

ЭКСПЕДИЦИИ «АРКТИКА-2018» НА БОРТУ НЭС «АКАДЕМИК ТРЁШНИКОВ»

Двадцать девятого сентября 2018 года с прибытием НЭС «Академик Трёшников» в порт Архангельск завершился научный этап экспедиции «Арктика-2018», которая стартовала из того же порта 12 августа.

Экспедиционные исследования в рейсе выполнялись в интересах двух научных программ: «АВЛАП/NAVOS» и «ТРАНСДРИФТ». Исследования по программе «АВЛАП-НАБОС» являются составной частью соглашения о сотрудничестве между Университетом Аляски (Фэрбенкс, США) и ФГБУ «АНИИ» Росгидромета, заключенного в 2013 году (руководитель проекта с американской стороны профессор И.В. Поляков). Исследования по программе «ТРАНСДРИФТ» — экспедиционная часть проекта «Изменчивость Арктической Трансполярной системы» (КЭТС) в рамках реализации ФЦП и российско-германского проекта «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» (руководитель проекта с германской стороны профессор Х.-М. Кассенс). Финансирование экспедиции осуществлялось Международным арктическим научным центром Университета Аляски (International Arctic Research Center, IARC, г. Фэрбенкс, США), Институтом полярных и морских исследований Альфреда Вегенера (Alfred Wegener Institute, г. Бремерхафен, Германия) и АНИИ.

Организатором экспедиции было ФГБУ «АНИИ» (начальник экспедиции д-р физ.-мат. наук В.В. Иванов). Научный состав экспедиции включал в себя 44 специалиста, представлявших девять организаций из пяти стран (РФ, США, Германия, Норвегия, Южная Корея). Значительное число участников составили студенты, аспиранты и молодые ученые.

Целью экспедиции являлось исследование роли процессов трансформации атлантических вод по пути их распространения вдоль границы материкового склона Арктического бассейна в северных частях морей Лаптевых и Восточно-Сибирского и прилегающей глубоководной части Арктического бассейна СЛО в формировании современных климатических изменений в Арктике.

За почти два месяца полевых работ было пройдено более 6 тысяч миль, поднято 14 притопленных автономных буйковых станций (ПАБС), выполнено 145 STD-зондирований, 34 микроструктурных зондирования

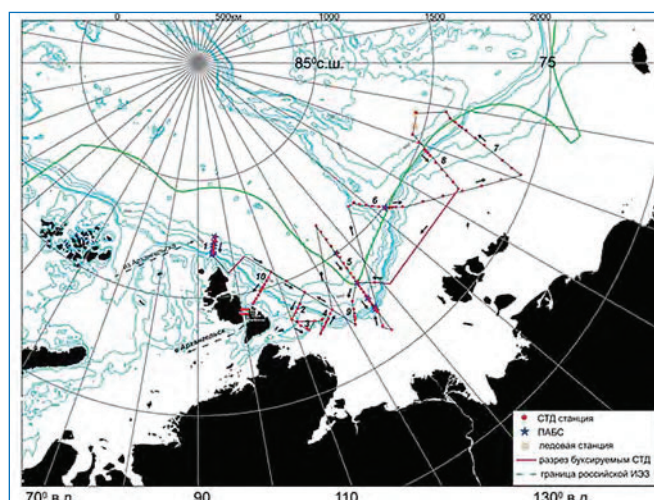
и 7 разрезов буксируемым зондом. Выполнено 7304 пробоотбора, в том числе взяты 306 проб растворенного кислорода; 1882 пробы для определения содержания изотопа кислорода $\delta^{18}\text{O}$; 414 проб на растворенный неорганический углерод; 261 проба для определения общей щелочности; 1583 пробы на содержание бария; 1983 пробы для определения содержания биогенных элементов; 564 пробы на содержание хлорофилла; 1332 пробы на растворенный органический углерод и различные типы взвеси; 165 проб на изотопы неодима. Получены значения характеристик энергообмена (поток тепла) при различных условиях над различными типами льда и открытой поверхности в летний и осенний периоды. Исследованы процессы энергообмена в прикромочных зонах. Построены карты распределения характеристик морского льда вдоль маршрута движения судна за весь период нахождения судна во льду. На акватории исследований получена уникальная информация о термохалинном состоянии водных масс от поверхности до дна, включая атлантические воды.

На заключительном этапе рейса был выполнен ряд логистических операций в рамках обеспечения деятельности научно-исследовательского стационара АНИИ на м. Баранова острова Большевик архипелага Северная Земля, после чего судно направилось в порт Архангельск.

Подъем ПАБС.
Фото А.А. Артамонова



Маршрут экспедиции «Арктика-2018»



Предварительные научные и практические результаты исследований

Экспедиционные исследования по программе АРКТИКА-2018 внесли значительный вклад в изучение роли процессов трансформации атлантических вод на материковом склоне и примыкающей глубоководной части Евразийской Арктики в формировании современных климатических изменений, а также в исследование механизмов формирования вод холодного галоклина и его роли в процессах вертикального обмена.

