

ISSN 0130-2914

**50**  
2008

**МЕТЕОРОЛОГІЯ,  
КЛІМАТОЛОГІЯ  
ТА ГІДРОЛОГІЯ**

Частина 2



## Розділ 1. ГІДРОЛОГІЯ СУШІ ТА ГІДРОХІМІЯ

<i>Гопченко Е.Д.</i> Развитие представителями одесской научной школы теоретической и прикладной гидрологии учения о максимальном стоке рек.....	4
<i>Лобода Н.С.</i> Проблемы гидрологических расчетов в условиях антропогенного воздействия и модель “климат-сток”.....	14
<i>Светличный А.А.</i> Современные подходы к математическому моделированию и расчету водной эрозии почв.....	20
<i>Лобода Н.С., Бабасва О.В.</i> Антропогенне навантаження та зміни річного стоку в басейні р. Сіверський Донець.....	31
<i>Гопченко Є.Д., Погорелова М.П., Гонцій М.В.</i> Про урахування впливу місцевих факторів на розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять.....	37
<i>Гопченко Є.Д., Бурлуцька М.Е.</i> Трансформація максимального стоку дощових паводків і весняних водопіль в басейні р. Дон.....	44
<i>Гопченко Є.Д., Романчук М.Є., Романчук О.К.</i> Особливості застосування розрахункових формул максимального стоку дощових паводків і весняних водопіль в умовах Причорноморської низовини .....	50
<i>Гопченко Є.Д., Авгайтис С.В.</i> Деякі проблемні питання, пов'язані з проектуванням розрахункових гідрографів весняного водопілля.....	59
<i>Гопченко Є.Д., Ткаченко Т.Г.</i> Урахування редукції у формулах максимального стоку.....	66
<i>Горбачова Л.О.</i> Методи інтерполяції норм річного стоку та їх просторове представлення у ГІС.....	72
<i>Кузниченко С.Д., Коваленко Л.Б.</i> Применение программного комплекса «balance» для моделирования водно-солевых балансов водоемов (на примере системы озер Кугурлуй-Ялпуг).....	78
<i>Ладжель Махмуд, Гопченко Е.Д., Овчарук В.А.</i> О расчете продолжительности притока воды со склонов в период дождевых паводков на уздах севера Алжира.....	84
<i>Овчарук В.А.</i> Особенности применения формулы операторного типа для расчета максимального стока рек в различных физико-географических условиях.....	93
<i>Шахман І.О.</i> Водні ресурси нижнього Подніпров'я в умовах зрошувального землеробства.....	102
<i>Гребінь В.В.</i> Оцінка сучасних змін стоку річок басейну Дніпра (в межах України).....	108
<i>Гопченко Є.Д., Медведєва Ю.С., Міченко Л.О.</i> Водний режим оз. Катлабух.....	114
<i>Мельничук О.Н., Константинова Т.С.</i> Система водоотведения сточных вод в республике Молдова и качество поверхностных вод в бассейне Днестра.....	120
<i>Обухов Є.В.</i> Питомі показники випаровування з водосховищ українських гідровузлів.....	128
<i>Светличный А.А.</i> Геоинформационные технологии: возможности и проблемы.....	137
<i>Гопченко Є.Д., Тінгаєва С.В.</i> Вплив форми водозборів на розрахункові максимальні витрати води.....	146
<i>Тучковенко Ю.С., Аль-Субари Али Ахмед Салех.</i> Особенности циркуляции вод в озерах Ялпуг-Кугурлуй придунайской системы.....	152
<i>Гопченко Є.Д., Шакірзанова Ж.Р.</i> Метод просторового довгострокового прогнозування максимального стоку весняного водопілля та строків його проходження.....	158

