

изменчивость теплового состояния и солёности наблюдается в зоне материкового склона Евразии. Именно здесь следует ожидать наиболее ярко выраженные последствия взаимодействия атлантических вод с окружающими водными массами, в этих районах происходит наиболее интенсивная трансформация водных масс, на материковом склоне наблюдается широкий спектр динамических и термохалинных процессов.

Данные российских и зарубежных экспедиций 1990–2000-х гг. указывают на значительное повышение температуры атлантических вод в Арктическом бассейне, по сравнению с климатической нормой в масштабах, не отмечавшихся ранее, что, возможно, является показателем нарушения существовавшего в течение по крайней мере периода инструментальных наблюдений баланса климатообразующих процессов. Кроме повышения температуры происходило и увеличение толщины слоя атлантических вод, выраженное в подъеме верхней границы и опускании нижней границы. Экспедиции, работавшие преимущественно в центральном районе Арктического бассейна СЛО, случаев выхода атлантических вод на поверхность не зафиксировали, однако анализ ледовой обстановки, складывавшейся на протяжении зим 2009–2010 гг., 2010–2011 гг. и 2011–2012 гг. в районе материкового склона на участке от Шпицбергена до



Снимок ИСЗ TERRA от 20 марта 2012 г.

Земли Франца-Иосифа и в районе желоба Святой Анны, позволяя предположить, что верхняя граница атлантических вод, приблизившись к поверхности океана, стала оказывать существенное влияние на ледовую обстановку в этом районе.

На последовательности обзорных карт периода середина декабря 2011 г. – середина апреля 2012 г. хорошо прослеживается динамика кромки льда и границ льдов различных возрастов, показывающая образование, развитие и исчезновение зоны чистой воды, протянувшейся от северного побережья Шпицбергена до северного побережья Земли Франца-Иосифа. Одновременно с этим на ледовых картах прослеживается динамика зоны с чистой водой или молодыми льдами, расположенной в районе желоба Святой Анны. На отдельных снимках ИСЗ хорошо выделяется пространственная неоднородность ледяного покрова, указывающая на существование сильного течения, идущего узкой

полосой несколько западнее о. Визе и о. Ушакова.

Механизмы формирования пространственной неоднородности ледяного покрова такого рода требуют дальнейших исследований. При этом ключевую роль в этих исследованиях могли бы сыграть данные прямых измерений физических и химических характеристик воды, отражающих вертикальную структуру водных масс не только поверхностных, но и глубинных слоев океана.

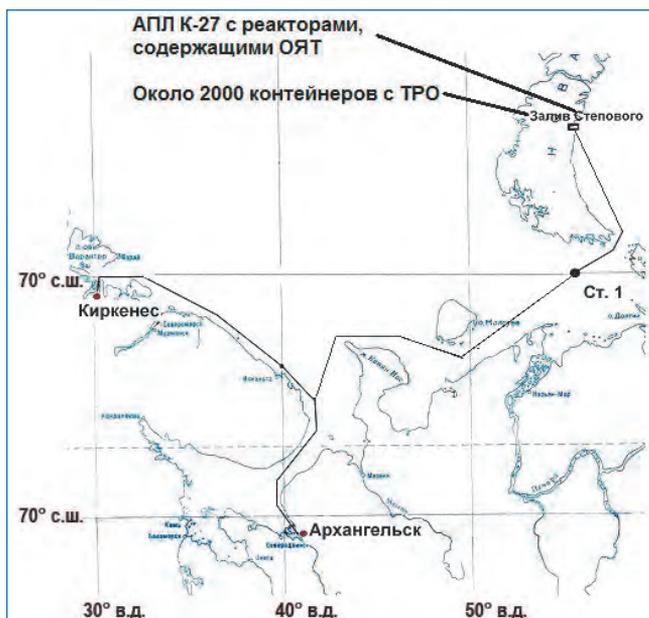
И.М.Ашик, В.И.Бессонов (АНИИ)

СОВМЕСТНАЯ РОССИЙСКО-НОРВЕЖСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В РАЙОНЫ ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ И ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА В КАРСКОМ МОРЕ В 2012 г.

