

Р.Я. Маргулис

## СИФОНОФОРЫ ИНДИЙСКОГО СЕКТОРА АНТАРКТИКИ

Первые сведения о сифонофорах Субантарктике и Антарктике появились в результате обработки сборов Немецкой южно-полярной экспедиции 1901–1903 гг. [Moser, 1925]. В дальнейшем видовой состав и характер распространения сифонофор в Антарктике были рассмотрены в основном на материале из атлантического сектора [Маргулис, 1980; Mackintosh, 1934, 1937; Hurdy, Gunther, 1935; Totton, 1954; Boysen-Ennep, 1987]. Некоторые сведения о сифонофорах индийского сектора имеются в названных выше работах Ф. Мозера и А. Тоттона.

В 80-х годах в индийском секторе Антарктики работали экспедиции АэЧЕрНИРО. Автором были обработаны планктонные сборы, сделанные на ИПС "Скиф" в море Содружества ( $60^{\circ}$  ю. ш. до кромки льда и от  $55$  до  $90^{\circ}$  в. д.) и в море Космонавтов ( $66^{\circ}$   $69^{\circ}$  ю. ш.,  $31^{\circ}$   $51^{\circ}$  в. д.). Планктон ловили сетью Джеди с диаметром входного отверстия 38 см по стандартным горизонтам от  $25$ – $0$  м до  $2000$ – $1000$  м в первой экспедиции и до  $500$ – $200$  м во второй. Из сборов первой экспедиции обработано 193 пробы, второй – 68 из моря Содружества и 92 из моря Космонавтов. Сифонофоры обнаружены в 75, 60 и 71% лотов соответственно. К сожалению, к моменту обработки материала часть проб не сохранилась, поэтому невозможно проанализировать вертикальное распределение видов по сериям лотов.

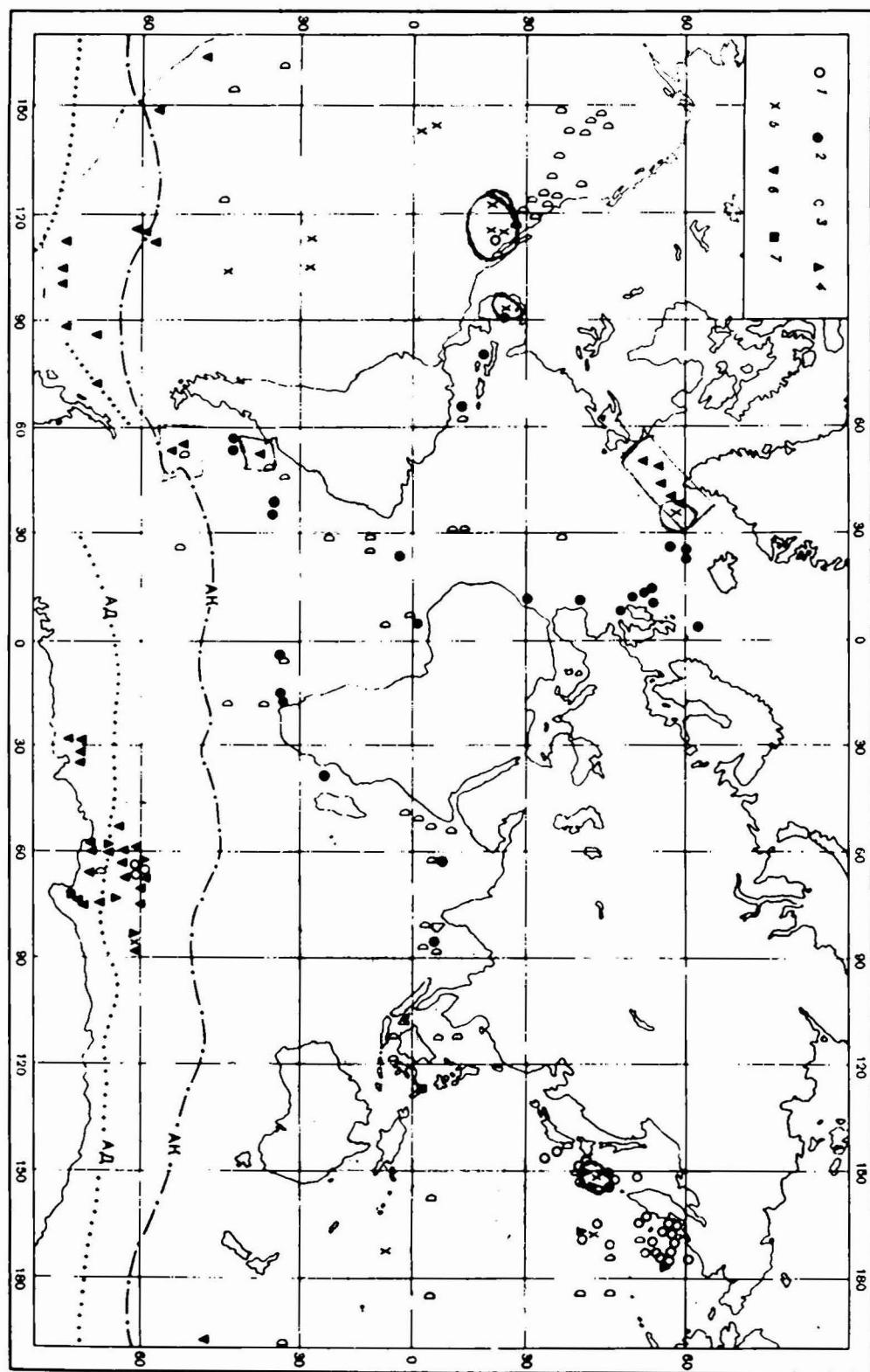
Встречаемость сифонофор на обловленных горизонтах неодинакова. Самый бедный слой – верхние 25 м. Здесь сифонофоры были лишь в 20% лотов. В слое 50–25 м – в 30%, а начиная с горизонта 100–50 м – в 70–90% лотов. При этом численность их всегда невелика, менее одной колонии/ $m^3$ , исключение представляет *Dimorphaes arctica* максимальная численность которой равнялась пяти колониям на  $m^3$ .