## Розділ 2. ОКЕАНОЛОГІЯ ТА МОРСЬКЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

<i>Крыленко М.В., Крыленко В.В.</i> Использование современных методов берегозащиты на Черноморском побережье России.....	170
<i>Полякова А.В., Полякова Т.В., Архипкин В.С.</i> Последствия антропогенного влияния на природные условия Черного моря (на примере северо-восточной части моря).....	176
<i>Орехова Н.А., Коновалов С.К.</i> Полярография в донных осадках.....	183
<i>Игнатъева О.Г., Романов А.С., Коновалов С.К., Овсянный Е.И.</i> Изменения в цикле углерода Севастопольской бухты под воздействием антропогенной нагрузки.....	189
<i>Полонский А.Б., Крашенинникова С.Б.</i> Низкочастотная изменчивость дрейфовых и интегральных меридиональных переносов тепла в Северной Атлантике.....	196
<i>Зигич С., Макаринский О., Запата М., Лангтри С., Вестбрук Г., Джэкс Н.</i> Численное моделирование циркуляции и самоочищения вод при размещении рыбных клетей в заливе Кроуфорд, Западная Австралия.....	202
<i>Зигич С., Лангтри С., Гилберт Т., Макаринский О., Кинг Б.</i> Качественная оценка разлива нефти из затопленного в лагуне Улити, Микронезия судна.....	208
<i>Крашенинникова М.А.</i> Создание современной автоматизированной библиографической базы данных о состоянии прибрежных акваторий Украины.....	214
<i>Ломакин П.Д., Чепыженко А.И., Чепыженко А.А.</i> Характеристика загрязнения прибрежных вод у заповедника Лебяжьего острова в августе 2007 года по данным оптических наблюдений.....	218
<i>Суховой В.Ф., Рубан И.Г.</i> Взаимодействие меридиональных течений Южного полушария и Антарктического Кругового течения.....	225
<i>Тучковенко Ю. С., Сахненко О. И.</i> Моделирование гидродинамических процессов в мелководной прибрежной зоне г. Одессы.....	233
<i>Михайлов В. И., Денга Ю. М., Монюшко М. М., Пятакова В. Ф.</i> Гидрохимическая характеристика современного состояния Филлофорного поля Зернова.....	240
<i>Михайлов В.И. Капочкин Б.Б., Кучеренко Н.В., Капочкина А.Б.</i> Эндогенные причины формирования берега и аккумулятивных форм морского дна.....	246
<i>Михайлов В.И., Капочкина А.Б.</i> Исследование причин вариаций «Гидрохимического климата» Мирового океана.....	252
<i>Капочкин Б.Б., Кучеренко Н.В.</i> Проблема прогнозирования цунами.....	259
<i>Михайлов В.И. Капочкин Б.Б.</i> Гидрографические исследования кафедры океанологии ОГЭКУ.....	265
<i>Гаврилюк Р. В.</i> Изменчивость солености воды на устьевом взморье Дуная.....	271
<i>Илюшин В.Я.</i> К вопросу о назначении нуля порта для гидрографических и проектных работ.....	277
<i>Петренко О.А., Авдеева Т.М., Жугайло С.С., Шепелева С.М.</i> Влияние хозяйственной деятельности на состояние морской среды Керченского пролива.....	286
<i>Андреанова О.Р., Белевич Р.Р., Буров А.М., Скипа М.И.,</i> Особенности проявления экстремумов в межгодовых колебаниях уровня Черного моря.....	292
<i>Лісоводський В.В.</i> Регіональні зміни гідрометеорологічних умов в південно-західній Атлантиці в 2005 році.....	298
<i>Михайлов В.И., Пятакова В.Ф., Монюшко М.М.</i> Современное состояние Дунайского региона.....	304

**В.Ф.Суховой**, д.г.н., **И.Г.Рубан**, к.ф.-м.н.  
Одесский государственный экологический университет

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕРИДИОНАЛЬНЫХ ТЕЧЕНИЙ ЮЖНОГО ПОЛУШАРИЯ И АНТАРКТИЧЕСКОГО КРУГОВОГО ТЕЧЕНИЯ**

Данные глубоководных наблюдений за температурой и соленостью использованы для вычисления геострофических течений и расходов вод Кругового Антарктического течения у южных оконечностей Африки, Австралии и Южной Америки. Полученные особенности океанской циркуляции в восточных и западных пограничных районах южных акваторий Тихого, Атлантического и Индийского океанов сравниваются с моделями циркуляции вод в этих районах других авторов.

