

Рис. 6. Концентрация углеводородов в пробах почвы на станциях Новолазаревская (а) и Дружная (б).

процессов, приводящих к образованию и накоплению химических веществ, в том числе и УВ.

Подводя итоги, необходимо отметить, что, несмотря на то, что на II этапе 57-й РАЭ основой работ были логистические операции, мы смогли провести исследования поверхностных вод, снежно-ледяного покрова в прибрежных районах Антарктики и на континенте; были отобраны и проанализированы про-

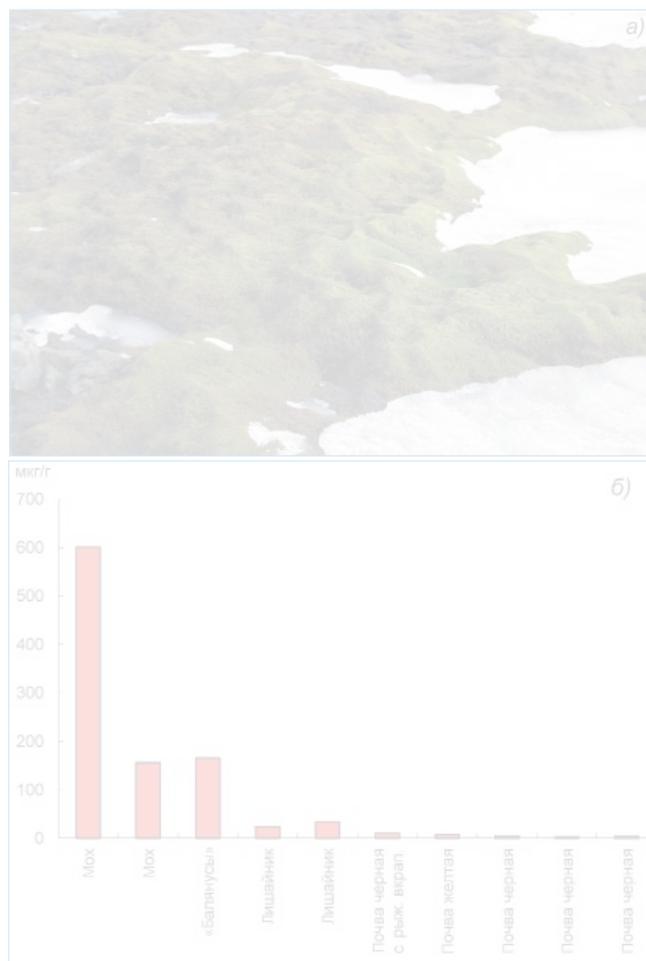


Рис. 7. Фотография мхов (а) и концентрации УВ во мхах, лишайниках и почвах (б) на берегу озера Китеж, ст. Беллингаузен.

бы почв, лишайников, мхов в районе антарктических станций. Все представленные материалы получены на борту НЭС «Академик Федоров».

*И.А.Немировская (ИО РАН им. П.П.Ширшова)*

## ПЕРВЫЙ РЕЙС НИС «ПРОФЕССОР МОЛЧАНОВ» ПО ПРОЕКТУ «АРКТИЧЕСКИЙ ПЛАВУЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

10 июля 2012 г. в порт Архангельск после рейса продолжительностью 40 суток возвратилось НИС «Профессор Молчанов». Судно работало по проекту «Арктический плавучий университет» по маршруту Архангельск – Белое море – Баренцево море – Земля Франца-Иосифа – Новая Земля – о. Колгуев – Белое море – о. Сосновец – Соловки – Архангельск. Проект «Арктический плавучий университет» реализован благодаря совместному софинансированию Росгидромета и САФУ (Минобрнауки). Поддержало проект и Русское географическое общество. 10 апреля 2012 г. на расширенном заседании Попечительского совета Русского географического общества в Санкт-Петербурге председателю Архангельского центра РГО, начальнику ФГБУ «Северное УГМС» Леониду Васильеву грант на проект вручил премьер-министр РФ и председатель Попечительского совета Русского географического общества Владимир Путин.