Определено 19 видов сифонофор разной зоогеографической принадлежности. Пять видов встречаются в Антарктике и Субантарктике (*Diphyes antarctica* Moser, 1925; *Pystostephos vanhoeffeni* Moser, 1925; *Moscia* sp., *Mica micula* Margulies, 1982; *Stepanyantsia polymorpha* Margulies, 1982). Обитают ли в Субантарктике независимые популяции этих видов (тогда их ареал следует считать антарктическо-субантарктическим или нотально-антарктическим [Ломакина, 1964; Несис, 1985]) или там находятся зависимые популяции, пополняющиеся за счет выноса из Антарктики (антарктические ареалы), ответить пока невозможно из-за незначительного объема сведений.

*D. antarctica* обнаружена в 19% лотов в море Содружества (от 100–50 м до 2000–1000 м) и в 32% лотов в море Космонавтов (от поверхности до 500–200 м). Колонии этого вида встречаются севернее Антарктической конвергенции, а в Атлантическом океане известны единичные находки и севернее Субтропической конвергенции, в стерильной области выселения [Маргулис, 1980].

*P. vanhoeffeni* встречается в 16% лотов в море Содружества и в 39% лотов в море Космонавтов на всех обловленных горизонтах, но преимущественно в слое 500–50 м. Вид имеет не менее обширные области выселения, чем *D. antarctica*, а севернее Субтропической конвергенции был обнаружен и в Тихом океане (неопубликованные данные).

*M. micula* и *S. polymorpha* выловлены впервые после описания видов по экземплярам, найденным в атлантическом секторе Субантарктики. Первый вид два раза пойман в море Космонавтов и семь раз в море Содружества, второй вид – два и пять раз соответственно (*M. micula*) на всех обловленных горизонтах, *S. polymorpha* – в слое 300–50 м). Найденные обоих видов в Антарктике, в том числе южнее Антарктической дивергенции, позволяют считать, что здесь находится одна из основ ареалов этих видов. Обитают ли и в Субантарктике их независимые популяции пока неясно (кроме атлан-



тического сектора, *M. micula* была найдена в тихоокеанском секторе на 47° ю. ш., 108° 30' з. д. в слое 200–0 м).

В двух ловах в море Содружества на горизонте 100–50 м и 2000–1000 м выловлены нектофоры рода *Moseria*. Этот род состоит из двух близких видов *M. convoluta* (Moser, 1925) и *M. similis* Margulis, 1977, которые не удается различить по строению нектофоров. Первый вид был описан по образцам из моря Содружества, второй вид – по образцам из атлантического сектора Субантарктики и тихоокеанского сектора Антарктики.

Другая группа видов, выловленных в районе исследований – билатеральные виды: *Muggiae bargmannae* Totton, 1954, *Rudjakovia plicata* Margulis, 1982, *Lensia asymmetrica* Stepanyants, 1970.

Первый вид в Северном полушарии известен по находкам в Арктике, северном субполярном круговороте вод в Атлантике, Беринговом и Охотском морях. В Южном полушарии – в Субантарктике и Антарктике [Маргулис, 1978]. В обработанном материале *M. bargmannae* присутствует примерно в 25% лотов, встречается от поверхности до 1000 м, главным образом в слое 500–100 м.

*Rud. plicata* впервые найдена в Антарктике. До этого вид встречался только в Арктике, откуда и был описан. Оба находления в море Содружества и в море Космонавтов сделаны южнее Антарктической дивергенции на горизонтах 25–0 и 500–200 м соответственно. Выловлены лишь нектофоры.

*L. asymmetrica* известна по нескольким местонахождениям в субарктической части Тихого океана [Степаньянц, 1970]. В Южном полушарии обнаружена впервые. Колонии найдены в четырех ловах от 500 до 200 м в море Содружества, два из которых сделаны южнее Антарктической дивергенции (рис. 1).

Космополитический вид *Dimorphyes arctica* (Chun, 1987) наиболее обычный и часто встречающийся как в районе работ (60% лотов), так и в других районах Антарктики [Mackintosh, 1943, 1937; Hurdy, Gunther, 1935; Boysen-Ennen, 1987]. Нектофоры и эвдоксии встречаются на всех горизонтах, но преимущественно от 100 до 500 м.

Остальные 10 видов встречаются в тропических районах океана. Следует ли эти виды считать ~~распространенными в тропиках~~, имеющими обширные области выселения в Субантарктике и Антарктике, или их можно рассматривать как космополитические виды, подобно *D. arctica*, пока неясно. Среди них выделяется группа видов, обитающих в промежуточных и глубинных водах океана [Маргулис, 1984]: *Muggiae havock* (Totton, 1941); *Lensia achilles bigelowi* Stepanyants, 1967; *Clausophyes galeata galeata* Lens et Van Riemsdijk, 1908; *Chuniphyes amygdalina* (Moser, 1925); *Heteropyramis maculata* Moser, 1925.

