

## КРАТКАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА К СЕВЕРУ ОТ ОСТРОВА ЮЖНАЯ ГЕОРГИЯ

В предлагаемой работе сделана попытка охарактеризовать подводный рельеф к северу от о. Южная Георгия, между 23 и 41° з.д. и 48-53°30' ю.ш., на основе результатов XIII и XV рейсов БМРТ "Возрождение", а также немногочисленных литературных данных (Авилов, Гершанович, 1966; Котенев и др., 1980; Heezen, 1965; Ewing et al., 1971; Lonardi, Ewing, 1971). Имеющиеся батиметрические карты, включающие этот район (Атлас Антарктики, 1966; Lonardi, Ewing, 1971; General., 1984) не достаточно полно отражают геоморфологию данного региона.

Как известно, рельеф дна является одним из важнейших океанографических факторов, от которого зависят гидрологический режим района, условия навигации, распределение объектов поиска и промысла. С рельефом дна связаны общая циркуляция вод (поверхностных и глубинных), волновые процессы, прибрежный и морской апвеллинги и другие факторы. С рельефом дна связана также вертикальная зональность, как один из ведущих компонентов природной зональности в океане. Так, поднятия морского дна в виде отдельных гор и возвышенностей способствуют усилению течений, изменению их направленности, активному водообмену между слоями (Болдырев и др., 1978). Без четких представлений о поверхности дна, его формах и расчлененности не могут быть достаточно глубоко познаны условия обитания рыб и других гидробионтов.

В процессе промыслово-океанографической съемки при измерении глубин использовались глубоководный эхолот "Прибой-101 М", рассчитанный на работу до глубин 10000 м, и эхолот "Сарган-Г", позволяющий измерять глубины до 3000 м. Кроме того, при гидроакустическом эхолотировании был задействован эхолот ЕК-385 для поиска миктофловых рыб, работавший в диапазоне 0-500 м. Большая часть измерений глубин осуществлялась во время съемки на эхолоте "Сарган", так как при одновременной работе на эхолотах "Прибой-101 М" и ЕК-385 создавалась мощная несинхронная помеха.

Координирование местоположения судна осуществлялось спутниковой навигационной системой с прокладкой галсов штурманским составом.

Район исследований расположен к северу от о. Южная Георгия (рис. I), в координатах  $48-53^{\circ}30'$  ю.ш. и  $23-41^{\circ}$  з.д. По морфологическим признакам в рельефе дна данного региона можно выделить следующие морфоструктурные элементы: Фолклендское плато, северный хребет Скоша (Диель, 1978) с о. Южная Георгия, подводные возвышенности Южно-Георгианского блока, восточную группу подводных гор и возвышенностей и расположенный к югу Южно-Сандвичев глубоководный желоб.

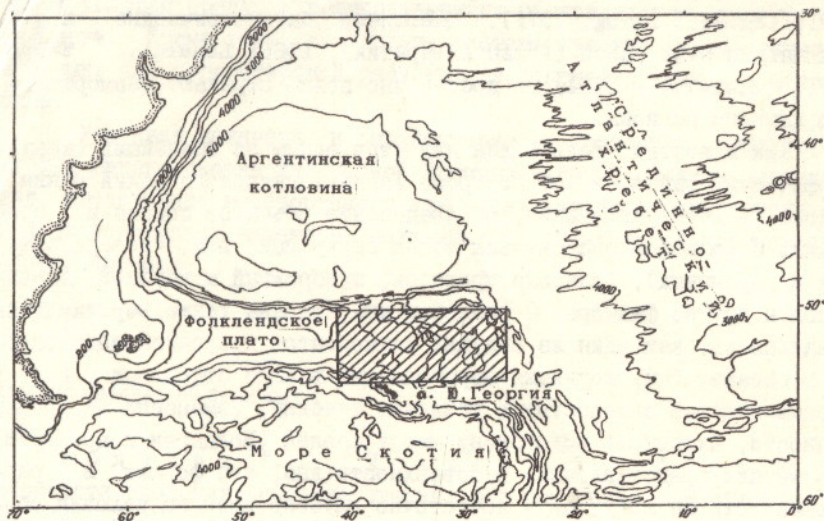


Рис. I. Район исследований к северу от о. Южная Георгия

Фолклендское плато расположено между северным хребтом Скоша (или северной ветвью Южно-Антильского хребта) и Аргентинской котловиной с глубинами более 5000 м. Фолклендское плато является одним из самых обширных и выровненных в Атлантическом океане. Его протяженность по широте превышает 800 миль, по меридиану - 180 - 200 миль. Минимальные глубины в диапазоне 1300-1500 м находятся на восточном выступе плато. Максимальные глубины платообразной вершинной поверхности (2500-3200 м) зафиксированы в центральной части плато.