**Предисловие.** Циркуляция вод Южного полушария, как и атмосферные процессы, изучены меньше, чем Северного. Суждение о том, что в Южном полушарии (в отличие от Северного) зональные процессы преобладают и слабо нарушаются меридиональными вторжениями, в общем справедливо. Однако наметившееся изменение климата в сторону его потепления проявляется и в Южном полушарии. Наблюдения обнаруживают признаки разрушения ледников, в особенности шельфовых. В 20-м столетии граница распространения айсбергов согласно исследованиям донных отложений отступила на юг примерно на 1000 км. Поэтому сейчас наметилась заметная интенсификация в изучении гидрометеорологических процессов Южного полушария.

**Использованные материалы наблюдений.** Материалами для исследований послужили данные, которые можно извлечь из массивов Мирового Центра данных А и WOD (World Ocean Data), отдельные более поздние наблюдения получены через ИНТЕРНЕТ, а в зонах восточных пограничных течений использованы гидрологические измерения советской промысловой разведки.

**Анализ полученных результатов.** Круговое Антарктическое течение на удалении от континентов достигает широты 40-45° по меридиану (от субтропической конвергенции до антарктической дивергенции). Как известно из литературных источников, направление течения с запада на восток сохраняется от поверхности до дна, с глубиной затухает лишь его скорость, которая на поверхности не превышает 10-15 см/с везде, кроме зоны антарктической конвергенции (главного фронта Южного полушария) и на отдельных участках субполярного фронта, разделяющего субтропические и субполярные воды [1-5].

В наиболее узкой части сплошного водного кольца – проливе Дрейка - скорости увеличиваются, их геострофические составляющие достигают

40 и более см/с, а течение образует три ветви (или струи), разделенные полосами с очень малыми скоростями.

Хотя пространственная структура течения в проливе Дрейка неплохо исследована, оставалось неясным, на каком расстоянии от пролива начинается формирование этой структуры, в какой пропорции происходит разделение течения на отдельные ветви, какая часть течения отщепляется и образует меридиональное течение вдоль континента на север, где происходит формирование Перуанского течения. В связи с этим в данной работе были построены карты динамического рельефа ЮВ части Тихого океана с осреднением многолетних данных по одноградусным квадратам. На этих картах (не только свободной поверхности, но и других изобарических поверхностей) видно, что северный край Кругового течения при приближении к Южной Америке резко поворачивает к северу, но поворот еще не является началом Перуанского течения (рис.1). Эта ветвь описывает довольно широкую петлю с обратным направлением около  $85-80^{\circ}$ з.д. и образует вдоль берегов Чили довольно сильное течение на юг, которое в нашей работе условно названо Чилийским течением [6]. Именно оно, достигая пролива Дрейка и обходя Огненную Землю, образует северную струю в проливе («течение мыса Горн»). В Чилийском течении от  $40-41^{\circ}$ ю.ш. вплоть до пролива Дрейка нет никаких поворотов или противотечений.

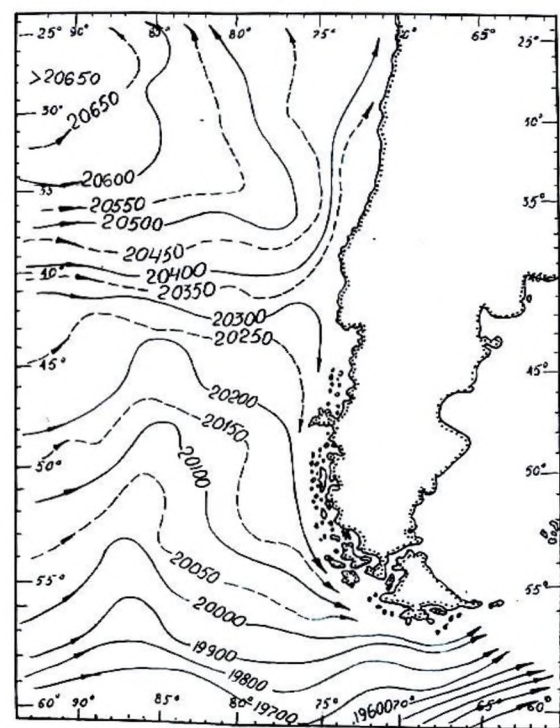


Рис.1 – Карта динамического рельефа юго-восточной части Тихого океана (свободная поверхность)

