

В.Ф.Суховой, д.г.н., И.Г.Рубан, к.ф.-м.н.

Одесский государственный экологический университет

ОСОБЕННОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОД В РЕГИОНЕ МЕЖДУ АФРИКОЙ И АНТАРКТИДОЙ

Использовались данные наблюдений за температурой и соленостью воды для расчета геострофических течений и оценки переноса вод в районе между Африкой и континентальным склоном Антарктиды (10-30°в.д.). На основе расчетной сетки с одноградусным разрешением были получены осредненные схемы геострофических течений для лета южного полушария (январь-март) по данным наблюдений в течение нескольких лет. Эти схемы показывают, что не только отдельные вихри течения Агульяс могут проникать в Южную Атлантику, но существует постоянное узкое ответвление течения Агульяс, направленное на запад и вливающееся в Бенгельское течение. Средняя скорость этого ответвления 7-10 см/с, а расход 20 Св. Расход возвратного течения Агульяс около 50 Св. Общий перенос вод с запада на восток (Циркумполярное течение) составляет в среднем 170-175 Св.

Ключевые слова: течение, Циркумполярное, Агульяс, Бенгельское, противотечение, скорость, расход.

Вступление. Циркуляция вод южного полушария изучена гораздо меньше, чем северного полушария. Наиболее исследованными являются особенности течений южной части Атлантического океана и атлантического сектора Южного океана. В последние годы в этом регионе сотрудниками Морского гидрофизического института НАНУ выполнено много расчетов течений, исследована их сезонная изменчивость, особенности распределения температуры и солености, а также географическое положение гидрологических фронтов [1-3]. Течения юго-восточной части Тихого океана исследовались работниками кафедры океанологии Одесского государственного экологического университета [4,5], в настоящее время выполняются расчеты геострофических течений в регионе между Африканским континентом и Антарктидой. Хотя расстояние между упомянутыми континентами велико, вследствие чего здесь нельзя ожидать резкого увеличения скоростей Циркумполярного Антарктического течения, подобного тому, которое наблюдается в проливе Дрейка, вторжение с севера сильного течения Агульяс и слияние его с общим переносом вод с запада на восток усложняет характер циркуляции вод в этом регионе. Часть течения Агульяс поворачивает в обратную сторону, эта ветвь известна давно и получила название «возвратное течение Агульяс» [6,7], мористый край течения Агульяс при натекании на Циркумполярное течение также разворачивается и вместе с общим потоком следует на восток. В какой пропорции происходит разделение течения Агульяс пока неясно.

Представляет интерес также вопрос о том, какую роль играет Агульяс в формировании восточных пограничных течений в Атлантическом океане, т.е. прибрежной и мористой ветвей Бенгельского течения, направленных в сторону экватора. В самом начале исследований океанической циркуляции было мнение о том, что значительная часть течения Агульяс обходит южную оконечность Африки и в Атлантическом океане направляется на север вдоль берега. Однако позже В.А.Бурковым и В.Г.Нейманом [6], в результате обработки имевшихся тогда наблюдений, было показано, что непрерывного потока субтропической воды

Индийского океана в Атлантический не существует, только отдельные вихри, образующиеся в районе поворота течения на восток, могут перемещаться в Атлантику. В последнее время на основе спутниковых наблюдений снова высказывалось утверждение о том, что в отдельных случаях часть течения Агульяс огибает Африку, но все же многие исследователи придерживаются вывода, что между течениями Агульяс и Бенгельское существует только вихревой обмен.

В настоящей работе авторы попытались на основе глубоководных наблюдений, выполненных в разные годы, выяснить вопрос о том, в какой пропорции в среднем происходит разделение течения Агульяс между его возвратной ветвью и той ветвью, которая участвует в формировании северного края Циркумполярного (Южноиндоокеанского течения), а также о наличии (или отсутствии) ветви Агульяс, огибающей Африку и пополняющей Бенгельское течение.

