

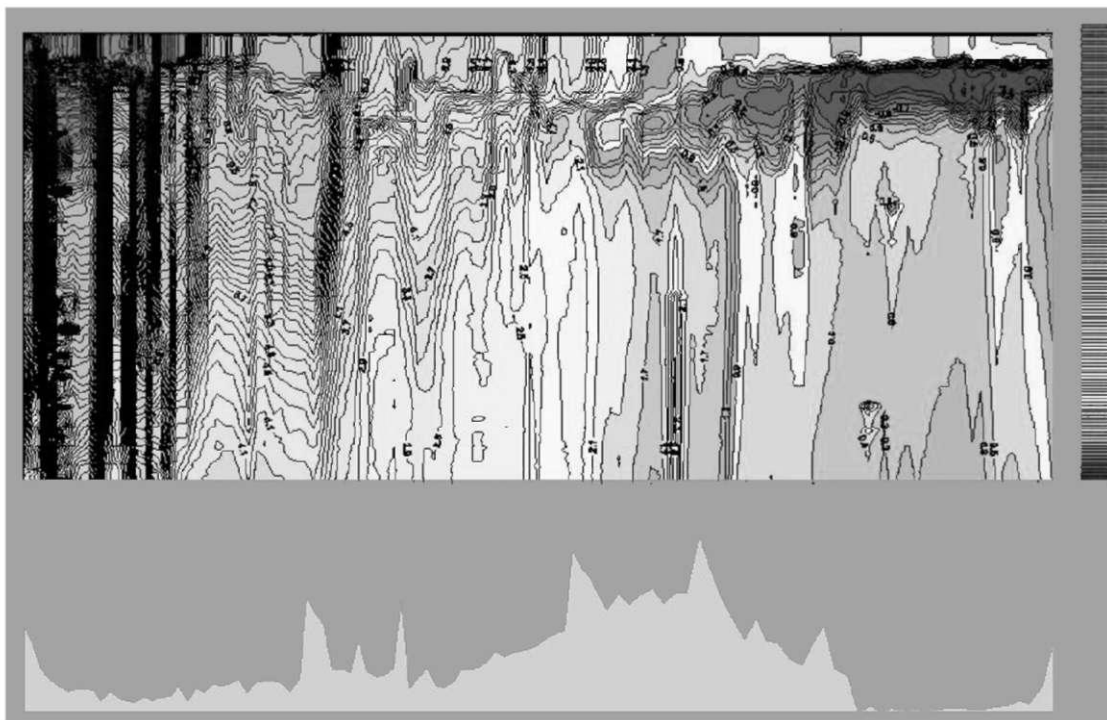
## **ИССЛЕДОВАНИЯ ЮЖНОГО ОКЕАНА, ВЫПОЛНЕННЫЕ ААНИИ ПО ДВУМ КЛАСТЕРНЫМ ПРОЕКТАМ МПГ В 2008 Г.**

*Н.Н.АНТИПОВ, А.В.КЛЕПИКОВ (ААНИИ)*

При помощи отрывных батитермографов (ХВТ) 9-14 февраля 2007 г. выполнен океанографический разрез из 108 станций от Антарктиды до Африки (35-65° ю.ш., 0-20° в.д.). Этот разрез стал вкладом России в кластерный проект МПГ 2007/08 № 132 «Климат Антарктики и Южного океана» (Climate of the Antarctic and Southern Ocean - CASO), направленным, в частности, на решение задач, поставленных в международных программах CLIVAR «Климатические изменения» и CLIC («Криосфера и климат»), а также в национальной подпрограмме «Изучение и исследования Антарктики» ФЦП «Мировой океан».

В рамках указанных международных программ полученные данные используются для определения потоков океанического тепла, в частности через

районы межбассейнового обмена, для определения теплосодержания верхнего слоя. Кроме того, при помощи соотношения температуры верхнего слоя океана и динамических высот данные ХВТ будут использованы для получения выводов о скоростях течений. При решении этой задачи используются данные о возвышении поверхности океана, определенные путем наблюдений с искусственных спутников (спутниковая альтиметрия). Положение разреза соответствует линии таких наблюдений. Регулярное повторение таких наблюдений (не требующих специальных затрат времени, поскольку наблюдения при помощи ХВТ производятся на ходу судна) позволит получить информацию о межгодовой и сезонной изменчивости расходов течений, а следовательно, и тепло- и водообмена.