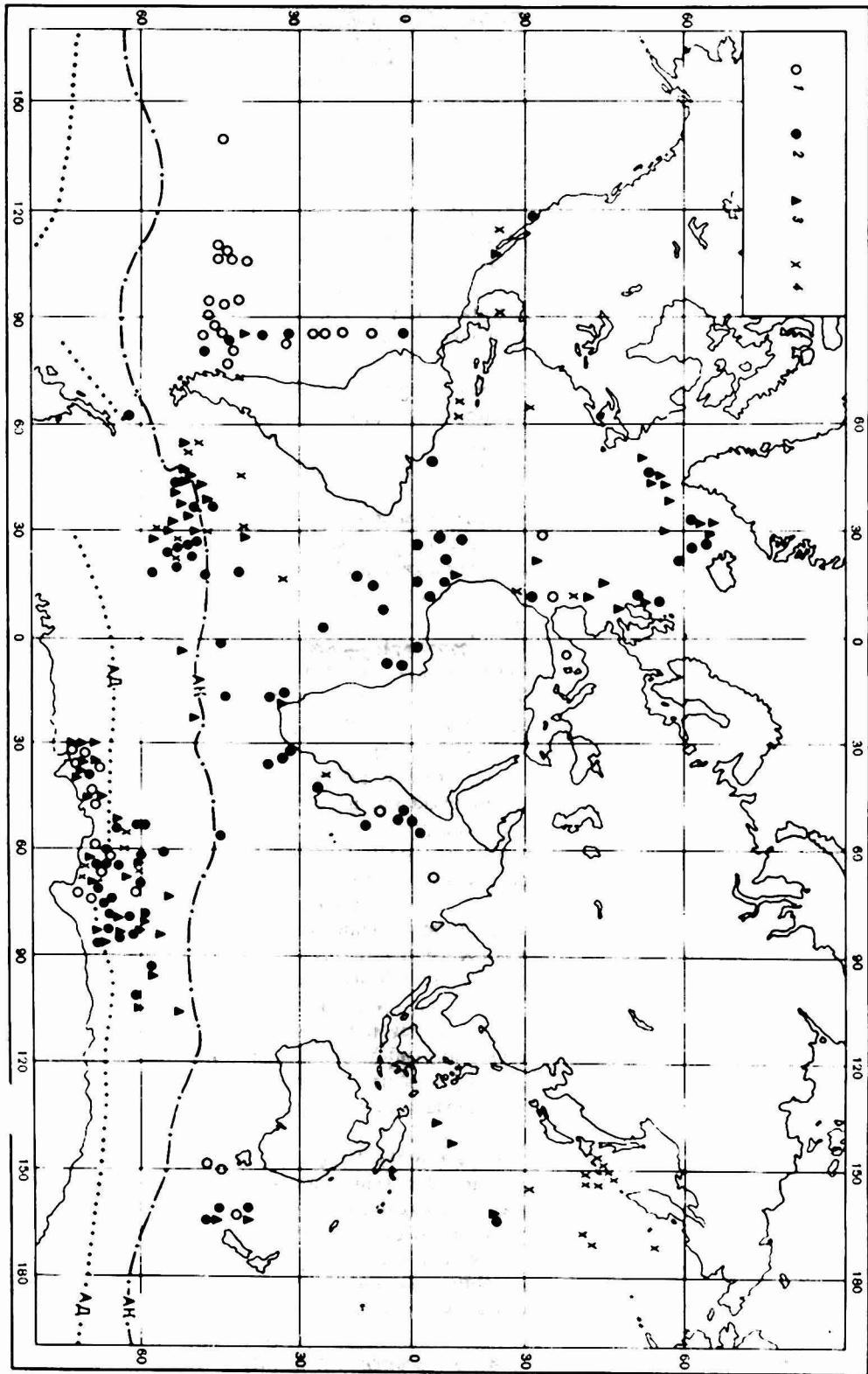
Три первых вида известны по небольшому числу находок в разных районах океана (см. рис. 1 и 2). Чаще других встречается *M. havock*, особенно в Атлантике, где колонии находили от субарктического круговорота до Антарктики [Степаньянц, 1975; Маргулис, 1978; Pugh, 1974]. В шести ловах из моря Содружества *M. havock* обнаружена на глубинах от 500 до 2000 м.

*L. achilles bigelowi* была найдена в северо-западной части Тихого океана [Степаньянц, 1968]. В Атлантике от Субарктики до Субантарктики и в тропической части Индийского океана встречается другой подвид *L. achilles achilles* Totton, 1941 (см. рис. 1). В море Содружества *L. achilles bigelowi* присутствует в трех ловах от 200 до 2000 м.

Восстановить все места находки *Cl. galeata galeata* сейчас практически невозможно, поскольку недавняя ревизия показала, что под названием *Cl. ovata* (Kefferstein et Ehles, 1860) объединяли два подвида, уже названный и *Cl. galeata moseri* Margulis, 1988 [Маргулис, 1988]. С уверенностью можно говорить, что подвид обитает в тропической части

#### ← Рис. 1. Места находки сифонофор в мировом океане

1 – *Lensia achilles bigelowi*; 2 – *L. achilles achilles*; 3 – *Bargmannia elongata*; 4 – *L. asymmetrica*; 5 – *L. reticulata* (нектофоры); 6 – *L. reticulata* (бракты); 7 – *Clausophyes galeata galeata*. АК – АД – Антарктические конвергенция дивергенция соответственно



Индийского океана, откуда он был описан [Lens, Van Riemsdijk, 1908] и в индоокеанской Антарктике, где он найден один раз на горизонте 2000 - 1000 м.

*Ch. amygdalina* и *H. maculata* чаще, чем остальные виды этой группы встречаются в других районах океана (см. рис. 2). Первый вид найден и в Арктике [Shirley, Yuk-maan Leung, 1970 и неопубликованные данные автора]. Оба вида известны из субантарктических вод Атлантики и Тихого океана и из тропических районов всех океанов. В море Содружества и море Космонавтов в слое воды от 200 до 2000 м *Ch. amygdalina* встречается в 15 - 17% ловов, а *H. maculata* - в 18% ловов лишь в море Содружества, в море Космонавтов *Ch. amygdalina* вылавливается и в верхнем 100-метровом слое.

Другие широко распространенные виды обитают в поверхностных и промежуточных водах -- *Sphaeronectes irregularis* (Claus, 1873), либо в поверхностных, промежуточных и глубинных водах -- *Rosacea plicata* sensu Bigelow, 1911, *Vogtia serrata* Moser, 1925, *Lensia reticulata* Totton, 1954, *Bargmannia elongata* Totton, 1954 [Маргулис, 1984].

В Северном полушарии с водами Северо-Атлантического течения *R. plicata* доходит до Фарерских островов, но отсутствует в субантарктическом круговороте, а в Тихом океане этот вид встречается и в субарктическом круговороте [Маргулис, 1989]. В Южном полушарии он обычно встречается в Субантарктике. Известны несколько мест находления в тихоокеанском секторе Антарктики [Маргулис, 1989; Totton, 1954] (рис. 3). В индийском секторе Антарктики вид впервые найден южнее Антарктической конвергенции. В море Содружества нектофоры молодых колоний, эвдоксии и личинки выловлены преимущественно на горизонте 500 - 200 м, в море Космонавтов на той же глубине найдены одна колония и одна личинка.

Распространение *V. serrata* сходно с распространением предыдущего вида, но в Атлантике он встречается еще и в субарктическом круговороте, а в Антарктике в море Уэдделла в районах где *R. plicata* не была выявлена [Маргулис, 1980, 1989; Voysen-Ennen, 1987]. Впервые вид найден в индийском секторе Антарктики. В море Содружества нектофоры были в ловах от 50 до 2000 м, в море Космонавтов -- от поверхности до 500 м (см. рис. 3). Так же как и у *R. plicata* пойманы колонии и личинки.