Использованные материалы наблюдений. В работе использованы результаты измерений температуры и солености на глубоководных разрезах, направленных под разными углами к континентальному склону Южной Африки. Измерения выполнялись в разные годы иностранными судами и получены от Мирового центра данных «А» (Вашингтон). Расчеты геострофических скоростей позволяют оценить их величины и направление, а также расход воды на отдельных участках течений, но не дают возможности представить целостную картину циркуляции вод в регионе, расположенном на юг от Африки. Поэтому были привлечены прежние наблюдения, выполнявшиеся судами советской промысловой разведки в виде отдельных съемок, а также несколько десятков гидрологических станций, полученных в разные годы из ЮАР Мировым центром данных «Б» (Обнинск) и предоставленных ранее кафедре океанологии. Наблюдения, выполнявшиеся в разные годы разными судами, располагаются в пространстве случайно, поэтому для получения некоторой средней картины («нормы» сезона) данные температуры и солености усреднялись в пределах одноградусных квадратов (независимо от года измерений) для двух сезонов – зимы и лета южного полушария. К зиме отнесены месяцы июль, август, сентябрь, к лету – январь, февраль, март. При вычислении динамических высот для построения карт в качестве отсчетной взята поверхность 1000 дб в связи с тем, что промысловая разведка, как правило, не выполняла измерений глубже 1000 м. Вычисления на разрезах в разных случаях производились от разных отсчетных поверхностей в зависимости от глубины измерений. Сведения о положении наиболее характерных разрезов и результаты расчетов приведены в таблице.

Анализ полученных результатов. Ширина глубоководной части сплошного водного кольца южного полушария составляет в рассматриваемом регионе 32-33° по меридиану. Африканский континент заканчивается мысом Игольным около 35° ю.ш. Шельф в этом районе наиболее широкий: 200-250 км, континентальный склон крутой. Глубоководное ложе океана примерно посередине между Африкой и Антарктидой разделено планетарным срединно-океаническим хребтом, участок которого в этом регионе называется Африканско-Антарктическим хребтом. Высота хребта над дном прилегающих котловин 2000-2500 м, глубина океана над хребтом около 2500 м. Котловина, расположенная южнее хребта, имеет название Африканско-Атлантическая, а севернее – котловина Агульяс. Африканско-Антарктическая котловина простирается на юг до полярного круга. К побережью Антарктиды, которое здесь проходит примерно вдоль 70° ю.ш., прилегает глубокое море Рисер-Ларсена, антарктический шельф здесь очень узкий, значительные глубины начинаются почти от берега.

Таблица 1 - Количественные характеристики геострофических течений на меридиональных разрезах в регионе между Африкой и Антарктидой

№ раз-реза	Мери-диан	Протя-женность разреза	Отсчет. пов-сть, дб	Течение на восток				Течение на запад			
				Широтное положение	Глубина течения, м	Максим. скорость, см/с	Расход, Св	Широтное положение	Глубина течения, м	Максим. скорость, см/с	Расход, Св
1	30°в.д.	35-47°ю.ш.	2000	37-39°ю.ш. 41-42°ю.ш.	0-1200 0-1100	60 50	50 30	39-40.5° ю.ш.	0-1000	70	30
2	25°в.д.	35-42°ю.ш.	2000	36-38°ю.ш. 39-кон.раз.	0-2000 0-2000	50 20	51 26	35-36°ю.ш. 38-39°ю.ш.	0-1200 0-1200	100 50	68 28
3	21°в.д.	От склона до 42°ю.ш.	3000	38.5-42° ю.ш.	0-3000	5	25	От склона 38.5°ю.ш.	0-300	8	24
4	21°в.д.	43-68°ю.ш.	1500	43-59° ю.ш.	0-1500	20	105				
5	21°в.д.	42-68°ю.ш.	2000	42-59° ю.ш.	0-2000	15	122				
6	21°в.д.	42-67°ю.ш.	4000	42-59° ю.ш.	0-4000	25-30	149				

