

ОКЕАНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В МОРЕ СОДРУЖЕСТВА В РАМКАХ МПГ 2007/08

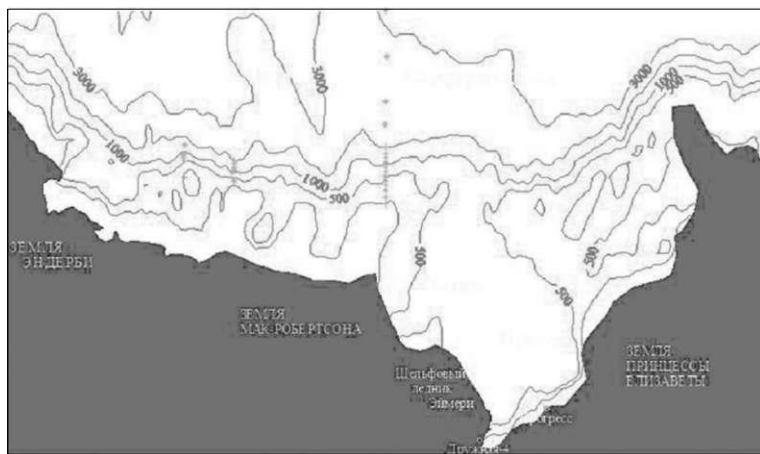
Н.Н.АНТИПОВ, А.В.КЛЕПИКОВ (АНИИ)

Российские океанографические исследования в Южном океане по программам МПГ 2007/08 начались в рамках 52-й РАЭ еще до официального начала МПГ 2007/08. С 17 по 21 января 2007 г. флагман полярного флота НЭС «Академик Федоров» выполнило три меридиональных океанографических разреза (по 62, 64 и 70° в.д.) в восточной части моря Содружества. Всего выполнено 29 зондирований от поверхности до дна океана зондом SeaBird 911+.

Эти разрезы выполнены в рамках российского проекта МПГ «Океанографические исследования в антарктической зоне Южного океана» и стали вкладом в работы по подпрограмме «Изучение и исследование Антарктики» ФЦП «Мировой океан».

Регион, являющийся объектом исследований в данном проекте, играет важную роль в формировании режима вод и льдов не только Южного, но и Мирового океана. На антарктическом шельфе и материковом склоне формируются и достигают абиссальных глубин наиболее холодные и плотные антарктические донные воды, оказывающие существенное влияние на глобальную структуру и меридиональную циркуляцию вод Мирового океана. Эти воды, занимающие самый нижний слой океана, растекаются по дну на север вплоть до умеренных широт Северного полушария. Изменчивость скорости формирования антарктических донных вод влияет на изменение интенсивности меридиональной циркуляции, и, в конечном счете, на изменения климата.

Основной район формирования донных вод - море Уэдделла. Однако установлены и другие регионы вблизи побережья Антарктики, где в нескольких меньших масштабах происходит образование донных вод. Один из них - море Содружества и занимающий значительную часть его шельфа залив Прюдс.



Расположение океанографических разрезов

Получение экспериментального подтверждения факта формирования здесь донных вод, определение их характеристик и параметров их временной изменчивости - одна из основных задач экспедиции.

Одним из главных элементов структуры вод этого района является антарктический склоновый фронт - достаточно узкая область повышенных горизонтальных градиентов температуры, солености и других океанологических характеристик. Этот фронт разделяет холодные и относительно пресные воды верхней части материкового склона и наблюдаемые мористее более теплые и соленые глубинные воды, которые переносятся сюда с южной периферии Антарктического циркумполярного течения. Процессы в области фронта играют важную роль в формировании и трансформации антарктических водных масс, а получение информации о региональных особенностях его структуры и характеристик является одной из актуальных задач экспедиционных исследований Южного океана.

Относительно малые пространственные масштабы объектов, связанных с формированием и сползанием по склону холодных и плотных вод, требуют адекватных расстояний между станциями на разрезе. С этой точки зрения выполненные в январе 2007 г. разрезы уникальны в первую очередь редко встречающимся в практике экспедиционных исследований района «антарктический шельф - материковый склон» близким расположением станций (точек зондирования) на разрезах (в зависимости от крутизны дна материкового склона расстояние между точками зондирования уменьшалось до 2 км).