Вершинная поверхность Фолклендского плато представляет собой несколько выпуклую, слабонаклонную аккумулятивную равнину без особых признаков расчленения (рис. 2, профили I, 2), сужающуюся в северо-восточном направлении.

Склоны Фолклендского плато асимметричны: северный склон — крутой и расчлененный, высотой более 3000 м (см. рис. 2, профили I, 2), южный — пологий, слабостеррасированный. Террасы расположены на глубинах 2900, 3050 м. Слабовыраженное подножие плавно переходит в глубоководную Фолклендскую котловину с глубинами более 5000 м.

В центральной части Фолклендской котловины (см. рис. 2) отмечаются две подводные возвышенности по меридианам 33 и 35° з.д. Подводная возвышенность по меридиану 33° з.д. с минимальной глубиной 3413 м имеет плоскую вершинную поверхность и асимметричные склоны. Подножие находится несколько глубже 5000 м.

В юго-восточной части Фолклендской котловины (по меридиану 35° з.д.) расположена подводная возвышенность, ориентированная с юго-востока на северо-запад. Вершинная поверхность представляет собой плато, оконтуренное изобатой 3000 м, осложненное двумя пиками с минимальными глубинами 2043 и 2480 м. Склоны подводной возвышенности довольно крутые и прослеживаются до глубин 4500 — 5000 м.

Южно-Георгианский блок расположен к северу от о. Южная Георгия (см. рис. 2), между меридианами 32 и 38° з.д. В Южно-Георгианский блок входят две обширные подводные возвышенности, примыкающие к склону о. Южная Георгия и имеющие субдолготное простираение. Возвышенности разделены крупным понижением дна с глубинами от 3700 до 4700 м. К системе Южно-Георгианского блока можно отнести также островной шельф и склон о. Южная Георгия, смыкающийся со склоном северо-западной оконечности Южно-Сандвичева желоба (рис. 4, 5).

Внешняя граница шельфа о. Южная Георгия расположена примерно на глубине 250 м, причем переход к островному склону происходит крайне резко. Поверхность шельфа изрезана подводными долинами (рис. 5).

Северный склон о. Южная Георгия расчлененный и террасированный. Террасы отмечены на глубинах 1300—1500 м. Далее на глубине 2340 м склон сливается со склоном Южно-Сандвичева желоба (рис. 6, профиль 5).