Северную часть котловины Агульяс с востока ограничивает плато Агульяс, которое лежит между 37 и 43° ю.ш., 25 и 28° в.д. Плато находится в районе сходимости течений Агульяс и Циркумполярного и, вероятно, играет некоторую роль в разветвлении и повороте течения Агульяс. На рисунке, представленном ниже, показана карта динамического рельефа свободной поверхности океана для зимнего (июль-сентябрь) сезона. На ней хорошо видны юго-восточный участок Бенгельского течения, конечный участок течения Агульяс, его натекание на западно-восточный дрейф и поворот, а также северный край Циркумполярного течения. Течение Агульяс пересекает меридиан 30° в.д. двумя ветвями, одна из которых представляет собой узкий поток, тесно прижатый к материковому склону, его скорость, рассчитанная по разности динамических высот, в верхнем слое достигает 70 см/с. Осреднение данных за разные годы в пределах одноградусных квадратов привело к сглаживанию динамического рельефа урванной поверхности, возможно, что в середине струи скорости достигают и даже превышают 100 см/с. Однако упоминавшиеся в [8] скорости, определенные по данным спутниковых наблюдений и составляющие 260 см/с, мало вероятны не только в качестве средней характеристики течения, но даже характеристики, присущей какому-либо конкретному более или менее длительному интервалу времени.

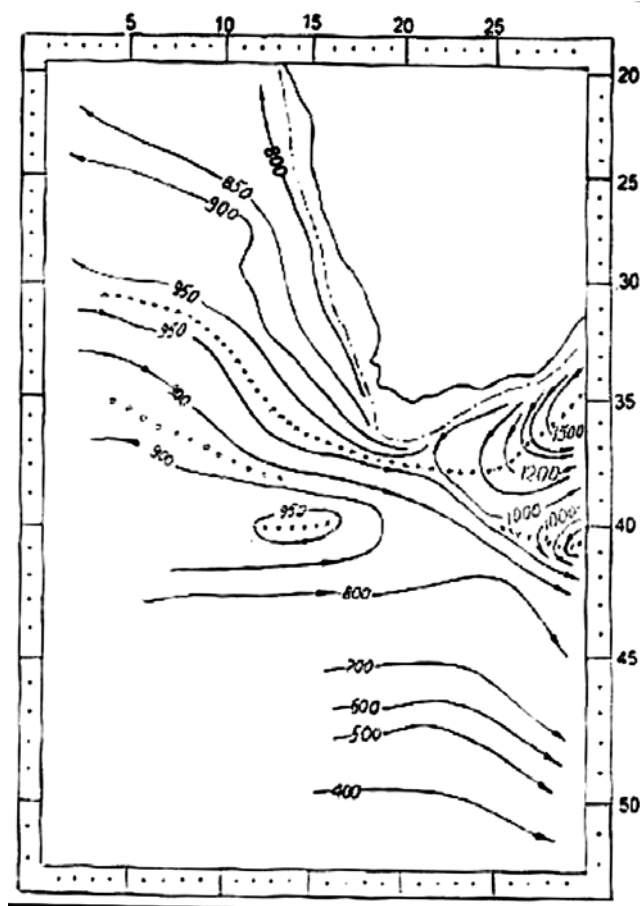


Рисунок 1 - Карта динамического рельефа свободной поверхности океана в районе, прилегающем к Африке.

В общем случае расход течения Агульяс, учитывая его глубину (не менее 1500 м) превышал бы весь расход Циркумполярного течения. Согласно распределению скоростей, вычисленных в настоящей работе, расход прибрежной ветви течения

Агульяс не более 50 Св в слое 0-1000 м. Не достигая 21° в.д. большая часть воды этой ветви поворачивает в обратном направлении и формирует возвратное течение. Согласно [6] возвратное течение вместе с прибрежной ветвью образует обширный сильно вытянутый антициклонический круговорот, существующий постоянно и подобный тем круговоротам, которые образуют Куроисио и противотечение Куроисио, Гольфстрим и возвратная («южная» по терминологии Г.И.Барышевской) ветвь Гольфстрима. Расход возвратного течения Агульяс около 35 Св, а скорость на поверхности 45 см/с.

Поворот прибрежной ветви Агульяс обусловлен резким расширением в этом районе шельфа на юг, в связи с чем струя также поворачивает к югу. Где на нее с запада натекает северный край Циркумполярного течения.