Выполнение океанографических разрезов и отдельных станций, положение которых совпадает с выполненными в предыдущие годы, позволяет провести анализ изменений, происходящих как в слое атлантических вод (АВ), так и в структуре водных масс Арктического бассейна в целом.

Предварительный анализ полученных результатов исследований показал следующее.

Усилилось аномальное состояние ледяного покрова. За исключением восточных разрезов, южнее 79° с.ш. ледяной покров практически отсутствовал. В западной части района ледяной покров полностью отсутствовал до широты 82° 30', что позволило беспрепятственно про-

извести подъем всех ПАБС на траверсе м. Арктический, а также всех ПАБС на 126-м меридиане. В то же время усилилась частота штормовых условий и условий плохой видимости, связанной с туманом и дымкой, что затрудняло выполнение операций по поиску всплывших ПАБС.

Продолжает сохраняться аномальное состояние слоя атлантических вод, характеризующееся положительной аномалией температуры воды по сравнению с климатической нормой, подъемом верхней границы атлантических вод и заглужением нижней границы, что приводит к увеличению толщины слоя атлантических вод в целом и увеличению его теплосодержания.

Существенно увеличилась по сравнению с климатической нормой температура верхнего квазигомогенного слоя океана (ВКС). Отклонение температуры ВКС от точки замерзания составило 3–4 °С в районах, где в предшествующие годы круглогодично наблюдался дрейфующий лед и максимальное отклонение температуры воды от точки замерзания не превышало 0,2–0,5 °С.

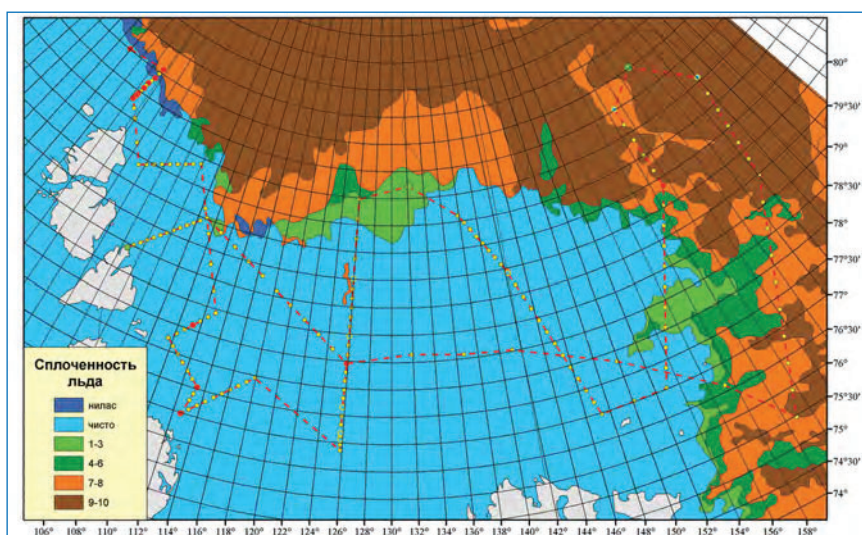
Получены значения характеристик энергообмена (потоки тепла, влаги, импульса) при различных типовых условиях в прибрежных районах Арктики над различными типами льда и открытой поверхности в летний и осенний

периоды. Исследованы процессы энергообмена в прикромочных зонах. Подтверждено преобладание турбулентной составляющей в общем тепловом балансе в прикромочной ледовой зоне.

Полученные данные, вместе с информацией, накопленной в течение предыдущих рейсов в рамках программ «АВЛАП/НАБОС» и «ТРАНСДРИФТ», представляют большую ценность для совершенствования и валидации совместных моделей циркуляции атмосферы, океана и морского льда, использующихся в климатических исследованиях.

В ходе экспедиции удалось выполнить широкий круг задач. Полученные данные представляют собой уникальный материал, позволяющий выполнить всесторонние исследования текущего состояния природных условий арктических морей СЛО. Они позволяют получить более надежные оценки пространственно-временной изменчивости основных элементов гидрометеорологического режима СЛО, более глубоко изучить механизмы формирования водных масс СЛО, их влияние на изменения климата высоких широт Арктики и способствовать решению задач проектов «АВЛАП/НАБОС» и КЭТС. Результаты экспедиционных исследований будут использоваться для эффективного выполнения НИР в рамках плановой тематики Росгидромета ЦНТП 1.5: «Исследование гидрометеорологических процессов в Мировом океане, морях и морских устьях рек России, Арктике и Антарктике, в том числе опасных и экстремальных морских явлений. Модели и технологии морских прогнозов и расчетов».

В.В. Иванов (АНИИ, МГУ)



Обзорная ледовая карта 16–18 сентября 2018 года

Распределение температуры воды на разрезе-5