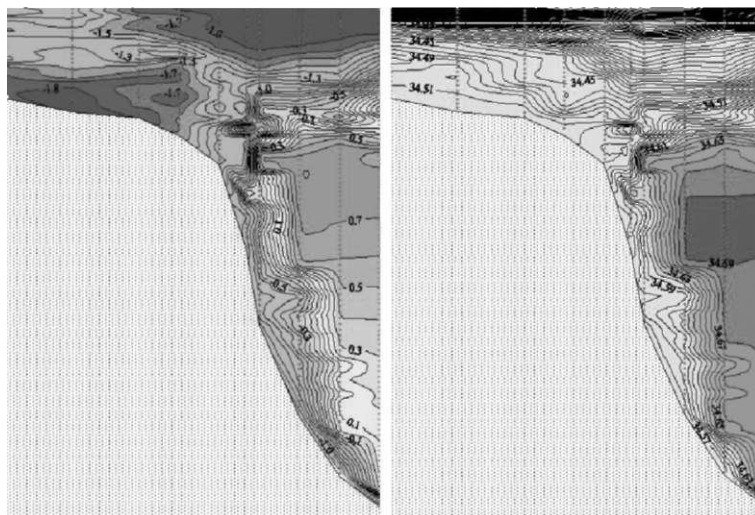
В результате получена достаточно точная информация о горизонтальном размере и структуре антарктического склонового фронта и о потоках в придонных слоях, имеющих небольшой горизонтальный масштаб. Достаточно точное определение вертикальных границ между водными массами обеспечено высокой разрешающей способностью и высокой точностью измерений используемого зондирующего комплекса.

Необходимо отметить сложные гидрометеорологические условия, в которых выполнялись наблюдения. Так, значительная часть станций сделана в дрейфующих льдах сплоченностью до 9-10 баллов и концентрацией айсбергов до 8 баллов. Подобные сложные ледовые условия практически в течение года складываются в большинстве районов Антарктики в области «шельф - ма-

териковый склон», что является причиной достаточно редкого проведения здесь океанографических работ.

В результате проведенных наблюдений удалось получить подробную картину распределения температуры и солёности, на основании которой определить типы водных масс и их характеристики. Получено экспериментальное подтверждение формирования в этом регионе антарктических донных вод, опускание которых проявляется в низких значениях температуры и солёности при донного слоя над материковым склоном на разрезе по 70° в.д. Установлено также, что наблюдаемые донные воды являются результатом смешивания модифицированной циркумполярной глубинной воды с холодными шельфовыми водами, формирующимися в основном на юге залива Прюдс, вблизи шельфового ледника Эймери.

Тонкая структура на вертикальных профилях температуры и солёности в районе склонового фронта отражает активную роль опускающихся плотных вод в вентиляции (обогащении кислородом) глубинных вод на промежуточных глубинах и в пополнении слоя донных вод, распространяющихся в этот район из моря Уэдделла. Сравнение распределения температуры и солёности между разрезами по 70, 64 и 62° в.д. показывает, что интенсивность опускания образующихся антарктических донных вод вниз по материковому склону возрастает в западном направлении, по мере сужения шельфа и увеличения уклона его дна в мористую сторону. Антарктический склоновый фронт на выполненных разрезах выражен в аномально высоких по сравнению с наблюдаемыми в других районах Антарктики горизонтальных градиентах гид-



Распределение температуры (слева) и солёности (справа) на разрезе по 70° в.д.

рологических параметров в слое 400-800 м. Ширина фронта оценивается в 10 км, по мере смещения на запад в нем заметно возрастают градиенты температуры и солёности.

Выполненные исследования - российская часть кластерного проекта МПГ 2007/08 № 8 «Взаимодействие вод антарктического склона и шельфа» (Synoptic Antarctic Shelf Slope Interaction Study - SASSI). В результате выполнения этого проекта, в котором помимо России участвуют Австралия, Бразилия, Великобритания, Германия, Италия, Испания, Китай, Норвегия, США, Франция, Япония, область антарктического склона вокруг всего континента будет покрыта системой разрезов. Российский вклад в этот проект является одним из самых крупных, так как нами запланировано выполнение аналогичных разрезов в разных секторах Южного океана и в сезоны 2007/08 и 2008/09 гг.