

РОССИЙСКО-ГЕРМАНСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ «ПОЛЫНЯ-2012» В МОРЕ ЛАПТЕВЫХ ЗИМОЙ 2012 г.

Заприпайные области открытой воды, образующиеся между припаем и дрейфующими льдами, образуют в зимнее время обширную циркумполярную систему полыней, которые являются важным природным феноменом арктического региона. Сочетание экстремально низких температур воды и пространств открытой воды способствует более интенсивному образованию морского льда и возникновению локальных зон повышения солености морской воды. Эти обстоятельства выдвигают в качестве важного объекта исследований фронтальные зоны и систему полыней как индикаторов состояния и климатической изменчивости морских систем.

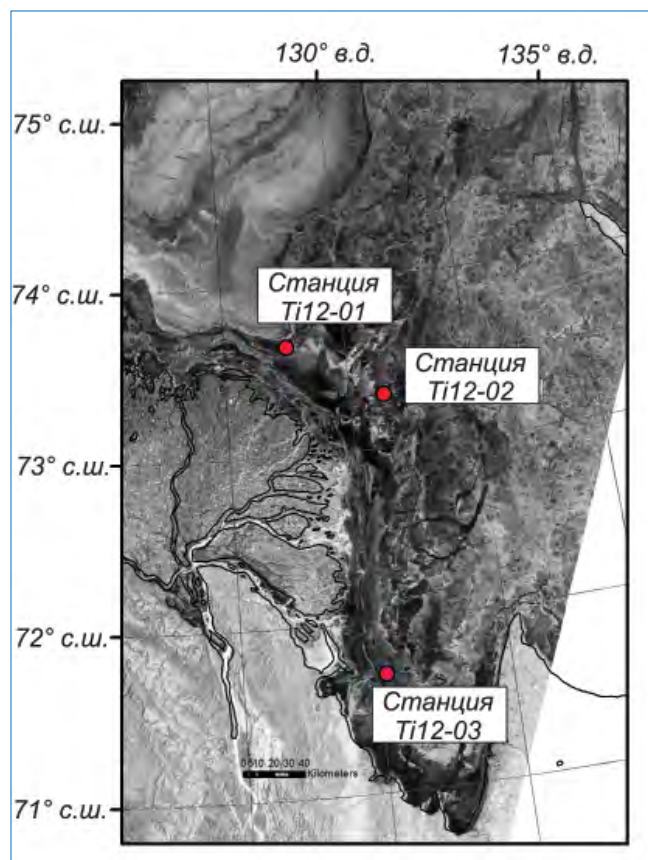
Исследования, проводившиеся российскими и германскими учеными в марте–апреле 2012 г. в центральной части моря Лаптевых, выполнялись в рамках российско-германского проекта «Глобальное изменение в морях Евразийского арктического шельфа: фронтальные зоны и полыни моря Лаптевых». Проект был утвержден в 2006 г. на основании и в рамках Соглашения о сотрудничестве в области морских и полярных исследований между Министерством образования и науки Российской Федерации и Федеральным министерством образования и научных исследований Федеративной Республики Германия. С российской стороны в исследованиях принимали участие Арктический и антарктический научно-исследовательский институт и Государственный природный заповедник «Усть-Ленский». Германская сторона была представлена специалистами трех научных центров: Центра Гельмгольца по океанологическим исследованиям (GEOMAR), Института морских и полярных исследований им. Альфреда Вегенера (AWI), Института морских наук и Университета г. Трир. Всего в экспедиционных исследованиях было задействовано 16 специалистов. Руководителем исследований с германской стороны выступала д-р Х.Кассенс (GEOMAR), а с российской – С.А.Кириллов (ААНИИ).

Основным районом исследований являлась кромка припайного льда в центральной части моря Лаптевых северо-восточней дельты р. Лены. Основной задачей исследований было получение информации о гидрологическом, гидрохимическом, биологическом состоянии вод, а также о прочностных характеристиках ледяного покрова на припайном льду в центральной части моря Лаптевых. В рамках исследований были использованы автономные океанографические и метеорологические приборные комплексы для непрерывной регистрации гидрофизического состояния подледного слоя вод и основных метеорологических параметров в приледном слое атмосферы.

Первый вылет на лед с установкой автоматизированной метеорологической станции (АМС) и притопленной буйковой станции (ПБС) состоялся 26 марта в точку с координатами 128° 40,7' в.д. и 73° 39,4' с.ш. 27 марта был осуществлен второй вылет на лед в точку с координатами 130° 40,2' в.д. и

73° 21,5' с.ш., во время которого была установлена вторая ПБС. В дальнейшем вылеты на лед проводились с периодичностью от 3 до 7 дней в зависимости от погодных и ледовых условий. 3 апреля была осуществлена постановка второй АМС в точке с координатами 130° 09,1' в.д. и 71° 41,6' с.ш.. 13 апреля 2012 г. была демонтирована одна из двух ПБС. Вторая станция была поднята 17 апреля 2012 г. АМС были демонтированы 16 и 19 апреля. В результате этих постановок для анализа оказались доступны серии 2–3-недельной записи температуры и солености на фиксированных горизонтах, а также профилей скорости течения и две серии метеорологических характеристик в приземном слое.