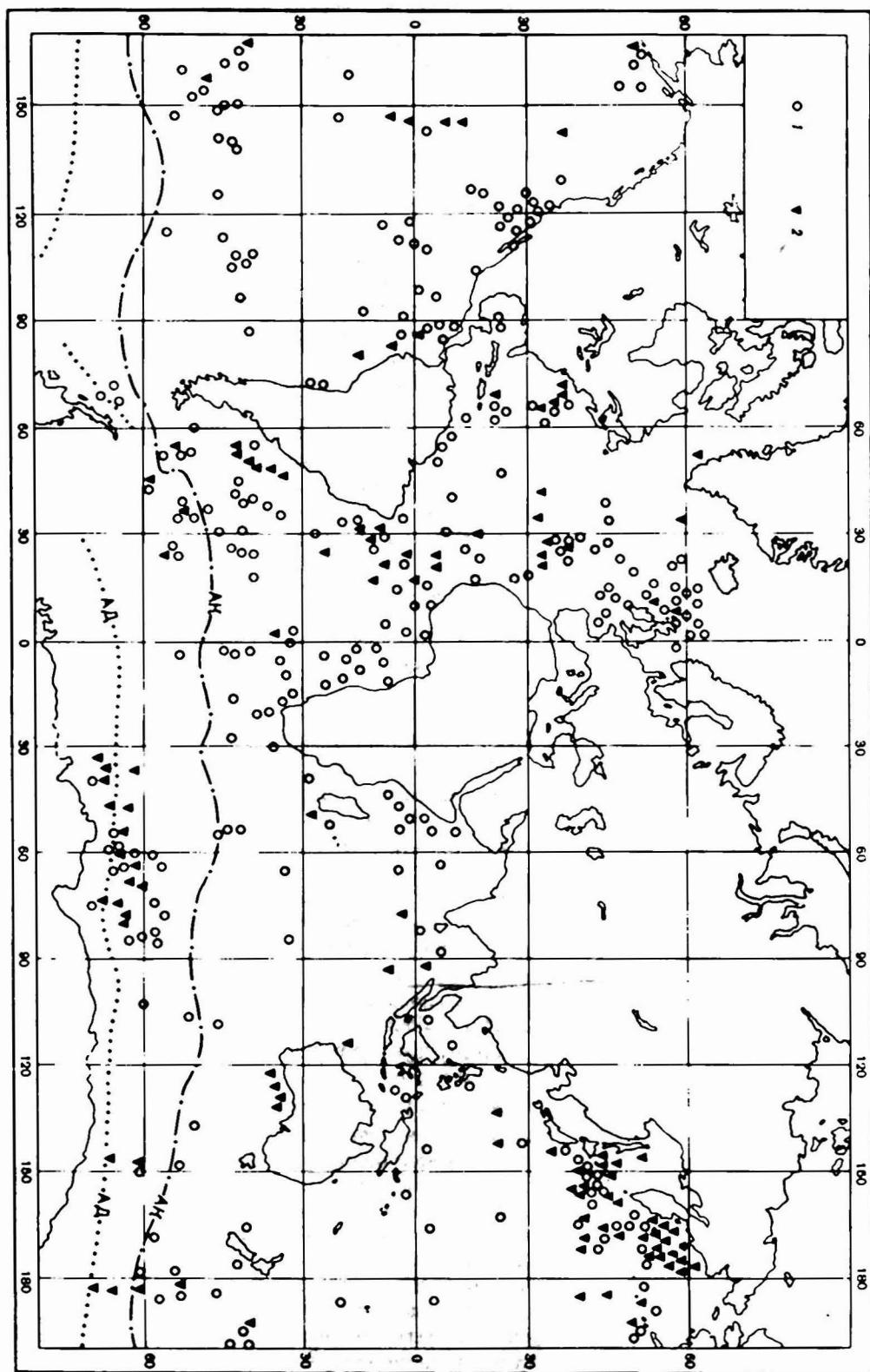
*S. irregularis* известна из находений в Средиземном море, районах Канарских о-вов [Chun, 1897; Carré, 1969] и банок Жозефин и Атлантик, экваториальной части Индийского океана и южной части Тихого океана от 10 до 50° ю. ш. [Маргулис, 1987 и неопубликованные данные автора] (см. рис. 1). В Антарктиде вид обнаружен впервые. Нектофоры и эвдоксии выловлены в обоих районах проведения работ от 50 до 500 м.

*L. reticulata* встречается в субарктическом круговороте Атлантики и Мексиканском заливе, экваториальной части Индийского океана, в Тихом океане от субарктического круговорота до Субантарктики [Степаньянц, 1970; Totton, 1954; Alvariño, 1971] (см. рис. 1). В Антарктике нектофоры колоний *L. reticulata* найдены впервые в море Содружества на горизонте 1000 - 500 м. Сравнительно недавно были описаны эвдоксии этого вида [Alvariño, Wojtan, 1984]<sup>1</sup> по материалам из тихоокеанского сектора от 46° до 70° ю.ш. Однако следует заметить, что принадлежность описанных эвдоксий к *L. reticulata* вызывает сомнения, поскольку филлоцист такого строения как у брактов этих эвдоксий не встречается в роде *Lensia*, а характерен для подсемейства Clausophiinae (по данным из наших коллекций, так как в описании строение филлоциста не приведено). Бракты таких эвдоксий найдены автором в сборах из субарктического круговорота в Атлантике и атлантического сектора Субантарктики и Антарктики (см. рис. 1). В районе исследований эти бракты встречаются в море Космонавтов и море Содружества на всех обловленных горизонтах, но обычно глубже 200 м.

*B. elongata* сравнительно редкий вид, встречающийся в тропических районах всех океанов (см. рис. 1). В Тихом океане встречается в субарктических районах. Нектофо-

Рис. 2. Места нахождения сифоноформ в Мировом океане

1 -- *Sphaeronectes irregularis*; 2 -- *Heteropyramis maculata*; 3 -- *Chuniphyes amygdalina*; 4 -- *Muggiaeas ha*  
vock



ры выловлены в атлантической и тихоокеанской Субантарктике [Маргулис, 1989]. Южнее Антарктической конвергенции вид обнаружен впервые, нектофоры выловлены в море Содружества на горизонте 2000 - 1000 м.