Южнее возвратного течения (на 39 - 40° ю.ш.) есть вторая ветвь Агульяс со скоростью на поверхности около 55 см/с, она также поворачивает на восток, соединяясь с северным краем Циркумполярного течения. На рисунке видно, что и сам северный край Циркумполярного течения под действием направленного под углом к нему течения Агульяс довольно резко отклоняется к югу и, хотя его генеральное направление с запада на восток в целом сохраняется, все же между 38 и 41° ю.ш. линии тока (изогипсы) поворачивают в обратную сторону, образуя широкую петлю с антициклоническим движением воды. В сущности это обширный антициклонический круговорот, вытянутый в широтном направлении. В связи с тем, что на карте представлен ограниченный район океана между Африкой и Антарктидой, на ней не видно, где именно замыкается этот круговорот на западе.

Существенной разности в схемах геострофических течений зимнего и летнего сезонов нет, некоторые различия в деталях схемы могут быть результатом недостаточного количества данных и погрешностей методики расчетов. Следовательно, в основных чертах описанные здесь особенности циркуляции вод в этом регионе являются постоянными (здесь не рассматриваются вихри, эпизодически образующиеся на границах отдельных струй). Эти особенности можно проследить и на разрезах, пересекающих течения вдоль разных меридианов. В приведенной таблице представлены сведения о положении разрезов, положении отдельных струй, наибольшие значения скоростей и расходов струй.

На меридиане 30° в.д. прибрежная ветвь течения Агульяс, идущая вдоль материкового склона, осталась севернее разреза, но южная ветвь (на 39-40.5° ю.ш.) и обе возвратные ветви (36-38° ю.ш. и 41-42° ю.ш.) на разрезе обнаруживаются достаточно четко, а на меридиане 25° в.д. хорошо выделяются обе ветви Агульяс (на запад) и обе возвратные ветви (на восток). Прибрежная ветвь Агульяс вдоль континентального склона (35-36° ю.ш.) является наиболее сильной с максимальными скоростями около 100 см/с и расходами 68 Св. Возвратная ветвь (36-38° ю.ш.) имеет максимальную скорость несколько более 50 см/с и расход 51 Св. Вторая ветвь Агульяс и вторая возвратная ветвь имеют меньшие скорости и расходы 28 и 26 Св соответственно. Таким образом на 25 меридиане восточной долготы разность между расходами Агульяс и его возвратных ветвей около 20 Св, только эта часть вод течения Агульяс пополняет Бенгельское течение в виде неширокой струи, огибающей оконечность банки Агульяс. Это подтверждается наличием на разрезе по 21° в.д. западного потока вод, расход которого между склоном и 38° ю.ш. составляет не более 24 Св.

Результаты расчетов скоростей во всех трех случаях показывают хорошо выраженный западно-восточный перенос до 59° ю.ш., однако скорости течения вдоль разреза неодинаковы. Сильное течение наблюдается между 46 и 48° ю.ш. со скоростью в верхнем слое 15-30 см/с. Вторая, более широкая струя, наблюдается южнее, между 50 и 53° ю.ш. Наибольшие значения скорости в ней составляют 10-15 см/с. Согласно

