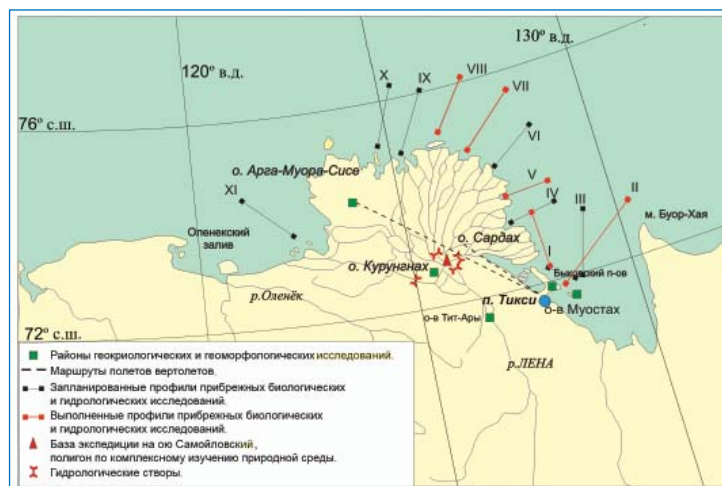
Основными задачами экспедиции были:

- изучение круговорота углерода в атмосфере и гидросфере;
- сбор данных о влиянии стока р. Лены на экологию прибрежных вод моря Лаптевых (изучение фито- и зоопланктона, зообентоса, микроорганизмов в толще воды от дна до поверхности), концентрации метана в воде;
- определение оптических характеристик воды в зависимости от содержания

хлорофилла и взвешенных частиц с помощью спектрофотометров и одновременного отбора проб воды и их фильтрация;

– биологические исследования, направленные на выявление механизмов приспособления животных и растений при переходе от пресноводной дельты в солоноватоводную среду морского края.

На каждой гидрологической станции



Район работ экспедиции «Лена-2013-морская».



В кильватерной струе ледокола «Ямал» через пролив Вилькицкого.  
Фото С.А.Кесселя.



Ночные работы на гидрологической станции.  
Фото С.А.Кесселя.



Работа с дночерпателем.  
Фото С.А.Кесселя.

отобраны пробы воды пластиковыми батометрами для анализа их на борту судна (определение мутности методом фильтрования и методом спектрометров с помощью фотометров и спектрометров, определение растворенного углерода, хлорофилла «а», биомассы планктона, биогенных элементов: фосфатов, кремния, нитритов, нитратов). С помощью STD-зондов определялись: скорость и направление течения, воды, ее температура, соленость, содержание кислорода в воде. Отдельные пробы воды брались для определения происхождения стока воды (доля подземного стока) в дельте с помощью счетчика радия и определителя радона. Применялся детектор для определения концентрации метана в воде. Пробы частично обработаны на борту судна. Сборы планктона планктонными сетками и бентоса дночерпателями также частично проанализированы на борту судна с помощью микроскопов.

Отбор проб грунта на гидрологических станциях осуществлен с помощью дночерпателя и грунтовой трубки. С помощью последних отбирались колонки донных отложений для проведения микропалеонтологических исследований.

Выполнена суточная гидрологическая станция в северной части дельты на взморье во время высадки гидролого-геоморфологической группы. Эта высадка на острова имела целью проведение измерений на полигоне по слежению за динамикой края дельты и взморья. Данная цель достигнута в результате съемки береговой линии современным теодолитом-тахеометром и промерам части авандельты.

Полученные новые данные важны для понимания роли великой сибирской реки в жизни Северного Ледовитого океана. По результатам 16-летних российско-германских исследований в дельте и на побережьях моря Лаптевых в АНИИ в 2013 г. вышла книга «Происхождение и развитие дельты реки Лены», подытожившая длительный этап исследования этого региона. Однако в настоящее время наступил новый этап изучения дельты в связи с внедрением в технологию исследований совершенно новых методов, требующих знаний высокого уровня. Такие знания, в частности, получили и молодые специалисты, участвовавшие в экспедиции. С российской стороны в этой морской экспедиции высокотехнологичные методы исследований использовали и обучались им пять молодых ученых. Эта задача воспитания нового поколения полярных исследователей была и остается одной из главных для проекта и проводимых в его рамках экспедиций.

*Д.Ю.Большаинов (АНИИ)*

Участники экспедиции на корме НИС «Дальние Зеленцы».  
Фото В.Фофоновой.