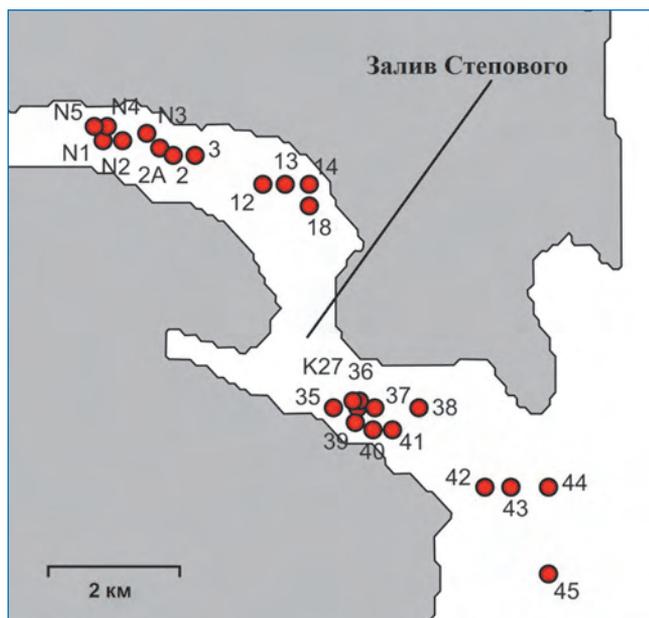
Экспедиция была проведена в период с 24 августа по 28 сентября на НИС «Иван Петров» ФГБУ «Северное УГМС» силами ФГБУ «Научно-производственное объединение «Тайфун», (Обнинск), ГНЦ «Южморгеология» (Геленджик), НИЦ «Курчатовский институт» (Москва), ЦНИИ им. А.Н.Крылова (Санкт-Петербург), а также норвежских ученых из Института морских исследований (Берген), Норвежского агентства по радиационной защите (Остерас), Института энергетических технологий

(Кьеллер), Норвежского университета естественных наук (Аас). Кроме того, в исследованиях принимал участие представитель Лаборатории морских исследований МАГАТЭ (Монако). Экспедицию возглавлял директор НПО «Тайфун» В.М.Шершаков.

Основной задачей этой международной экспедиции было изучение уровня радиоактивного загрязнения морской среды (вода, донные отложения, биота) в заливе Степового, расположенном на восточном побережье



Маршрут экспедиции



Расположение станций отбора проб в заливе Степового. Пробы морской воды отбирались на станциях 18, 36 и 45, а также на ст.1 в Баренцевом море. Донные отложения были отобраны на всех станциях.

о. Южный архипелага Новая Земля. Этот залив является одним из наиболее радиоэкологически значимых районов захоронения твердых радиоактивных отходов (ТРО) и отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) в Карском море.

В заливе Степового были проведены следующие виды работ: картирование радиоактивного загрязнения донных отложений, отбор проб морской воды и первичное концентрирование некоторых радионуклидов, отбор проб морской биоты, предварительная радиометрия и гамма-спектрометрия (прямые и бортовые измерения), поиск и обследование наиболее радиоэкологически опасных затопленных объектов, гидрологические наблюдения (определение вертикальных профилей температуры и солености воды).

Затопленные объекты были обследованы с помощью телеуправляемого подводного аппарата (ТПА), оборудованного видеокамерой и гамма-спектрометром. Целью подводных исследований явилась оценка физического состояния этих объектов (что важно в связи с предложениями по подъему некоторых объектов). Особое внимание было уделено обследованию затопленной АПЛ К-27, содержащей два реактора с отработавшим ядерным топливом на борту и затопленной на глубине 30 м в 1981 г. Также было проведено визуальное обследование не-

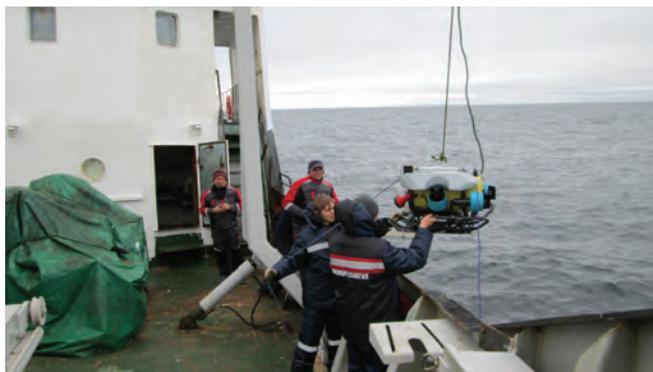
скольких контейнеров с твердыми радиоактивными отходами, затопленных во внутренней части залива.

Поиск затопленных объектов проводился с помощью буксируемого гидролокатора бокового обзора КАТРАН (ГНЦ «Южморгеология», Геленджик, Россия). Визуальное и инструментальное обследование затопленных объектов проводилось с помощью телеуправляемого подводного аппарата РТМ-500 (ГНЦ «Южморгеология»). На фото приведен пример полученных ТПА изображений затопленной АПЛ К-27.

Глубинные профили температуры и солености регистрировались на всех станциях с помощью прибора SAIV STD/CTD, модель SD204.

Поверхностная и глубинная морская вода отбиралась и обрабатывалась на станции 1 (вблизи Карских Ворот) и на 3-х станциях в заливе Степового, с целью последующего определения Cs-137, Pu-изотопов, Sr-90 и H-3 (Россия), Cs-137, Pu- и U-изотопов, Sr-90, I-129, C-14 и H-3 (Норвегия) и Cs-137, Pu-изотопов, Sr-90 и H-3 (выборочные станции) (МАГАТЭ).

Пробы донных отложений отбирались с использованием бокс-корера Смогена и грейферного дночерпателя Петерсена. Дополнительно малогабаритный дночерпатель грейферного типа был установлен на ТПА для отбора проб донных отложений вблизи затопленных



Спуск ТПА РТМ-500.