В.А.Буркову [7], выполнившего расчеты геострофической циркуляции Мирового океана при пятиградусном осреднении температуры и солёности, основной стрейжень западно-восточного переноса совпадает с антарктической конвергенцией или антарктическим фронтом, который ограничивает распространение на север холодных антарктических вод в верхнем слое океана. Однако единого мнения о физическом процессе, благодаря которому антарктическая конвергенция существует, и каким образом следует устанавливать или определять ее географическое положение, еще нет. Предлагались различные критерии определения ее места: наибольшие меридиональные градиенты температуры, изотермы 0° или 2°C . Гордон [9] предлагал определять антарктическую конвергенцию как зону, где заметно увеличивается глубина подповерхностного минимума температуры. Буйницкий [10] полагал, что наиболее объективно зона конвергенции на поверхности океана может быть установлена там, где линии тока на карте динамической топографии имеют наибольшую плотность. Разные критерии определения зоны конвергенции привели к тому, что и ее географическое положение у разных авторов оказалось неодинаковым. Так, у Буркова между Африкой и Антарктидой конвергенция проходит по 48° ю.ш., а у Грузинова [7,11] она оказывается на 55° ю.ш. Столь значительная разница в положении конвергенции очевидно связана с разным содержанием самого понятия термина. Если принять классическую схему, которая была предложена Свердрупом [12] и Виртки [13], то антарктическая конвергенция является результатом закономерности движения воды в дрейфовом слое, т.е. чисто дрейфового течения, полный поток которого направлен влево от направления ветра (т.е. в сторону экватора). Когда этот холодный верхний слой воды достигает широты, где находится более теплая субантарктическая вода, начинается опускание холодной воды, смешивание ее с более теплой, образование промежуточной субантарктической воды, которая распространяется дальше на север уже вследствие силы барического градиента. Погружение промежуточной воды происходит не по вертикали, а с одновременным перемещением в сторону экватора. Ниже ее залегает глубинная североатлантическая вода, а в самом нижнем слое донная антарктическая вода, которая является наиболее холодной и распространяется, как и промежуточная, в сторону экватора. Так, изотермическая поверхность 1°C вдоль меридиана 20° в.д. опускается из поверхностного слоя на $56-57^{\circ}$ ю.ш. на глубину 4000 м на $46-47^{\circ}$ ю.ш. Наклон изотермических поверхностей неодинаков в разных слоях океана, поэтому и градиенты температуры изменяются вдоль меридиана. Наклон изобарических поверхностей оказывается наиболее значительным в зонах погружения вод, следовательно, и горизонтальные градиенты в этих зонах максимальные, хотя и неодинаковые на разных глубинах. Наибольшие градиенты температуры воды наблюдаются в верхнем слое. В рассмотренных выше случаях они совпадают по широте с северной струей течения ($46-48^{\circ}$ ю.ш.) и составляют около 4° на 100 км. Этот верхний слой со значительными меридиональными градиентами температуры имеет толщину 500-600 м, ниже градиенты резко уменьшаются. Так, на глубине около 1000 м температура воды поперек всей этой зоны понижается в сторону Антарктиды не более, чем на $0.5^{\circ}\text{C}/100$ км.

На широте второй струи ($50-53^{\circ}$ ю.ш.), т.е. южнее зоны смешивания поверхностных полярной и субполярной вод и опускания образовавшейся водной массы в промежуточный слой, происходит подъем глубинной воды, увеличение наклона изотермических поверхностей 1 и 2°C , в связи с чем увеличивается и наклон изобарических поверхностей в обратную сторону, скорость течения повышается.

Таким образом, формирование обеих струй (или стрейжней) течения, которые разделены узкой полосой течения с пониженными скоростями, связано со сходимостью полярных и субполярных вод, распространением образовавшейся в результате

смешивания промежуточной водной массы к северу от зоны смешивания и подъемом глубинной воды в направлении на юг от зоны смешивания. На некоторых разрезах (кроме тех, что указаны в таблице) обе струи соединены, но все же в этой общей довольно широкой полосе повышенных скоростей Циркумполярного течения на «теплом» крае зоны сходимости с большими горизонтальными градиентами температуры воды в верхнем 500-600 метровом слое скорости наиболее значительные.

Возвращаясь к вопросу о географическом положении антарктической конвергенции или южного полярного фронта, кажется необходимым уточнить сами эти понятия. Нам представляется целесообразным употреблять термин «зона антарктической конвергенции» применительно ко всей полосе сходимости, смешивания, опускания смешанной воды. Поскольку погружение смешанной воды в промежуточный слой и подъем глубинной воды происходят не просто по вертикали, а с одновременным перемещением в меридиональном направлении, зона оказывается широкой, в рассматриваемом регионе ее крайние пределы 46-53° ю.ш. Термин же «южный полярный фронт» целесообразно относить к более узкой полосе сходимости полярной и субполярной вод верхнего слоя, обусловленной ветровым дрейфом и характерной наибольшими меридиональными градиентами, достигающими 4° на 100 км.