Таким образом, оказывается, что половина видов сифонофор, обнаруженных в индийском секторе Антарктики к югу от Антарктической конвергенции, обитает также и в тропических и субтропических районах Мирового океана. Примеры подобного распространения известны и для представителей пелагических беспозвоночных из других систематических групп [Виноградов, 1962; David, 1965; Deevey, 1983, Iwasaki, Nemoto, 1987]. Пути проникновения тропических видов в Южный океан, связанные с особенностями гидрологических условий этого района, подробно рассмотрены Н.М. Ворониной [1984]. К этому следует добавить, что несомненно значительную роль играют синоптические вихри, образующиеся в районах фронтальных зон Южного океана и несущие на север воды антарктической структуры с соответствующим населением [Семина, 1988], а на юг структуры со значительной примесью субтропических вод [Бурков, 1988]. К сожалению, роль этих вихрей биологами пока мало изучена. Длительное существование вихря, по-видимому, позволяет функционировать в его пределах зависимым популяциям некоторых широкотропических видов, которые будучи вынесены с водами вихря в антарктические районы не сразу погибают. Занос широкотропических сифонофор в Антарктику уже обсуждается в связи с работой в атлантическом секторе [Маргулис, 1980]. Интересно, что в сборах экспедиции ВНИРО 1987-1988 гг. в том же районе ни один из видов широкотропических сифонофор не был найден. Это подтверждает зависимость их присутствия от гидрологических условий года. Чтобы установить пути распространения каждого вида сифонофор, о которых идет речь, пока недостаточно данных, поскольку нет сведений о характере вод или о притоке вод субтропического происхождения в район исследования в годы, когда такое исследование проводилось. Известно, что существует постоянный приток глубинных вод из низких широт в высокие. С ними могут попадать в Антарктику сифонофоры, обитатели промежуточных и глубинных вод *M. havock*, *L. achilles bigelowi*, *Cl. galeata galeata*, *B. elongata*. В районе работ эти виды выловлены в глубинных водах, хотя иногда они поднимаются и в промежуточные. Нахождения этих видов всегда единичны. Для других вида этой группы *Ch. amygdalina* и *H. maculata* сравнительно часто присутствуют в промежуточных и глубинных водах, в том числе южнее Антарктической дивергенции. Это заставляет думать, что в Антарктике находится одна из основ ареалов этих видов, и их распространение следует рассматривать как космополитическое Дж. Бриггс [Briggs, 1975] считает, что зона океана от 1000 до 6000 м (пелагиаль), возможно, имеет одинаковую фауну. Может быть и все сифонофоры, обитающие в промежуточных и глубинных водах, окажутся космополитическими по распространению. К этой же группе видов следует отнести *L. reticulata*, которая встречается преимущественно в промежуточных и глубинных водах, а эвдоксии ее найдены в Антарктике во всем столбе воды.

Новые находления *Rosacea plicata* и *Vogtia serrata* в Антарктике позволяют по новому объяснить характер распространения этих видов. Ранее их ареал рассматривался как широкотропический. В Северном полушарии одна из основ их ареалов находится в субтропических круговоротах, а области выселения связаны с распространением субтропических вод. В Южном полушарии также одна из основ ареалов находится в субтропических круговоротах, откуда колонии могут попадать в Субантарктику и Антарктику разными путями, в том числе и с глубинными водами [Маргулис, 1989]. Оказалось, что оба вида встречаются в высокой Антарктике, южнее Антарктической дивергенции в районе исследований, а *V. serrata* и в море Уэдделла. Как отмечено выше, найдены молодые колонии и личинки, что свидетельствует об успешном размножении каждого вида. Ранее личинки и молодые колонии *R. plicata* встречались в атлантическом секторе

Рис. 3. Места нахождения сифонофор в Мировом океане  
1 – *Rosacea plicata*; 2 – *Vogtia serrata*

Субантарктике и в нижней Антарктике и автором было высказано предположение, что в Антарктическом течении обитает изолированная популяция этого вида [Маргулис, 1980]. Теперь с известной долей уверенности можно считать, что в Южном океане находится одна из основ ареала *R. plicata* и, по-видимому, *V. serrata*. Это предположение не исключает возможности того, что какое-то число колоний обоих видов поступает в Южный океан из субтропических районов.

Очень небольшой объем данных о распространении *S. irregularis* не дает возможности достоверно описать ареал вида. Известные находления в тропических районах позволили рассматривать его ареал как широкотропический. Но теперь колонии найдены и в Антарктике. В море Космонавтов южнее Антарктической дивергенции *S. irregularis* никогда не находили глубже горизонта 500-200 м, следовательно принос глубинными водами исключается. Занос с другими слоями не объясняет находок этого вида южнее Антарктической дивергенции. Вероятно, этот вид, как и два предыдущих, имеет одну из основ ареала в Антарктике.

Такой тип космополитического распространения, когда в Северном полушарии виды в Субарктике и Арктике не встречаются, а в Южном заселяют Субантарктику и Антарктику, Г.И. Семина [1974] назвала тропическо-антарктическим типом. По мнению автора распространение *R. plicata*, *V. serrata* и *S. irregularis* можно назвать тропическо-антарктическим.

Из сказанного следует, что фауна сифонофор индийского сектора Антарктики состоит из антарктическо-субантарктических, биполярных (арктическо-антарктических и субарктическо-антарктических) космополитических и тропическо-антарктических видов. Возможно, четыре глубоководных вида (промежуточно-глубоководные) *M. havocki*, *L. achilles*, *bigelowi*, *C. galeata*, *galeata*, *B. elongata* имеют ареалы типа широкотропических, а в Антарктике у них области выселения.

Несмотря на весьма широкое распространение, у сифонофор не известна морфологическая изменчивость в пределах обширных ареалов. К.А. Бродский [1965] считал, что не может быть видов с космополитическим распространением, что это разные виды и подвиды с характерным для каждого типа распространением и показал это на примере рода *Calanus*. Это мнение подтверждается при изучении распространения одних групп беспозвоночных [Pierrot-Bolts, 1976; Deacon, 1982] и не подтверждается при изучении других [David, 1965; Decvay, 1983]. Конечно, такие случаи, когда у широко распространенных видов не описаны внутривидовые категории, могут объясняться недостаточно тщательным и полным изучением морфологии, на чем настаивал К.А. Бродский. Но известны и другие взгляды, что возможно существование генетически неоднородных популяций вида, не различающихся фенотипически [Майр, 1968].