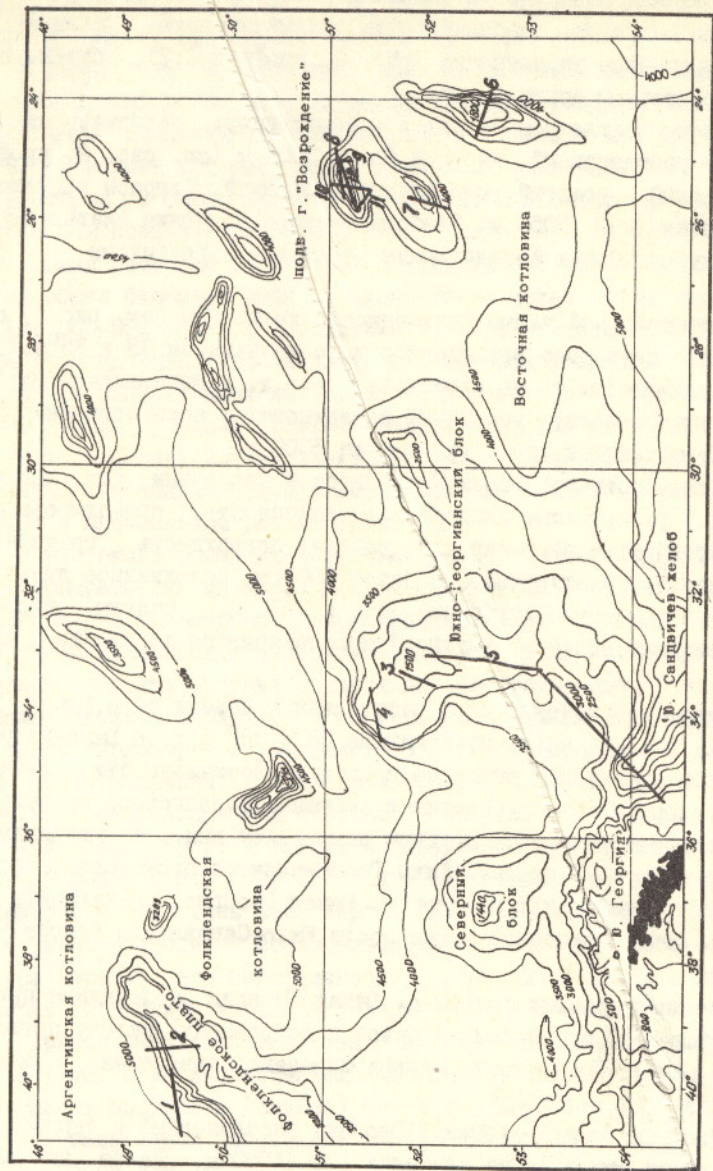


Рис. 2. Батиметрическая схема и расположение эхолотных профилей (утолщенные линии)