От 53 до 59° ю.ш. скорости Циркумполярного течения незначительные, а около 59-60° ю.ш. приближаются к нулю. Южнее обнаруживается обратный перенос со скоростями 1-2 см/с. По данным разрезов в районе 15-30° в.д. антарктическая дивергенция находится между 59 и 60° в.д. Сопоставление данными других авторов [6,7] показывает, что именно здесь она занимает самое северное положение в сплошном водном кольце, окружающем Антарктиду.

Расход всего Циркумполярного течения от континентального склона Африки до 59° ю.ш. при расчетах от 4000 дб поверхности составляет 174 Св (среднее значение из трех случаев), а расход течения с востока на запад от 59° ю.ш. до антарктического континентального склона около 32 Св. Последняя величина весьма приблизительная, так как скорости течения приближаются к величине возможных ошибок их определения. Значительная же величина расхода объясняется величиной поперечного сечения.

Выводы:

1. К южной оконечности Африки течение Агульяс подходит двумя ветвями, одна из которых представляет собой узкий поток, прижатый к континентальному склону, с максимальными скоростями около 100 см/с и расходом, составляющим 50 Св при отсчетной поверхности 1000 дб и 68 Св при отсчете от поверхности 2000 дб. Не достигая 21° в.д. большая часть воды этой ветви поворачивает в обратном направлении и формирует возвратное течение Агульяс со скоростью на 25 и 30° в.д. 50 см/с и расходом около 50 Св.
2. Мористее возвратного течения есть вторая ветвь Агульяс со скоростью на поверхности около 55 см/с, она поворачивает на восток, соединяясь с северным краем Циркумполярного течения, образуя его теплый край – Южноиндоокеанское течение с расходом 25-30 Св. Разность между расходом обеих ветвей Агульяс и его возвратных ветвей на 25 меридиане в.д. составляет в среднем около 20 Св. Только эта часть вод течения Агульяс пополняет Бенгельское течение, что подтверждается наличием неширокой струи, огибающей оконечность банки Агульяс. Расход этой струи на меридиане 21° в.д. составляет 24 Св.
3. Северный край Циркумполярного течения деформируется под действием направленного под углом к нему течения Агульяс. Между 38 и 41° ю.ш.

изогипсы (линии тока) не достигая 21° в.д. поворачивают в обратную сторону, образуя широкую петлю с антициклоническим движением воды. Внутри петли есть замкнутые изогипсы. Этот антициклонический круговорот сильно вытянут в широтном направлении, но его западная периферия в настоящей работе не определена.

4. В общем потоке Циркумполярного течения выделяются три стрежня. Самый северный из них соответствует субполярному фронту, разделяющему субтропические и субполярные воды. Этот стержень под действием течения Агульяс смещается к югу, на 23-25° в.д. он находится около 40° ю.ш., а на 30° в.д. между 41.5 и 42.5° ю.ш. Особенно значительные скорости в этом стержне наблюдаются в районе, где к нему присоединяется мористая ветвь течения Агульяс (28-30° в.д.), максимальные их значения достигают в верхнем слое 50-70 см/с. Два другие стрежня Циркумполярного течения проходят в зоне антарктической конвергенции и иногда сливаются в одну широкую струю. Максимальные значения скорости достигают 30 см/с и во всех случаях соответствуют наибольшим меридиональным градиентам температуры воды в верхнем 500-600 метровом слое.
5. Расход всего Циркумполярного течения между континентальным склоном Африки и его южной границей (около 59° ю.ш.) составляет 170-175 Св, а расход течения с востока на запад между 59-60° ю.ш. и континентальным склоном Антарктиды 30-35 Св.