Самая северная ветвь Кругового течения, т.е. Перуанское течение, поворачивает в сторону экватора между  $41$  и  $40^{\circ}$ ю.ш. На карте (рис.1) заметно и прибрежное течение с более значительными скоростями. Его появление обусловлено устойчивыми южными ветрами на восточной периферии субтропического антициклона. Если на поверхности прибрежная ветвь Перуанского течения почти не отделена от мористой ветви, то на 100 дб это отделение уже больше заметно, а на

300 и 500 дб поверхностях между этими ветвями входит слабое течение со стороны экватора в направлении на юг примерно до  $33-34^{\circ}$ ю.ш., т.е. противотечение по отношению к Перуанскому течению. Наличие такого

противотечения было обнаружено еще в середине 60-х и описано в статьях 70-х годов. Именно тогда было обнаружено и Южное Экваториальное противотечение, которое проходит в промежуточном, местами подповерхностном слоях с запада на восток примерно между 3 и 9° ю.ш., т.е. течение является некоторым гораздо более слабым аналогом Межпассатного противотечения в северном полушарии. При приближении к берегу противотечение приобретает направление на юг, затем резко поворачивает на запад, вливаясь в Южное Пассатное течение. Восточная сторона петли, описываемой противотечением, и есть Перу-Чилийское противотечение. Его наибольшие скорости не превышают 6-8 см/с. На 300 дб поверхности противотечение заметно до 30° ю.ш., а на 500 дб оно достигает 33-34° ю.ш. Скорости противотечения на этом конечном его участке не более 1-2 см/с, а расход около 2 Св. Таким образом Перу-Чилийское противотечение завершает с востока южный тропический циклонический круговорот. В отличие от своего северного аналога круговорот изучен слабо. По утверждению некоторых авторов Перу-Чилийское противотечение обнаруживалось на 40, 42 и даже 48° ю.ш. Однако из наших работ становится ясно, что течение на юг, выявленное на 42 и тем более 48° ю.ш. это Чилийское течение и к тропическому циклоническому круговороту отношения не имеет. Расход же самого Перуанского течения вместе с прибрежной ветвью в районе 30-32° ю.ш., где оно хорошо выражено, не более 16-17 Св.

В проливе Дрейка обработана пока только третья часть материалов. Полученные результаты показывают, что известная трехструйная система в проливе существует не всегда. Примерно в половине случаев система оказалась двухструйной. Северная струя – это течение мыса Горн (продолжение Чилийского течения), центральная струя связана с большими меридиональными градиентами плотности в зоне Антарктической конвергенции, южная ветвь (течение из моря Беллинсгаузена) обусловлена тем, что Антарктический полуостров выдвинут далеко на север и вынуждает сжиматься эту третью южную ветвь. Однако центральная струя нередко смещается к северу в связи с изменением положения самой конвергенции, тогда обе струи сливаются, образуя одно сильное течение в северной части пролива. Наибольшим расходом в среднем обладает северная струя, по крайней мере, по тем данным, которые уже обработаны, ее расход 52.4 Св, а центральной – 32.5 Св (при расчете от поверхности 3000 дб). Расход южной струи в среднем 22.8 Св, общий расход через пролив максимальный 127.3 Св, минимальный 73.9 Св. Однако в связи с тем, что в проливе есть участки с глубинами до 4000 м и даже превышающие 4000 м, неучет расхода в придонной части уменьшает общий расход на 10-12%, так что средний расход должен быть равен около 116-120 Св. Вместе с Перуанским

течением расход Кругового течения в восточной части тихоокеанского сектора в среднем составляет около 135 Св.