Рубка АПЛ К-27 (вид сзади) и леерные ограждения.

объектов. Отобранные колонки донных отложений разрезались на отдельные слои.

Всего было получено 65 колонок донных отложений (27 – Россия, 27 – Норвегия, 11 – МАГАТЭ) и 94 пробы поверхностных слоев донных отложений (46 – Россия, 32 – Норвегия, 16 – МАГАТЭ)

Отбор биологических проб проводился с борта судна с помощью донных удочек и треугольной драги (станция 1 и внешняя часть залива Степового), а также с борта вспомогательной баржи с помощью сетей и ловушек (внутренняя часть залива Степового).

Собранные виды биоты представляли собой различные виды рыб и донной фауны, а также морские водоросли.

Предварительные заключения:

– содержание гамма-излучающих радионуклидов в морской среде залива Степового в целом низко;

– в придонной воде и в донных отложениях в районах затопления контейнеров с РАО во внутренней части залива обнаружены несколько повышенные уровни содержания Cs-137 по сравнению с внешней частью залива, значения которых тем не менее не превышают величин, полученных в 1993–1994 гг.;

– согласно данным предварительной гамма-спектрометрии, не наблюдается признаков утечек радиоактивных веществ из АПЛ К-27.

С помощью телеуправляемого аппарата РТМ-500 было проведено визуальное обследование АПЛ К-27. Всего было проведено три погружения аппарата, и в результате обследования было установлено, что АПЛ лежит на ровном киле, ее заглубление в грунт незначительное; видимых коррозионных повреждений корпусных конструкций АПЛ не имеет; отсутствуют некоторые части легкого корпуса АПЛ; палуба АПЛ покрыта слоем иловых отложений толщиной 3–5 см, в котором присутствует значительное количество донных организмов.

Окончательные заключения о состоянии радиоактивного загрязнения морской среды в обследованном районе будут сделаны на основе детального анализа отобранных проб и других материалов в лабораторных условиях.

*А.И.Никитин, В.М.Шершаков
(ФГБУ «Научно-производственное объединение
«Тайфун»»)*

КОМПЛЕКСНЫЕ КРАЕВЕДЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ЭКСПЕДИЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В «РУССКОЙ АРКТИКЕ» В 2012 г.

Летний полевой сезон, второй на счету Национального парка «Русская Арктика», ознаменовался научными экспедиционными работами, широко охватившими особо подведомственные особо охраняемые территории (ООПТ) на севере Новой Земли и на архипелаге Земля Франца-Иосифа (ЗФИ).

История научных исследований на островах и акваториях ООПТ имеет разную продолжительность: первые наблюдения на крайнем севере Новой Земли датируются рубежом XVI–XVII вв., а на архипелаге Земля Франца-Иосифа начались менее 150 лет назад. После широкомасштабных общегеографических исследований 1960-х гг. научное освоение ЗФИ было несистематическим и отвечало, скорее, научным интересам отдельных учреждений и проектов. Из комплексных экспедиций можно упомянуть краткое обследование ЗФИ МАКЭ в 1992 г. и экспедицию Архангельского Росприроднадзора 2001 г. На севере Новой Земли в 1990-х гг. также работала МАКЭ. При подготовке эколого-экономического обоснования создания национального парка «Русская Арктика» специальных полевых работ не проводилось. К настоящему времени территория ООПТ в целом характеризуется крайне неравномерной изученностью, как в отношении охвата ее площадей, так и в отношении проработанности различных научных дисциплин. Данные о состоянии природных комплексов и объектов историко-культурного наследия во многом устарели, особенно принимая во внимание современные быстрые изменения климата, более активную динамику природных процессов и рост посещаемости островов в последнее десятилетие.

Намеченная перспектива развития ООПТ, включающая формирование инфраструктуры и рост туристической активности, обуславливает насущную необходи-

мость получения новых, актуальных данных для обеспечения принятия научно-обоснованных управленческих решений.

Целью экспедиции в «Русскую Арктику» в 2012 г. было комплексное обследование природных комплексов и объектов историко-культурного наследия территории парка и заказника для эффективного планирования деятельности ООПТ.

Перед экспедицией были поставлены задачи получения новых данных:

- о биологическом разнообразии растительного и животного мира;
- об особенностях распределения ключевых видов птиц и млекопитающих;
- об особенностях состава и распределения растительных сообществ и почвенного покрова;
- об особенностях современных геоморфологических и мерзлотных процессов;
- о состоянии ледников;
- ландшафтном разнообразии;
- палеогеографии района;
- об устойчивости прибрежных экосистем к рекреационной нагрузке;
- о состоянии объектов историко-культурного наследия.

В соответствии с задачами были сформированы экспедиционные подпрограммы естественно-научного и гуманитарного профилей: зоологическая, почвенно-ботаническая, ландшафтно-географическая и палеогеографическая, рекреационная, историко-культурная, а сама экспедиция по праву может считаться комплексной краеведческой, в соответствии с чем она и получила свое краткое название: КЭЙРА-2012, Краеведческая Экспедиция в «Русскую Арктику».