Список литературы

1. Булгаков Н.П., Артамонов Ю.В., Ломакин П.Д., Белокопытов В.Н., Скрипалева Е.А. Циркуляция, температура, соленость, ледовые условия юго-западной части Атлантического океана и прилегающей акватории Антарктики (Атлас). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, -2003, 91 с
2. Булгаков М.П., Ломакин П.Д., Артамонов Ю.В. Результати океанографічних досліджень в Антарктиці у 1995-2000 роках. Досвід та перспективи.- Севастополь: 2001.-66 с. (Препр.) НАН України: Морський гідрофіз.інститут
3. Артамонов Ю.В., Булгаков Н.П., Ломакин П.Д. Фронты атлантического сектора Южного океана.-Севастополь, 1999.- 68 с. . (Препр.) НАН України: Морський гідрофізичний інститут
4. Суховой В.Ф., Гонзалес М.Е., Монсон С.О. Геострофическая циркуляция в восточной пограничной зоне Тихого океана. – Морской гидрофизический журнал. – 2001, - №6, - с 21-31
5. Суховой В.Ф., Малюга Э.Е., Пятакова В.Ф. Особенности течений юго-восточной части Тихого океана, прилегающей к побережью Южной Америки. Сб. Наукотехнічна конференція наукових та науково-педагогічних працівників ОДЕКУ. Одеса-2005, с.75-77
6. Бурков В.А., Нейман В.Г. Общая циркуляция вод Индийского океана.-М.: Наука. -1977.-с.3-90.
7. Бурков В.А. Общая циркуляция Мирового океана. – Л: Гидрометеиздат, 1980, 252 с
8. Grundlinch M.L. Drift of satellite-tracked buoys in the southern Agulhas Current and Agulhas Return Current//Deep-Sea Res. – 1978.-25.- p.1209-1224
9. Gordon A.L. Recent physical oceanographic studies of Antarctic waters// Reaserch in the Antarctic Publ.-1971,-93.- p.609-629

10. Буйницкий В.Х. Морские льды и айсберги Антарктики. Изд-во Ленинградского университета, 1973.-255с.
11. Грузинов В.М. Гидрология фронтальных зон Мирового океана.-Л.: Гидрометеиздат, 1986, -272 с.
12. Sverdrup H.U. On vertical circulation in the ocean due to the action of wind with application to condition within Antarctic Circumpolar Current// Discovery Reports.- 1934.V.3.-p.139-170
13. Wirtky K. Antarctic Circumpolar Current and Antarctic Front//Deit.Gydrogr. Zeit.- 1960,-Bb.13.-N4.-p.153-173

Особенности циркуляции вод в регионе между Африкой и Антарктидой.

Суховей В.Ф., Рубан И.Г.

Використовуються дані спостережень за температурою та солоністю для розрахунку геострофічних течій і оцінки переносу вод між Африкою і континентальним схилом Антарктиди (10-30°сх.д.). На основі розрахункової сітки з одноградусним розв'язанням були отримані схеми середніх геострофічних течій для літа південної півкулі (січень-березень) за даними спостережень за декілька років. Ці схеми показують, що не тільки окремі вихори течії Агульяс проходять в Південну Атлантику, а існує постійне вузьке прибережне відгалуження течії Агульяс, спрямоване на захід і вливає свої води до Бенгельської течії. Середня швидкість цього відгалуження 7-10 см/с, а витрата 20 Св. Витрата поверненої течії Агульяс біля 50 Св. Перенос вод із заходу на схід (Циркумполярна течія) складає у середньому 170-175 Св.

Ключові слова: течія, Циркумполярна, Агульяс, Бенгельська, протитечія, швидкість, витрата.

The circulation peculiarity in the region between Africa and Antarctic continent.

Suhovey V.F., Ruban I.G.

Observation data of temperature and salinity are used to calculate geostrophic current and to evaluate water transport between Africa and Antarctic continental slope, 15-30 E.L. Mean geostrophic current schemes are based on the use of calculation on a grid with the one-degree resolution for the south hemisphere summer (January-March) during several years. These shemes show additionally to episodic inputs of Agulhas eddies to South Atlantic the presence of the permanent westward narrow branch of Agulhas Current intruded into Benguela Current. Mean velocity in this branch is about 7-10 cm/s and average water transport is 20 Sv ($20 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$). Transport of Return Agulhas Current is about 50 Sv. Average general transport of water from west to east Circumpolar Current is 170-175 Sv.

Keywords: current, Circumpolar current, current Agulhas, Benguela current, countercurrent, speed, volume transport.