В рамках совместного проекта «Арктический плавучий университет» на борту судна «Профессор Молчанов» размещена уникальная лаборатория с современным оборудованием для обучения студентов вузов России и проведения научных исследований в Арктике. Приобретены гидрологический зонд, устройство для отбора проб воды с разных глубин – розетка, спектрофотометры, дночерпатель, мобильная гидрохимическая лаборатория и др. В первом рейсе, который стартовал 1 июня, приняли участие 22 студента Северного Арктического федерального университета и 25 преподавателей и сотрудников научных учреждений Росгидромета (АНИИ, ГОИН, РГГМУ, Северного УГМС), САФУ и РАН.

Судно «Профессор Молчанов» работало по научной программе, утвержденной Росгидрометом и САФУ. Программа работ «Арктического плавучего университета» предусматривала два крупных направле-

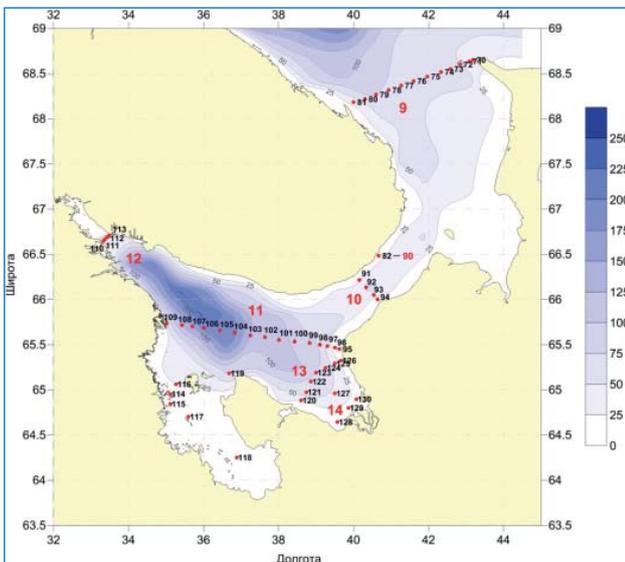


Рис. 1. Схема океанографических станций и разрезов в Белом море. Черными цифрами показаны номера станций, красными – номера разрезов (по материалам АНИИ).

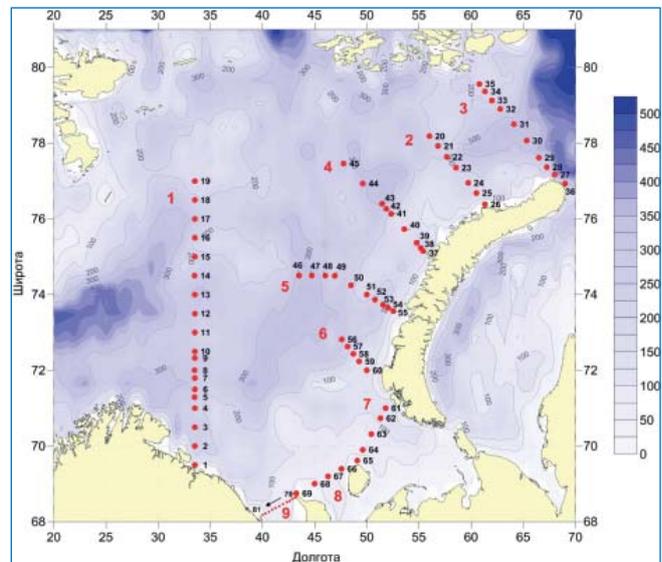


Рис. 2. Схема океанографических станций и разрезов в Баренцевом море. Черными цифрами показаны номера станций, красными – номера разрезов (по материалам АНИИ).

ния: образовательное и научно-исследовательское. В соответствии с рейсовым заданием в ходе экспедиции были выполнены следующие работы:

- прочитан курс лекций по физической океанографии Мирового океана и процессах взаимодействия океана с атмосферой, природным условиям и ресурсам Арктики, физико-химическим методам анализа и эколого-аналитического мониторинга, сейсмологическим исследованиям в Арктике;