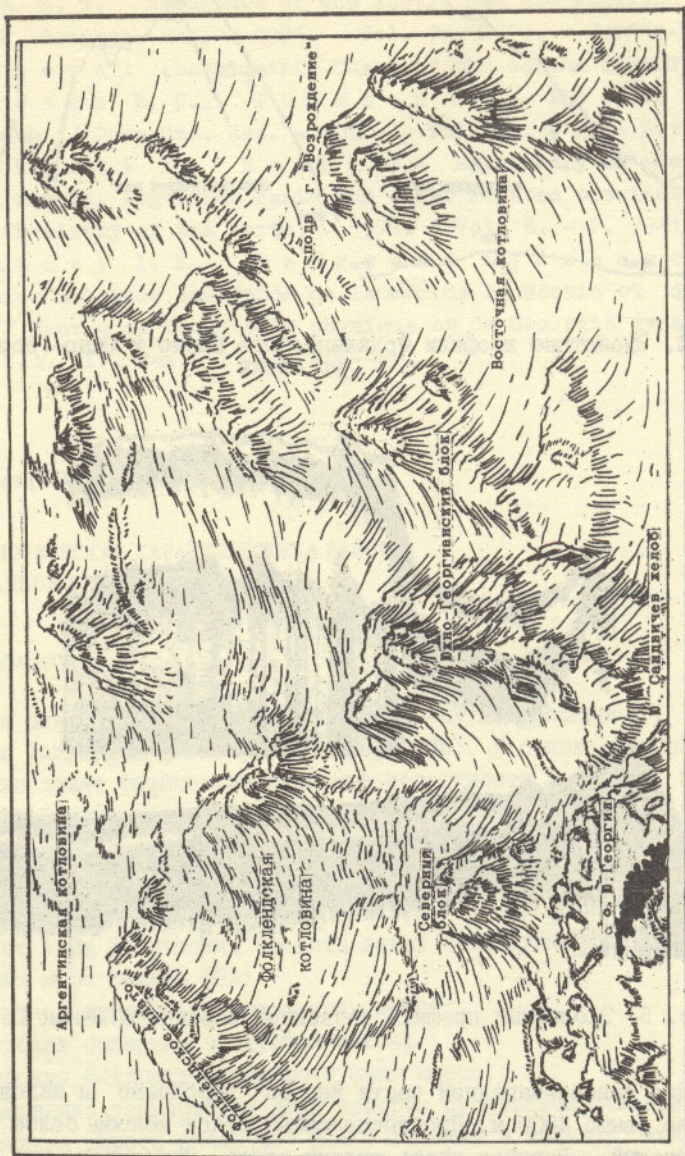


Рис. 3. Физиографическая схема района к северу от о. Южная Георгия

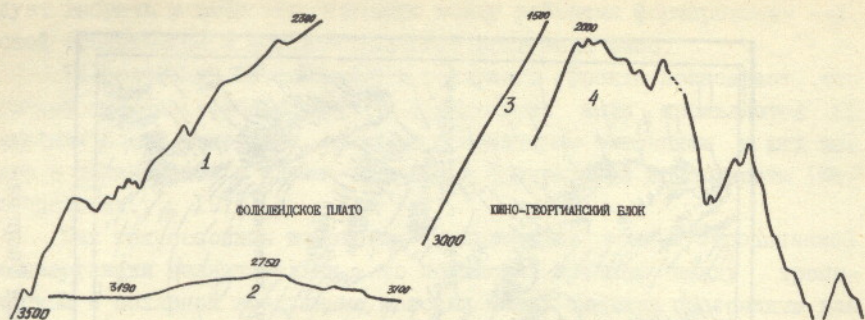


Рис. 4. Эхолотные профили Фолклендского плато и Южно-Георгианского блока

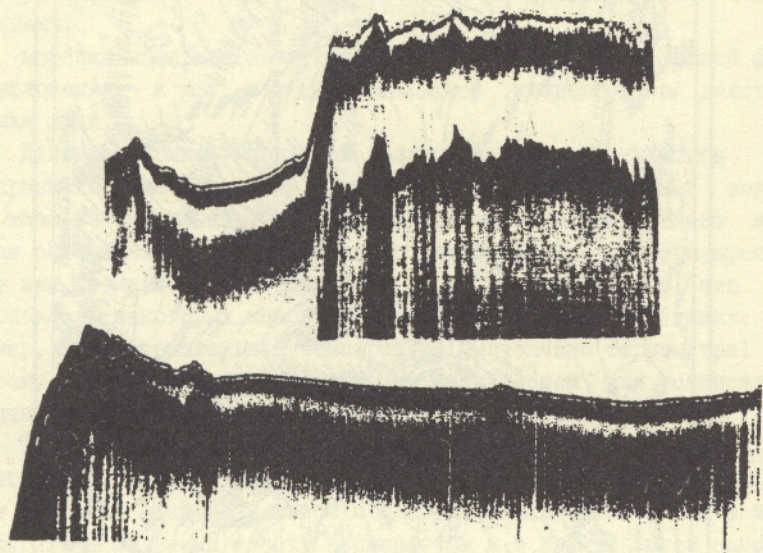


Рис. 5. Эхолотный профиль подводной окраины о. Южная Георгия (галс 5)

Дно северо-западной части желоба выровнено и находится на глубине свыше 4000 м. Противоположный склон желоба более крутой и ступенчатый. Верхняя часть склона здесь находится на глубине 2480 м и затем переходит в слабоволнистое плато южной части Южно-18

Георгианского блока. Минимальные глубины плато составляют 2319 - 2460 м (см. рис. 6, профиль 5).

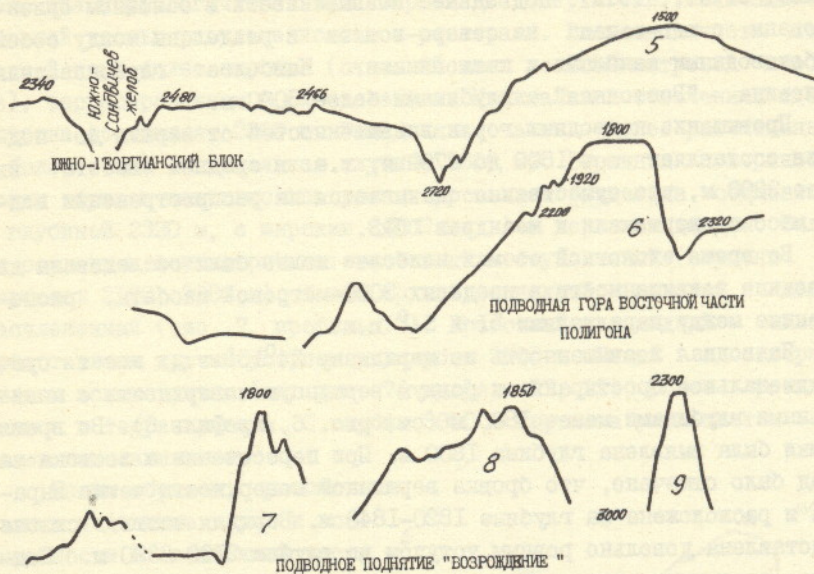


Рис. 6. Эхолотные профили восточной части полигона (Южно-Георгианский блок, подводная гора восточной части полигона и подводное поднятие "Возрождение")

Северная часть Южно-Георгианского блока (см. рис. 5, профиль 4) представляет собой вытянутое субдолготное плато, отделенное от южной части седловиной с максимальными глубинами 2720 м (см. рис. 6, профиль 5). Вершинная поверхность этой части плато с минимальными глубинами порядка 1500 м выровнена и имеет небольшой уклон в северном и южном направлениях. Переход к склону довольно четкий и находится на глубине 2260 м. Склоны подводной возвышенности асимметричны. Южный склон - пологий, слабо террасированный. Северный и западный - крутые и расчлененные. Верхняя часть склона, как правило, имеет ровную поверхность, слабо террасирована. Террасы отмечены на глубинах 2400, 2560 и 2700 м. Северо-западная часть склона представлена крутым уступом, довольно ровным (см. рис. 4, профили 3, 4).