Специальных работ по изучению морфологии колоний сифонофор из разных популяций одного вида, удаленных друг от друга, пока не проводили. Подобное изучение затрудняется тем, что обычно в планктонных пробах сохраняются только нектофоры, которые могут быть одинаковыми у различных видов и подвидов, отличающихся строением любых других зоондов. Ранее упомянутые *M. convoluta* и *M. similis* различаются строением пневматофора, пальпонов и тентилей [Маргулис, 1977]. При отсутствии морфологических различий между колониями одного вида из разных популяций у сифонофор установлены случаи асимметричного распространения, когда вид не заселяет гомологичные биотопы в одном или разных океанах [Маргулис, 1986]. Среди рассматриваемых видов своеобразной асимметрией распространения характеризуется популяция *Rosacea plicata* из субтропического круговорота северной Атлантики. Колонии сифонофоры выносятся субтропическими водами на северо-восток до Фарерских островов, а в субарктический круговорот с водами того же происхождения не заходят, вероятно, погибая на границе круговорота. В Тихом океане *R. plicata* проникает в пределы субарктического круговорота и выселяется в субантарктические районы Южного полушария. Следовательно, популяция *R. plicata* из северной Атлантики отличается от других популяций по реакции на изменения гидрологических или гидрохимических

параметров воды из основы ареала. Это одно из возможных объяснений наблюдаемой асимметрии распространения. В свою очередь, можно допустить, что различная реакция обусловлена физиологическими различиями между популяциями, которые могут быть результатом генетической неоднородности популяций.

В индийском секторе Антарктики, в районе морей Содружества и Космонавтов, летом 1982-1983 и 1985 гг. выловлены 19 видов сифонофор, из которых *Diphyes antarctica*, *Pyrostethos vonhoffeni*, *Mosertia sp.*, *Mica micula* и *Stepanya polychroa* имеют антарктическо-субантарктический ареал, *Muggiae bargmannae*, *Rudjakovia plicata* и *Lensia asymmetrica* - bipolarный, *Dimophyes arctica*, *Chuniphyes amygdalina*, *Heteropuramis maculata*, *Lensia reticulata* - космополитический, *Rosacea plicata*, *Vogtia serrata*, *Sphaeronectes irregularis* - тропическо-антарктический, *Muggiae havocki*, *Lensia achilles bigelowi*, *Clausophyes galeata galeata*, *Bogmannia elongata* - широко-тропический ареал.

Сифонофоры встречаются на всех обловленных горизонтах от 25-0 м до 2000-1000 м. Приуроченность видов с определенным типом географического распространения к определенным водным массам в районе исследования не обнаружена.

Автор выражает благодарность сотрудникам АзЧерНИРО, собравшим материал и создавшим условия для его обработки.

#### ABSTRACT:

19 species of Siphonophora have been identified from the samples of plankton collected in the Indian sector of the Antarctic in summer of 1982-83 and 1985 with the help of Judy net. Siphonophora can be met at all layers from 25-0 m to 2000-1000 m. The geographical distribution of the species collected is discussed. 5 species are antarctic-subantarctic, 3 species are bipolar (arctic-antarctic and subarctic-antarctic), 4 species are cosmopolite, 3 species are tropical-antarctic and 4 species are broadly tropical.

#### Л и т е р а т у р а

- Бродский К.А. Систематика морских планктонных организмов и океанология // Океанология. 1965. Т. 5, вып. 4. С. 577-591.
- Бурков В.А. Океанологические эффекты синоптических возмущений // Там же. 1988. Т. 28, вып. 1. С. 5-16.
- Виноградов М.Е. Гиперииды (Amphipoda, Hyperiidea), собранные Советской антарктической экспедицией на дизель-электроходе "Обь" южнее 40° ю. ш. // Результаты биол. исслед. САЭ (1955-1958 гг.). 1962. Т. 1. С. 5-35.
- Воронина И.М. Экосистемы пелагиали Южного океана. М.: Наука, 1984. 206 с.
- Ломакина Н.Б. Фауна эвфаузид (Euphausiacea) арктической и нотальной областей // Результаты биол. исслед. САЭ (1955-1958 гг.). 1964. Т. 2. С. 254-334.
- Майр Э. Зоологический вид и эволюция. М.: Мир, 597 с.
- Маргулис Р.Я. Новый вид сифонофор *Mosertia similis* sp.n. подотряд Physophorae // Зоол. журн. 1977. Т. 56, №7. С. 1100-1103.
- Маргулис Р.Я. Распределение сифонофор в северо-западной Атлантике // Вестн. МГУ. Сер. 16. Биология. 1978. №3. С. 3-11.
- Маргулис Р.Я. О границах распространения сифонофор в атлантическом секторе Субантарктики и Антарктики // Комплекс. исслед. природы океана. 1980. Вып. 7. С. 273-277.
- Маргулис Р.Я. Закономерности вертикального распределения сифонофор в Мировом океане в связи с вертикальной структурой вод // Журн. общ. биологии. 1984. Т. 45, №4. С. 472-479.
- Маргулис Р.Я. Асимметричное распространение некоторых видов сифонофор (Coelenterata, Hydrozoa) в Мировом океане // Тр. ВГБО. 1986. Т. 27. С. 24-32.
- Маргулис Р.Я. Ревизия подсемейства Clausophyinae Siphonophora, Diphyidae // Зоол. журн. 1988. Т. 62, вып. 9. С. 1269-1281.
- Маргулис Р.Я. Распространение тропических сифонофор в областях выселения в северной и южной частях Атлантического и Тихого океанов // Вестн. МГУ. Сер. 16. Биология. 1989. № 2. С. 52-59.
- Несис К.Н. Океанические головоногие моллюски. М.: Наука, 1985. 285 с.
- Семина Г.И. Фитопланктон Тихого океана. М.: Наука, 1974. 237 с.
- Семина Г.И. Фитопланктон фронтального циклонического вихря Антарктического циркумполярного течения южнее Новой Зеландии // Антарктика. М.: Наука. 1988. Вып. 27. С. 175-180.
- Степанянц С.Д. Сифонофоры морей СССР и северной части Тихого океана // Определители по фауне СССР. 1967. №96. 210 с.