Западные пограничные течения в атлантическом секторе подробно изучены океанологами Морского гидрофизического института: Артамоновым, Ломакиным, Скрипалевой и описаны в их работах [7,8]. Западное пограничное течение, направленное на юг вдоль восточного побережья Африки, наиболее сильное из меридиональных течений Южного полушария и занимает третье место на земном шаре после Гольфстрима и Куроисио, однако количественные оценки его расхода очень сильно отличаются у разных авторов (66, 70, 75, 80, 95 и даже 136 Св). Последние из них явно завышены, т.к. они определяют расход Агульяс равным расходу Гольфстрима. В настоящей работе сделана попытка представить схему циркуляции концевой части Агульяс по осредненным данным, используя все доступные нам наблюдения за температурой и соленостью. Из анализа результатов расчетов скоростей течений на различных горизонтах видно, что течение Агульяс пересекает меридиан  $30^\circ$  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, возможно, что в середине струи скорости достигают и даже превышают 100 см/с. Согласно распределению скоростей, вычисленных нами, расход прибрежной ветви течения Агульяс не более 50 Св в слое 0-1000 м. Не достигая  $21^\circ$  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 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  $39-40^\circ$  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. К тому же 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  $41^\circ$  ю.ш. линии тока (изогипсы) поворачивают в обратную сторону, образуя широкую петлю с антициклоническим движением воды. Прибрежная ветвь Агульяс вдоль континентального склона ( $35-36^\circ$  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, именно эта часть вод течения Агульяс пополняет Бенгельское течение в виде неширокой струи, огибающей оконечность банки Агульяс.

Меридиональные течения вдоль берегов Австралии отличаются от других пограничных течений как южных, так и северных, значительным своеобразием, что обусловлено особенностями физико-географического положения самой Австралии. Поэтому пока еще нет единого мнения относительно системы циркуляции вод в южноавстралийском регионе. Для того, чтобы выяснить причину противоречий в выводах разных авторов, в настоящей работе построены карты динамического рельефа по осредненным за разные годы значениям температуры и солёности в узлах одноградусной сетки. На рис.2 показана схема циркуляции вод на поверхности океана.

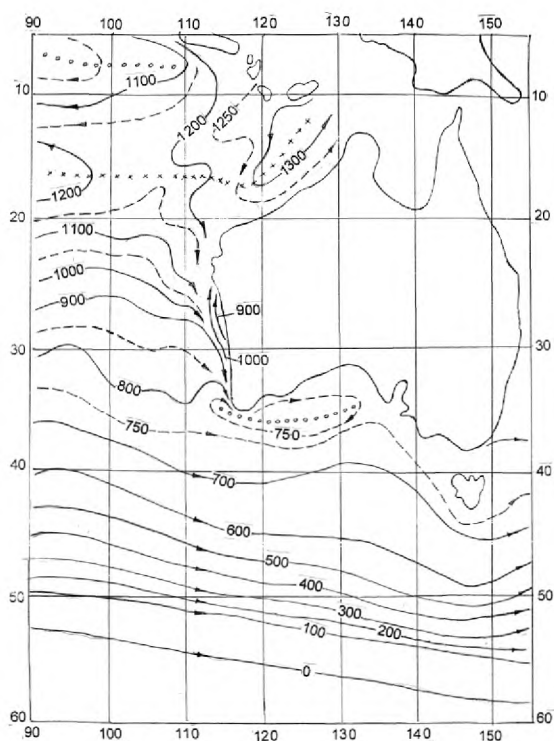


Рис.2 Карта динамического рельефа у побережья Австралии (свободная поверхность)

Южно-Индоеокеанское течение в верхнем слое океана подходит к восточной границе океана широкой полосой, северный край которой находится на 15-16° ю.ш. На рисунке видно, что изогипсы отклоняются на юг вдоль западного берега Австралии, образуя течение, которое обходит, прижимаясь к берегу, юго-западный выступ Австралии и далее следует на восток вдоль южного ее берега. Это и есть течение Ливина, наибольшие скорости которого достигают 50 см/с. Только в самой северной части (на 12-15° ю.ш.)