Для производства океанографических наблюдений использовался гидрологический STD-зонд «Seabird 19plus» с внешними датчиками растворенного кислорода, флуоресценции и мутности. Всего в ходе экспедиционных работ было выполнено пятнадцать STD-зондирований на семи океанографических станциях. Гидрохимические исследования выполнялись путем отбора проб воды с различных горизонтов при помощи стандартного батометра и последующим определением содержания растворенного кислорода в лаборатории Тиксинского отделения Якутского УГМС. Кроме стандартных океанографических и гидрохимических наблюдений в



Район исследований и положение точек, в которых проводились экспедиционные исследования экспедиции «Полыня-2012». Спутниковый снимок ENVISAT SAR показывает характеристики ледяного покрова на 26 марта 2012 г.



Проведение комплексных ледовых исследований на припайном льду.



Анабаро-Ленская полынья моря Лаптевых с высоты птичьего полета.

районах постановки станций выполнялись работы по исследованию толщины ледяного покрова при помощи электромагнитного измерителя толщины ледяного покрова – были выполнены несколько ледомерных профилей над припайным льдом и в районе заприпайной полыньи. Гидробиологические исследования выполнялись путем отбора проб воды с различных горизонтов при помощи стандартного батометра, а также при помощи планктонных сеток для последующего количественного анализа содержания различных форм фито- и зоопланктона.

Экспедиционные исследования по программе «Полынья-2012» внесли значительный вклад в общее понимание комплексных процессов, протекающих на шельфе моря Лаптевых в зимнее время, как в районе заприпайной полыньи, так и на припайном льду. Экспедиция пополнила океанографическую базу данных Росгидромета и ААНИИ и позволила получить ряд новых оценок, касающихся физико-механических характеристик ледяного покрова. Кроме стандартных видов анализа содержания солей, температуры и кристаллической структуры на разных участках вертикального профиля ледяных кернов, осуществлялись работы по исследованию прочностных характеристик ледяного покрова и оценки его несущей способности. В результате работ по определению характеристик ледяного покрова были выполнены тесты 39 образцов льда для определения прочности на сжатие, около 300 проб льда для тестов на изгиб льда, выполнено 2 эксперимента на определение прогиба льда под действием крупногабаритного груза.

Из наиболее существенных результатов, о которых можно говорить уже сейчас, можно указать на обнаружение существенных пространственных вариаций глубины пикноклина в районе кромки припайного льда. Информация с притопленных буйковых и автоматических метеостанций будет в дальнейшем использована, чтобы получить ряд количественных оценок состояния толщи вод в этот период времени и его изменений вследствие открытия полыньи. В целом, полученные данные вместе с информацией,

накопленной в течение предыдущих работ в рамках совместной российско-германской программы «Система моря Лаптевых», представляют большую ценность для совершенствования количественных и качественных представлений о влиянии заприпайных полыньей на весь сложный комплекс метеорологических, океанографических, гидрохимических и биологических процессов в исследуемом районе.

Во время работы экспедиции ее посетили постоянный заместитель посла Федеративной Республики Германия в России Георг Биргелен и начальник отдела науки и образования посольства Германии Карстен Хайнц. Делегация получила информацию о научных исследованиях изменения климата в Арктике, отметив их приоритетную значимость в российско-германском сотрудничестве в области полярных и морских исследований.

Несмотря на то, что прошедшая экспедиция являлась последней в ряду многочисленных полевых научно-исследовательских работ в море Лаптевых, выполняемых в рамках текущего российско-германского проекта «Глобальное изменение в морях Евразийского арктического шельфа» и его более масштабного прародителя – проекта «Система моря Лаптевых», в настоящее время подготавливается новый проект, который называется «Динамика арктической трансполярной системы». Более масштабный с точки зрения района исследований (в качестве объектов выступают также глубоководная часть Арктического бассейна и район пролива Фрама), этот проект тем не менее также сфокусирован на продолжении исследований в море Лаптевых для получения представлений о том, каким образом работает крупномасштабная многокомпонентная система циркуляции поверхностных и глубинных вод в Арктике и какие последствия имеют изменения, наблюдаемые в море Лаптевых, в более глубоководной части Арктического бассейна и в проливе Фрама.

*С.А.Кириллов (ААНИИ).
Фото предоставлено автором.*