Восточный участок исследуемого района (между 23 и 29° в.д.) представляет собой серию подводных возвышенностей и отдельно стоящих подводных гор, по-видимому, вулканического происхождения (Vanney et al., 1972). Подводные возвышенности в основном ориентированы с юго-запада на северо-восток и разделены между собой глубоководными каналами и котловинами. Наиболее глубоководная котловина - "Восточная" с глубинами более 5000 м.

Превышение подводных гор и возвышенностей от вершин до подножия составляет от 1800 до 2700 м, т.е. в среднем высота их более 2000 м, что существенно сказывается на распространении водных масс по вертикали и меандров ККФЗ.

Во время эхолотной съемки наиболее полно были обследованы две подводные возвышенности в пределах 3000-метровой изобаты, расположенные между параллелями 51 и 54° ю.ш.

Подводная возвышенность по меридиану 24°15' з.д. имеет субмеридиональное простирание и ровную вершинную поверхность с минимальными глубинами менее 1800 м (см. рис. 6, профиль 6). Во время съемки была выявлена глубина 1800 м. При пересечении с востока на запад было отмечено, что бровка вершинной поверхности четко выражена и расположена на глубине 1820-1840 м. Верхняя часть склона представлена довольно ровным уступом до глубин 2190-2320 м. Подводная возвышенность имеет асимметричные склоны: западный - пологий, восточный - крутой. Террасированность склона вполне очевидна (см. рис. 6, профиль 6). Террасы расположены на глубинах 1920, 2200 м (западный склон) и 2320 м (восточный склон). На западном склоне отмечены небольшие вдольсклоновые гряды высотой от 40 до 100 м с глубинами над вершинами от 1940 до 2000 м. На восточном склоне гряды не были отмечены.

В процессе океанографических работ была произведена эхолотная микросъемка подводной горы "Возрождение", расположенной в восточной части исследуемого полигона. Подводная гора имеет субширотное простирание. Размеры подводной горы варьируют по 3000-метровой изобате до 45 миль по широте и до 20 миль в меридиональном направлении. Минимальная глубина 1800 м была отмечена в западной части вершинной поверхности. В восточной части минимальные глубины составляют 2120-2300 м. В восточной части гора сужается до 4 миль в пределах 3000-метровой изобаты. Бровка вершинной



поверхности изменяется с запада на восток соответственно от 1920 до 2320 м (см. рис. 6, профили 7, 8, 9).

При пересечении подводной горы с востока на запад было выделено два морфологических типа вершинной поверхности, отличающиеся большей частью расчлененностью и размерами. Восточная часть подводной горы более широкая (около 20 миль по 3000-метровой изобате), террасированная и расчлененная. Минимальная отмеченная здесь глубина составляет 2060 м. Западная же часть — менее расчлененная и более узкая (минимальная глубина 1800 м). Вершинная поверхность таким образом находится на разных уровнях и разделена седловиной с глубиной 2320 м, с широким (до 3 миль) и неровным дном. Склоны седловины асимметричны: восточный — ступенчатый (ступени на глубинах 2170, 2280 м), более крутой, западный — пологий, менее расчлененный (рис. 7, профиль 10). Восточный и западный склоны представлены крутым уступом до глубин 3000 м. Южный и северный склоны асимметричны (см. рис. 7, профили 11, 12), более расчлененные и террасированы. С глубин 3000 м крутизна уменьшается и склон выполаживается.

Таким образом, рассмотренные подводные горы и возвышенности в восточной части полигона образуют как бы цепь, протянувшуюся от северной границы Южно-Сандвичева желоба до Фолклендского плато. На востоке эта цепь подводных возвышенностей отделена от подножия Срединно-Атлантического хребта глубоководной котловиной.