- проведены комплексные исследования на океанографических станциях, расположенных на вековых и стандартных океанографических разрезах в Белом и Баренцевом морях: разрез по Кольскому меридиану, разрез от Русской Гавани на северо-запад, разрез мыс Желания – остр. Сальм, разрез от полуострова Адмиралтейства в направлении 323 градуса, разрез пролив Маточкин Шар – Новоземельская банка – Центральная возвышенность, разрез северо-запад – склон Новоземельского мелководья, разрез Северная оконечность острова Колгуев – остр. Междушарский, разрез мыс Канин Нос – Северная оконечность острова Колгуев; в Белом море – мыс Канин Нос – мыс Святой Нос, рейдовая станция у острова Сосновец, разрез мыс Инцы – река Пулонга, разрез мыс Зимнегорский – Ивановы Луды, разрез мыс Титов – мыс Кочинный, разрез Унская губа – мыс Керецкий (рис. 1, 2). Данные натурные наблюдения в основном были проведены после длительного перерыва (более 20 лет).

В ходе экспедиции выполнена летняя гидрологическая и гидрохимическая съемки Двинского залива. Произведен отбор проб воды и грунта на радиоактивное загрязнение в Кандалакшском, Онежском, Двинском заливах, Горле и Бассейне Белого моря.

Членами экспедиции также произведены:

- отбор проб воды в местах производства океанографических станций для последующего гидрохимического и гидробиологического анализа;

- отбор образцов биоресурсов для проведения исследований;

- анализ существующего микросейсмического фона, оценка наличия необходимой инфраструктуры в предполагаемом месте установки сейсмостанции;

- установка сейсмостанции на мысе Желания.

В ходе рейса производились стандартные метеорологические и актинометрические наблюдения.

Выполнены определение и описание типов берегов, сбор, систематизация и анализ информации о состоянии природных и природно-культурных ландшафтов.

Выявлены особенности фоновой кардиодинамики в зависимости от длительности пребывания в высоких широтах.

Программа экспедиции выполнена в полном объеме. Всего было проведено 130 гидрологических станций, в том числе отобраны и донные отложения, взято более 8000 проб воды, грунта, воздуха и биоресурсов.

По результатам исследований в конце июня – первой декаде июля 2012 г. в Белом море можно выделить 6 водных масс: баренцевоморскую, водную массу Горла моря, поверхностную водную массу Бассейна моря, глубинную водную массу Бассейна, промежуточную, водную массу заливов.

Баренцевоморские воды занимали западную часть Воронки от поверхности до дна. По всей толще они практически однородны по солености (34,2 ‰) и немного изменялись по температуре (7,4–4,0 °C). Несколько меньшую соленость (30,2 ‰) и более высокую температуру (9,3–7,0 °C) эти воды имели в восточной части Воронки, что вызвано притоком более пресных и теплых вод, поступающих со стоковым течением Белого моря.

Горло моря было заполнено водной массой Горла. Она образуется в результате смешения баренцевоморских вод, и вод поступающих из Бассейна и Двинского залива. При детализации можно выделить проходящие через Горло воды питающего и стокового течения. Несмотря на перемешивание, они легко идентифицируются: T, S-индекс питающего течения

## □ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ

– 4,8 °С и 28,5 ‰, *T*, *S*-индекс стокового течения – 8,6–5,0 °С и 24,5–27,5 ‰.

Поверхностная водная масса Бассейна была распространена по всей площади Бассейна. Нижние границы ее располагались на глубине 20–30 м. В период исследований она не испытывала сильных перемешивающих воздействий и достаточно нагрелась на поверхности, приобретая характерные черты стратификации и передавая полученное тепло в глубину. Температура вод и соленость находились в пределах от 15,5 до 9,5 °С и от 23,0 ‰ до 27,0 ‰.

Глубинная водная масса заполняла глубоководные впадины Кандалакшского залива и Бассейна моря ниже горизонта 100–120 м. Соленость этих вод выше 29 ‰, а температура изменялась от –1,4 °С в Бассейне до 0,0 °С в Кандалакшском заливе.

Промежуточная водная масса залегала в слое от 40 до 70 м. Летом 2012 г. зона ее распространения – Бассейн, Кандалакшский и Двинский заливы. Располагалась она между поверхностной и глубин-

ной водными массами. Температура промежуточной водной массы около 0,0 °С, соленость – 27,5–28,5 ‰.