течение вдоль западного берега Австралии поворачивает на север, образуя начало Южного Пассатного течения Индийского океана.

Течение Ливина проходит на восток узкой полосой, а южнее его располагается слабо выраженная ложбина динамического рельефа. Можно допустить, что часть воды течения Ливина проходит в Тихий океан через



Басов пролив, а часть возвращается обратно в виде слабо заметного течения вдоль южного края ложбины. Расход течения Ливина на 34-35° ю.ш. составляет 7.2 Св.

Показанные на рис.2 детали геострофической циркуляции, описанные выше, сохраняются на картах 50 и 100 дб поверхностей. Ниже происходит перестройка циркуляции. На 200 дб поверхности ложбины в Большом Австралийском заливе уже нет. Наоборот, появляются признаки субтропической конвергенции – слабый гребень динамического рельефа. На картах 300 и 500 дб субтропическая конвергенция проходит приблизительно по 37-38° ю.ш., затем опускается на юг и на долготе Тасмании ее гребень располагается на 45-46° ю.ш. Вдоль северной периферии этого гребня течение направлено на запад, это и есть течение Флиндерса, которое, минуя Австралию, поворачивает сначала на север, потом на северо-запад, сливаясь на этой глубине с северными ответвлениями Южного Индоокеанского течения. Именно эти ветви можно назвать Западно-Австралийским течением, в некоторой мере подобным Бенгельскому течению Атлантического океана. Что же касается западного пограничного течения Тихого океана и его взаимодействия с северным краем Кругового Антарктического течения, то небольшое число глубоководных гидрологических наблюдений, которое пока собрано авторами этой работы, используя различные источники, не позволяет сделать сколько-нибудь серьезного заключения.

Глубоководных инструментальных наблюдений у восточных берегов Австралии было выполнено мало даже в последние годы, однако вместе со спутниковыми альтиметрическими наблюдениями они позволяют составить представление о Восточно-Австралийском течении, являющемся в некоторой мере аналогом других западных пограничных течений. Согласно этим представлениям течение начинается в районе Кораллового моря и образует поток вдоль восточного берега Австралии. Его ширина составляет около 100 км, а глубина достигает 500 м. Расход течения примерно 30 Св, т.е. по своей интенсивности оно занимает последнее место после Гольфстрима, Куроисио, Агульяс и Бразильского. Однако в нем проявляются особенности, свойственные другим западным пограничным течениям – наличие струи со значительными скоростями, меандров, которые временами отрываются от струи и образуют круговороты до 200 км в диаметре. Однако обработанные в настоящей работе три разреза: по 20° ю.ш., от 35° ю.ш. до пролива Кука и от восточного берега Тасмании на восток не обнаружили сильного струйного течения. На 20° ю.ш. хорошо выражено узкое течение на юг, прижатое к материковому склону, но максимальная скорость в нем лишь около 10 см/с, а расход незначительный. Согласно Буркову [1] Восточно-Австралийское течение становится четко выраженным потоком южнее 30° ю.ш., но обработка упомянутого выше разреза по 35° ю.ш. показала, что там нет струи, есть

лишь слабое (около 5 см/с) течение на юг на большом удалении от берега. У западного берега Тасмании обнаружена узкая и слабая струна, но возможно, что именно здесь течение к югу вообще заканчивается, от него уже отошли отдельные ветви севернее острова. Сопоставление имеющихся эпизодических материалов, свидетельств и заключений, сделанных ранее, позволяет думать, что Восточно-Австралийское течение изменяется не только по сезонам года, ему свойственны значительные междугодовые (или многолетние) колебания. Возможно, что оно усиливается и ослабевает в связи с колебаниями силы юго-восточного пассата (Южное колебание), но с некоторым сдвигом по фазе. Если это так, то тогда должны существовать многолетние пульсации в интенсивности всего огромного южного субтропического кругооборота Тихого океана. Исследование этого вопроса является дальнейшей целью работы.