Температура верхнего 750-метрового слоя океана на разрезе между Африкой и Антарктидой по данным ХВТ-зондирования.  
Внизу показан профиль топографии океанского дна по линии разреза

Исследование структуры и циркуляции вод Южного океана, определение положения основных фронтов и его изменчивости - одна из важных задач океанографии. Наблюдения на разрезе, выполненные с высоким пространственным разрешением (расстояние между зондированиями составляло 15-20' широты), позволили получить подробную картину термической структуры верхнего слоя океана, определить положение и некоторые характеристики фронтов и границ Антарктического циркулярного течения и примыкающих циркуляционных систем - субполярного круговорота Уэдделла на юге разреза и течения Агульяс на севере.

Северной границей Южного океана принято считать субтропический фронт (СТФ), разграничивающий поверхностные субтропические и поверхностные субантарктические воды.

С точки зрения общей схемы крупномасштабной циркуляции и распределения водных масс акваторию Южного океана можно разделить на три области:

- 1) АЦТ;
- 2) субантарктическую между АЦТ и СТФ, где взаимодействуют воды АЦТ и субтропических круговоротов;
- 3) субполярную, расположенную между АЦТ и берегом Антарктиды.

В пределах АЦТ установлены три фронта, к которым приурочены основные струи потока:

- 1) субантарктический (САФ),
- 2) антарктический полярный (АПФ),
- 3) южный (ЮФ).

Выполненный разрез практически полностью пересекает все основные зоны Южного океана, до-

стигая на севере области субтропического круговорота. Южная оконечность разреза находится вблизи основания материкового склона.

Фронты (и фронтальные зоны) являются областями обострения горизонтальных градиентов свойств. Как видно из рисунка, наиболее ярко зоны повышенных градиентов температуры выражены для субтропического и субантарктического фронтов. Эти фронты прослеживаются в пределах всего 750-метрового слоя вод. Полярный и южный фронты и южная граница АЦТ также выделяются в распределении горизонтальных градиентов температуры, однако менее ярко и с разной степенью выраженности по глубине.

Обострения горизонтальных градиентов, не связанные суказанными фронтами, являются отражением мезомасштабных образований - меандров и вихрей. На севере разреза, в субантарктической и субтропической областях, увеличение наклона (и изменение его знака) изотерм связано с меандрированием потоков, в частности с разворотом течения Агульяс.

В области круговорота Уэдделла хорошо выражены вихревые образования. Их формирование связано с взаимодействием потока теплого противотечения Уэдделла и поднятия Мод, северо-западный склон которого виден в профиле дна океана на южнее 64° ю.ш. Эти вихри переносят теплую воду. Выполненные наблюдения позволяют оценить размеры вихревых образований. Очевидно, что предполагаемое регулярное выполнение разреза позволит получить уникальную информацию об изменчивости положения и характеристик фрон-

тов в этом важном с точки зрения влияния на режим всего Южного (и Мирового) океана районе.