Распресненные воды заливов занимали верхний 5–10-метровый слой в Онежском, Кандалакшском и в Двинском заливах. Это хорошо прогретые до 18,3 °С и соленостью 11,4–23,0 ‰ водные массы.

Таким образом, в июне–июле 2012 г. в Белом море наблюдались все 6 водных масс, характерных для летнего периода.

Полученные данные представляют огромный интерес для специалистов, они будут отображены в научно-техническом отчете рейса и переданы в фонд данных Росгидромета. Окончательные итоги экспедиции представлены на научной конференции с международным участием «История изучения и освоения Арктики – от прошлого к будущему», которая прошла в Архангельске 12–13 сентября 2012 г.

*Е. И. Новикова*  
(пресс-служба Северного УГМС),  
*О. Н. Балакина*  
(начальник отдела Северного УГМС)

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА О. БЕЛЫЙ

Остров Белый расположен в юго-западной части Карского моря вблизи северной оконечности полуострова Ямал, от которого его отделяет пролив Малыгина. Ширина пролива меняется от 9 до 27 км, а глубины сравнительно невелики и достигают 19 м. Площадь о. Белый составляет 1900 км<sup>2</sup>, поверхность равнинная, постепенно спускающаяся к югу с высотами до 12 м. Поверхность покрыта тундровой растительностью, на острове много термокарстовых озер. Северное и восточное побережье низкое, песчаное, на западном и южном берегу местами встречаются обрывы до 6 м высотой.

Морская гидрометеорологическая станция II разряда была открыта на острове Белый в ноябре 1933 г., координаты станции 73° 20' с.ш. и 70° 03' в.д. В феврале 1972 г. станции присвоено имя бывшего начальника Амдерминского РМЦ Михаила Владимировича Попова. Гидрометстанция расположена на северо-западной оконечности острова Белый, в 800 м от Карского моря, на берегу протоки Рагозина. Средняя ширина протоки 30 м, глубина 3 м. В 1 км к юго-западу от станции протока сообщается с морем. Местность в районе станции представляет собой однообразную, слегка всхолмленную тундру, возвышающуюся над уровнем моря, с едва заметным уклоном к югу.

Метеорологическая площадка размещена в 80 м к востоку от протоки Рагозина и в 70 м к западу от служебного здания станции, на ровном участке. Площадка несколько раз переносилась: в 1950-х гг. на 50 м в юго-юго-восточном направлении, в сентябре 1966 г. на 50 м в том же направлении. Переносы были связаны с разрушением берега протоки Рагозина. 2 сентября 1973 г. метеоплощадка станции была вновь перенесена на 180 м к северо-востоку.

В свое время программа наблюдений на станции была обширной. Здесь, кроме метеорологических и морских прибрежных наблюдений, проводились аэрологические наблюдения, а также ракетное зондирование. В результате пожара ракетный комплекс был уничтожен. Последний раз пожар произошел 25 февраля 2001 г. Полностью сгорел служебный дом (в т.ч. радиостанция) и дизельная. Станция до 31 октября 2002 г. не работала. В сентябре–октябре 2002 г. Северным УГМС (с помощью ОАО «Полярный фонд» и ЗАО «Модульные системы») был построен новый модульный дом, восстановлены метеорологические и морские прибрежные наблюдения.

Наблюдения за уровнем моря на станции о. Белый были начаты в 1962 г. Наблюдения производились только в навигационный период (июль–октябрь). Уровненный пост представлял собой прикрепленную к свае стандартную водомерную рейку. До 1983 г. наблюдения за уровнем в летний период велись регулярно, затем до 1989 г. отрывочно, а после 1989 г. наблюдения были прекращены. Исключение составил 2005 г., когда наблюдения за уровнем проводились в июле – октябре, после чего снова прекратились. Водомерный пост расположен в протоке Рагозина, глубина в районе установки футштока около 2 м.

Наблюдения за температурой поверхностного слоя воды производятся летом – в протоке Рагозина в районе уровенного поста, зимой – в месте измерения толщины льда. Отбор проб на соленость производится в месте измерения температуры воды. Наблюдения за волнением программой станции не предусмотрены ввиду наличия в прибрежной части глубоко вдающихся в море мелководных песчаных кос.

Измерения толщины льда, высоты и плотности снега на льду производятся на дополнительном и