- Степанянц С.Л. Сифонофоры района южной части Курило-Камчатского же тоба и прилегающих акваторий // Ир ИОАН. 1970. Т. 96. С. 222-235.
- Степанянц С.Л. Состав и некоторые особенности распространения сифонофор в Карибском море, Мексиканском заливе и в сопредельных районах Атлантики // Там же. 1975. Т. 100. С. 96-126.
- Aharón A. Siphonophores of the Pacific with a review of the world distribution // Bull. Scripps Inst. Oceanogr. Univ. Calif. 1971. Vol. 16. P. 1-432.
- Aharón A., Wyton J.M. Three new species of *Lensa*, and description of the eudoxia stages of *Lensa reticulata* and *Lensa lehouveteau* (Calycophorae, Siphonophorae) // Proc. Biol. Soc. Wash. 1984. Vol. 97, N 1. P. 49-59.
- Boysen-Ennen E. Zur Verbreitung des Meso- und Makrozooplanktons im Oberflächenwasser der Weddel See (Antarktis) // Ber. Polarforsch. 1987. N 35. S. 1-126.
- Briggs J.C. Marine zoogeography. N. Y.: McGraw-Hill, 1975. 475 p.
- Carre D. Etude du développement larvaire de *Sphaeronectes gracilis* (Claus, 1873) et de *Sphaeronectes irregularis* (Claus, 1873), siphonophores calycophores // Cah. biol. mar. 1969. Vol. 10, N 1. P. 31-34.
- Chun C. Die Siphonophoren der Plankton Expedition // Ergebn. Plankton Exped. 1897. Bd. 2. S. 1-126.
- Darid P.M. The Chaetognatha of the Southern Ocean // Biogeogr. and Ecol. Antarct. 1965. Vol. 15. P. 296-323.
- Deacon G.R. Physical and biological zonation in the Southern Ocean // Deep-Sea Res. A. 1982. Vol. 29, N 1. P. 1-15.
- Deevey G.B. Planktonic ostracods (Myodocopa, Halocyprididae) from six ELTANIN cruises in South Pacific and Antarctic waters // J. Crust. Biol. 1983. Vol. 3, N 3. P. 409-419.
- Hurdly A.C., Gunther F.R. The plankton of the South Georgia whaling grounds and adjacent waters, 1926-1927 // Discovery Rep. 1935. Vol. 11. P. 456.
- Iwasaki N., Nemoto T. Distribution and community structure of pelagic shrimps in the Southern Ocean between 150° E and 115° E // Polar Biol. 1987. Vol. 8, N 2. P. 121-128.
- Lens A.D., Van Riemsdijk F. The Siphonophora of the Siboga Expedition // Siboga Exped. 1908. Vol. 38, N 9. P. 130.
- Mackintosh N.A. Distribution of the macroplankton in the Atlantic sector of the Antarctica // Discovery Rep. 1934. Vol. 9. P. 65-160.
- Mackintosh N.A. The seasonal circulation of the Antarctic macroplankton // Ibid. 1937. Vol. 16. P. 365-412.
- Moser F. Die Siphonophoren der Deutschen Südpolar Expedition, 1901-1903 // Dtsch. Südpolar. Exped. 1925. Bd. 17, Tat. IX. S. 514.
- Perrrot-Baits A.C. Zoogeographical patterns in Chaetognatha and some other planktonic organisms // Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam 1976. Vol. 5, N 8. P. 59-72.
- Pugh P.R. Vertical distribution of the siphonophores collected during the SOND Cruise, 1965 // J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 1974. Vol. 54. P. 25-90.
- Shirley W.D. Yuk maan Leung. Taxonomic guides to Arctic zooplankton. Medusae of Central Arctic // Techn. Rep. Univ. S. Calif. 1970. N 3.
- Totton A.K. Siphonophora of the Indian Ocean, together with systematic and biological notes on related specimens from other oceans // Discovery Rep. 1954. Vol. 27. P. 162.

**Margulis, R. Ya. 1992**

Siphonophora from the Indian Sector of the Antarctic

The Antarctic. The Committee Reports No. 30,  
Nauka, Moscow, pp. 125-134.

First information on the siphonophores from the Subantarctic and Antarctic regions were given in the results analysed from the collections of the German Sub-Polar Expedition 1901-1903 (Moser, 1925). In subsequent works the composition and character of the distribution of siphonophores in the Antarctic was examined, in principal, from material from the Atlantic Sector (Margulis, 1980; Mackintosh, 1934, 1937; Hardy & Gunther, 1935; Totton, 1954, Boysen-Ennen, 1987). Some information on siphonophores from the Indian sector exists in the designated works by Moser and Totton.

In the 80<sup>th</sup> year of the work on the Indian Sector of the Antarctic came the expedition АзЧЕрНИО. The author has analysed plankton collections, made by NPS "Skif" in the Commonwealth (60°S as far as the ice edge and from 55 to 90°E) and in the Cosmonaut Seas (66-69°S, 31-51°E). Plankton were collected using a Juday net with a 38cm diameter opening in standard horizons from 25-0m down to 2000-1000m, during the first expedition, and from 500-200m during the second. In the collections from the first expedition 193 samples were analysed, from the second - 68 from the Commonwealth Sea and 92 from the Cosmonaut Sea. Siphonophores were found in 75, 60 and 71% of the samples respectively. Unfortunately, for the present analysis the material from part of the samples was not preserved, therefore, it is impossible to analyse the vertical distribution of species from the series of catches.

The occurrence of siphonophores in the various depth horizons was dissimilar. The poorest layer was the surface to 25m. Here siphonophores were present in only 20% of the catches. In the 50-25m layer 30%, and starting in the 100-50m layer rising to 70-90% of the samples. However, the numerical abundance of them was always low, less than 1 colony/m<sup>3</sup>, excluding *Dimophyes arctica*, maximum numbers for which were up to 3 colonies/m<sup>3</sup>.

19 species of siphonophore were identified from the different zoogeographical regions. Five species were encountered in the Antarctic and Subantarctic (*Diphyes antarctica* Moser, 1925; *Pyrostethos vanhoeffeni* Moser, 1925; *Moseria* sp.; *Mica micula* Margulis, 1982; *Stepanjantsia polymorpha* Margulis, 1982). Inhabiting the Subantarctic independent populations of these species (from their geographical range it follows to consider them as Antarctic-Subantarctic or **НОТАЛЬНО-Антарctic** (Lomakina, 1964; Nesis, 1985)) or they are situation-dependant populations, populations accounted for by drift from the Antarctic (Antarctic geographical range), the answer to which is impossible for the moment, because of so little information.

*Diphyes antarctica* was found in 19% of the samples from the Commonwealth Sea (from 100-50m to 2000-1000m) and in 32% of the samples from the Cosmonaut Sea (from the surface to 500-200m). Colonies of this species were found north of the Antarctic Convergence, as a sterile emigration zone (Margulis, 1980).