### **Выводы.**

1. Круговое Антарктическое течение подходит к восточной границе тихоокеанского сектора Южного океана со скоростями 9-11 см/с на поверхности. При приближении к проливу Дрейка изолинии динамических высот собираются в два узких пучка, а скорости в них увеличиваются до 40-43 см/с.
2. Южнее двух указанных ветвей течения в проливе Дрейка появляется третья ветвь. Благодаря выступающему на север Антарктическому полуострову течение из моря Беллингаузена сужается и образует эту третью (южную) ветвь со скоростями 12-15 см/с.
3. Трехструйная система течений в проливе Дрейка наблюдается не всегда. Примерно в половине случаев две северные (основные) ветви объединены в одну сильную струю. Средний расход обеих этих ветвей составляет 80% от всего расхода через пролив. Общий расход через пролив Дрейка составляет в среднем 106 Св, максимальный 127, минимальный 84 Св при отсчете от поверхности 3000 дб.
4. Перуанское течение отделяется и поворачивает на север около 40-41° ю.ш. Его расход составляет около 16 Св.
5. К югу от Африки в Круговое Антарктическое течение вторгается наиболее сильное меридиональное течение южного полушария – Агульяс. В районе вторжения значительная часть воды Агульяс поворачивает в обратную сторону, образуя возвратное течение, одна из ветвей которого, образуя круговорот, снова вливается в течение Агульяс. Расход Агульяс в районе его максимальных скоростей около 85 Св, что составляет немного более половины Гольфстрима. Общий расход Кругового Антарктического течения между Африкой и Антарктидой составляет от 160 до 170 Св (при отсчете от 4000 дб поверхности).

6. Взаимодействие Кругового Антарктического течения с меридиональными течениями по обе стороны Австралии иное, чем в рассматриваемых выше случаях. Через проливы Австрало-Азиатского средиземного Австрало-Азиатским средиземным морем моря в Индийский океан поступают теплые экваториальные воды, образующее вдоль западного берега Австралии теплое течение на юг – течение Ливина, которое в верхнем слое проходит южнее Австралии к Басовому проливу. Его максимальная скорость около 50 см/с, а расход 7.2 Св. Общий расход Кругового Антарктического течения в районе между Австралией и Антарктидой около 145 Св при расчетах до дна.

### Список литературы

1. Бурков В.А. Общая циркуляция Мирового океана. – Л: Гидрометеиздат., 1980, 252 с
2. Бурков В.А., Нейман В.Г. Общая циркуляция вод Индийского океана.-М.: Наука. -1977.-с.3-90.
3. Gordon A.L. Recent physical oceanographic studies of Antarctic waters// Reaserch in the Antarctic Publ.-1971,-93.- p.609-629
4. Sverdrup H.U. On vertical circulation in the ocean due to the action of wind with application to condition within Antarctic Circumpolar Current// Discovery Reaports.-1934. V.3.-p.139-170
5. Wirtky K. Antarctic Circumpolar Current and Antarctic Front//Deit.Gydrogr.Zeit.-1960,-Bb.13.-N4.-p.153-173
6. Суховой В.Ф., Рубан И.Г., Пятакова В.Ф. Циркуляция вод юго-восточной части Тихого океана. Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2006. –віп.3. – с.201-209
7. 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. – Севастополь: изд.МГИ НАНУ,-2003, 99 с
8. Артамонов Ю.В., Булгаков Н.П., Ломакин П.Д. Фронты атлантического сектора Южного океана.-Севастополь, 1999.- 68 с. . (Препр.) НАН України: Морський гідрофізичний інститут

### **The interaction between meridional currents of the Southern hemisphere and Antarctic Circumpolar Current. V.F.Suhovey, I.G.Ruban**

Temperature and salinity observations are used to calculate the geostrophic current and to evaluate water transport between Antarctic Circumpolar Current and Africa, South America, Australia. The geostrophic current is reconstructed on a one-degree resolution grid. Obtained features of the ocean circulation in the eastern and western boundary regions of the South Pacific, Atlantic and Indian oceans are compared versus to ocean circulation patterns in these areas described by other authors.