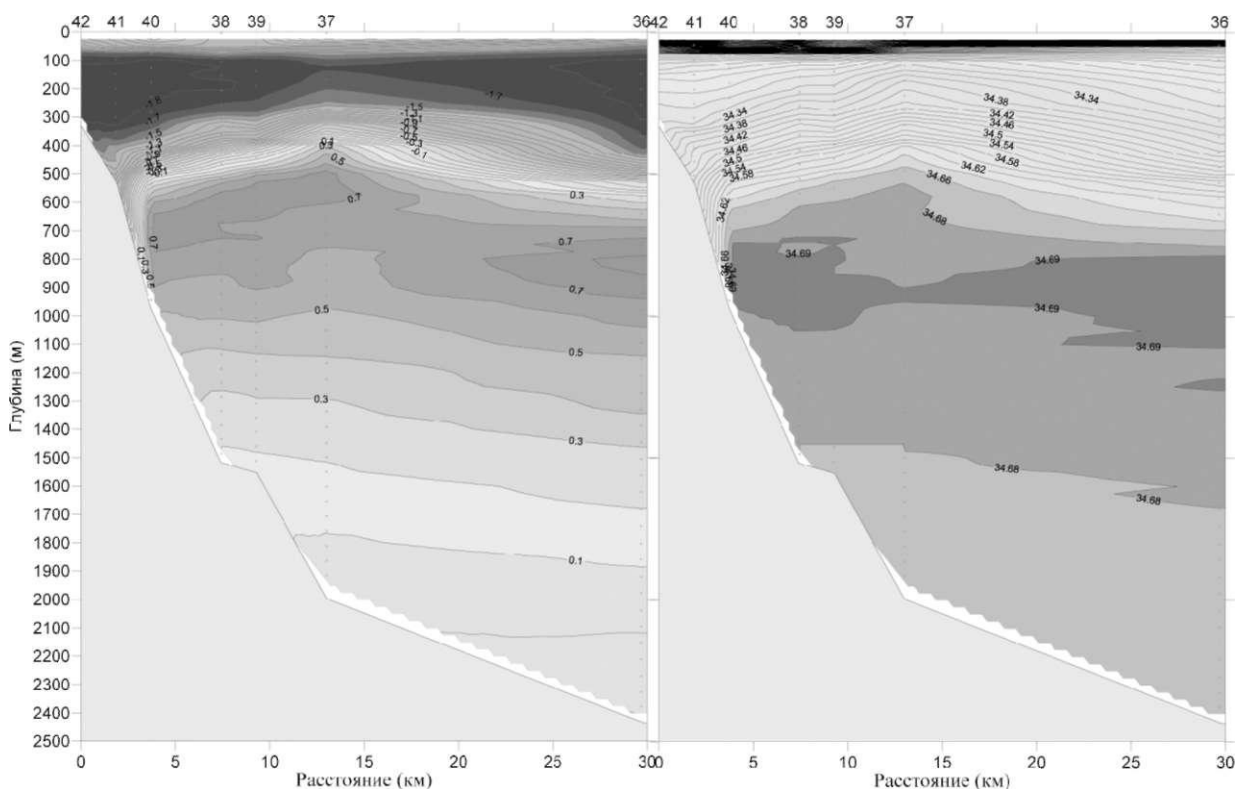
С 20 по 22 февраля выполнен океанографический разрез в море Рисер-Ларсена. Разрез, состоящий из 13 станций, проходит по меридиану 15° в.д. от 65° до 69°15' ю.ш. и является российским вкладом в кластерный проект МПГ 2007/08 № 8 «Взаимодействие вод антарктического склона и шельфа» (Synoptic Antarctic Shelf Slope Interaction Study - SASSI).

Разрез расположен на западе моря Рисер-Ларсена, в области восточного склона подводного хребта Астрид. Этот район выделяется крайне узким шельфом, берег представлен шельфовым ледником Лазарева. Данных наблюдений о структуре и характеристиках вод прибрежного района крайне мало. В частности, недостаточно данных о локальных характеристиках антарктического склонового фронта (АСФ) - достаточно узкой области повышенных горизонтальных градиентов температуры, солёности и других океанологических характеристик. Этот фронт разделяет холодные и относительно пресные воды верхней части материкового склона и наблюдаемые мористее более

теплые и солёные глубинные воды, которые переносятся сюда с южной периферии Антарктического циркумполярного течения.

В результате проведенных наблюдений удалось получить подробную картину распределения температуры и солёности, на основании которой определить типы водных масс и их характеристики, параметры склонового фронта. В частности, в данном районе не обнаружено признаков формирования антарктической донной воды и активного охлаждения циркумполярной глубинной воды, температура которой в непосредственной близости от бровки шельфа превышает 0,7 °С. В этом отношении полученная картина принципиально отличается от обнаруженной на разрезах в море Содружества, выполненных месяцем ранее в рамках этого же кластерного проекта МПГ и описанных в № 3 Бюллетеня МПГ 2007/08. Там было зафиксировано формирование донных вод и вентиляция глубинных вод.

Выполнением этого разреза были завершены океанографические исследования по проектам МПГ 2007/08 в 2007 г. Исследования Южного океана по проектам МПГ были продолжены в 2008 г.



Потенциальная температура и солёность в области шельфа и материкового склона на разрезе по 15° в.д.