В целом рассмотренные морфоструктуры дна полигона представляют собой полузамкнутый подводный бассейн, в котором при общем направлении движения водных масс с запада на восток подводные поднятия являются, на наш взгляд,

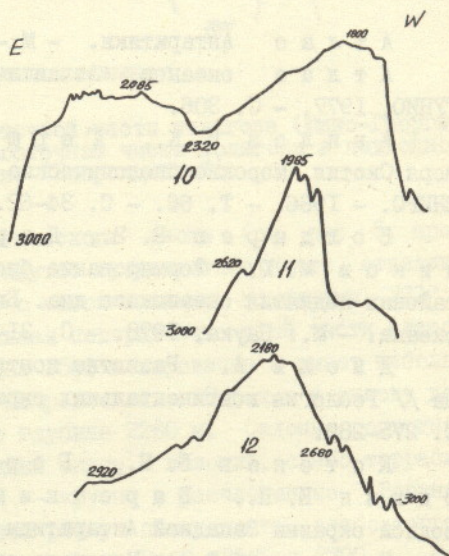


Рис. 7. Эхолотные профили подводной горы "Возрождение"

важным фактором, влияющим на динамику вод и проникновение уэдделломорских вод в зону фронта. Подводные возвышенности и горы приводят к меандрированию границ ПФЗ (особенно в восточной части полигона) и значительно влияют на распределение гидробионтов.

#### Выводы

1. В результате геоморфологических исследований впервые выделена дугообразная цепь подводных гор и поднятий, расположенная к северо-востоку от о. Южная Георгия.

2. Обнаружена неизвестная ранее подводная гора "Возрождение".

3. Установлено, что подводные горы и поднятия в восточной части полигона приводят к меандрированию границ ПФЗ и проникновению уэдделломорских вод в зону фронта.

#### Список использованной литературы

А т л а с Антарктики. - М.-Л.: ГУК, 1966.

А т л а с океанов. Атлантический и Индийский океаны. ГУНИО, 1977. - С. 306.

А в и л о в И. К., Г е р ш а н о в и ч Д. Е. Рельеф дна моря Скотия. Морские биологические ресурсы Антарктики // Труды ВНИРО. - 1966. - Т. 66. - С. 34-62.

Б о л д ы р е в В. З., Д а р н и ц к и й В. Б., К у л и к о в М. Ю. Формирование биологической продуктивности в районах поднятия океанского дна. Биологические ресурсы открытого океана. - М.: Наука, 1978. - С. 31-65.

Д и е л ь А. Развитие континентальных окраин в море Скотия // Геология континентальных окраин. Т. 2. - М.: Мир, 1978. - С. 275-289.

К о т е н е в Б. Н., Г е р ш а н о в и ч Д. Е., З а р и х и н И. П., В а р е ч к и н Б. Н. Геоморфология подводной окраины Западной Антарктиды // Океанографические исследования промысловых районов Мирового океана: Сборник научных трудов ВНИРО. - 1980. - Т. 140. - С. 89-107.

- Ewing Y., Ludwig W. Y., Ewing M., Eifreim S. W. Structure of the Scotia Sea and Falkland plateau // J. Geophys. Res. - 1971. - Vol. 76, N 29. - P.7118-7137.
- General bathimetric Chart of the oceans (GEBCO), 1984.
- Heezen B. C., Johnson G. L. The South Sandwich trench // Deep-Sea. Res. - 1965. - Vol. 12, N 2. - P.185-197.
- Leonardi A., Ewing M. Bathymetry of the continental margin. Argentine basin and other related provinces // Physics Chemistry of the Earth. - 1971. - Vol. 8. - P. 79-122.
- Vannoy I. R., Dangeard L., Johnson G. L. Contribution a l'etude des fonds de la mer de la Scotia et de ses abords // Reevue de Geographie physigue et de Geologie gynamigue. 1972. - Vol. XIV. Fas. 5. - P. 465-484.

Е.В.Хомутов (ВНИРО)

## МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ЮГО-ЗАПАДНОЙ АТЛАНТИКИ

### Воздушные массы

Для описания воздушных масс примем их классификацию, разработанную Тальярдом (Метеорология..., 1976). В основе данной классификации лежат физические свойства поверхности вместе с известной средней циркуляцией в нижних слоях атмосферы, то есть использование распределения суши, океана и льда и, что очень важно для Южного полушария с преобладанием водной поверхности, распределения температуры воды.

Учет этих физических свойств ведет к следующей классификации воздушных масс района ЮЗА:

- морская тропическая воздушная масса;
- морская полярная воздушная масса;
- морская антарктическая воздушная масса.

Изменение температуры воды поперек субтропической конвергенции (средняя широта около 40° ю.ш.) говорит в пользу той точки зрения, что именно эту физическую особенность (конвергенцию) сле-