*Pyrostethos vanhoeffeni* was encountered in 16% of the samples from the Commonwealth Sea and 30% from the Cosmonaut Sea, in all horizons sampled, but primarily in the 500-50m zone. The species has an even larger emigration range to that

of *Dimophyes arctica*, being found to the north of the Subtropical Convergence and in the Pacific Ocean (unpublished data).

*Mica micula* and *Stepanjantsia polymorpha* were found for the first time since the description of the species, mostly in the Atlantic sector of the Subantarctic. The former species was caught twice in the Cosmonaut Sea and seven times in the Commonwealth Sea; the latter species - 2 and 3 times respectively (*M. micula* in all sampled horizons, *S. polymorpha* in the 300-50m zone). Both species were found in the Antarctic, for which numbers south of the Antarctic Divergence allow consideration that here is found the core geographical range of these species. Whether they inhabit the Subantarctic, as a self-contained population is not known (except in the Atlantic sector where *M. micula* was found, and in the Pacific sector at 47°S, 108°30'W in the 200-0m depth zone).

In two samples from the Commonwealth Sea, in the 100-50m and 2000-1000m depth zones, some nectophores of the genus *Moseria* were found. This genus is comprised of two closely related species *M. convoluta* (Moser, 1925) and *M. similis* Margulis, 1977; but it was not possible to distinguish the structure of the present nectophores. The former species was described from a specimen from the Commonwealth Sea, the latter from specimens from the Atlantic sector of the Subantarctic and Pacific sector of the Antarctic.

Another group of species caught in the study region were bipolar species: *Muggiaeae bargmannae* Totton, 1954; *Rudjakovia plicata* Margulis, 1982; *Lensia asymmetrica* Stepanjants, 1970.

The first species has been found in the northern hemisphere in the Arctic; northern subpolar current water in the Atlantic, Bering and Okhotshk Seas. In the southern hemisphere - in Subantarctic and Antarctic waters (Margulis, 1978). In the present material *M. bargmannae* was present in 25% of the samples, ranging from the surface to 1000m, chiefly in the 500-100m depth zone.

*Rudjakovia plicata* was found for the first time in the Antarctic. For this species, previously found only in the Arctic, from where it was described. Both findings in the Commonwealth and Cosmonaut Seas were made south of the Antarctic Divergence in the 25-0 and 500-200m depth horizons respectively. Only nectophores were collected.

*Lensia asymmetrica* - information from several locations in the Subarctic part of the Pacific Ocean (Stepanjants, 1970). It has been discovered for the first time in the southern hemisphere. Colonies found in 4 samples from 500-200m in the Commonwealth Sea, 2 of which were situated south of the Antarctic divergence (Fif.1).

The cosmopolitan species *Dimophyes arctic* (Chun, 1897) was the most abundant and frequently found species in the study area (60% samples); and also in other regions of the Antarctic (Mackintosh, 1934, 1937; Hardy & Gunther, 1935; Boysen-Ennen, 1987). Nectophores and eudoxids found in all depth horizons, but chiefly between 100 and 500m.

The remaining 10 species were encountered in the tropical region of the ocean. It follows that these species should be considered as ?-tropical, having extensive areas of emigration into the Subantarctic and the Antarctic; although it is possible to consider them as cosmopolitan species, like *D. arctica*, but it is not certain. Among this separate group of species, inhabiting the intermediate and deep waters of the oceans (Margulis, 1984) are: *Muggiaeae havock* (Totton, 1941); *Lensia achilles bigelowi* Stepanjants, 1967; *Clausophyes galeata galeata* Lens & van Riemsdijk,

1908; *Chuniphyes amygdalina* (Moser, 1925) and *Heteropyramis maculata* Moser, 1925.

The first three species were encountered at a small number of stations in different regions of the ocean (Figs. 1 & 2). There exist many other records for *M. havock*, particularly in the Atlantic, where colonies have been found from the Subarctic circulation to the Antarctic (Stepanjants, 1975; Margulis, 1978; Pugh, 1974). In 6 samples from the Commonwealth Sea *M. havock* was found at depths between 500 and 2000m.

*Lensia achilles bigelowi* has been recorded in the northwest part of the Pacific Ocean (Stepanjants, 1968). In the Atlantic, from the Subarctic to the Subantarctic; while in tropical parts of the Indian Ocean was found the other subspecies *L. achilles achilles* Totton, 1941 (cf. Fig. 1). In the Commonwealth Sea *L. achilles bigelowi* was found in 3 samples between 200 and 2000m.

To re-establish all the confused findings of *Clausophyes galeata galeata* is now practically impossible, as my revision demonstrated that under the name *C. ovata* (Keferstein & Ehlers, 1860) were united two subspecies; that named above and *C. galeata moserae* Margulis, 1988 (Margulis, 1988). Certainly, it is possible to say that the subspecies that lives in tropical parts of the Indian Ocean, from where it was originally obtained (Lens & van Riemsdijk, 1908), and in the Indian part of the Antarctic, where it was found once in the 2000-1000m depth horizon. [?]

*Chuniphyes amygdalina* and *Heteropyramis maculata* often, in contrast to the other species of this group, have been found in other parts of the oceans (Shirley & Yuk-maan Leung, 1970 and other authors' data). Both species have been found in the Subantarctic waters of the Atlantic and Indian Oceans and in the tropical part of both oceans. In the Commonwealth and Cosmonaut Seas they were found in water layers from 200 to 2000m - *C. amygdalina* in 15-17% of the samples, and *H. maculata* in 18% but only in the Commonwealth Sea. In the Cosmonaut Sea *C. amygdalina* was caught in the upper 100m.

Other broadly distributed species were found in superficial and intermediate waters - *Sphaeronectes irregularis* (Claus, 1873); or in superficial, intermediate and deep waters - *Rosacea plicata sensu* Bigelow, 1911, *Vogtia serrata* Moser, 1925; *Lensia reticulata* Totton, 1954; and *Bargmannia elongata* Totton, 1954 (Margulis, 1984).

In the northern hemisphere, in waters of the North Atlantic Drift, *R. plicata* extends to the Faeroe Islands, but is absent in the Subantarctic [? Subarctic] current; while in the Pacific Ocean this species was found in the Subarctic current (Margulis, 1989). In the southern hemisphere it is usually found in the Subantarctic. Well known from several positions in the Pacific sector of the Antarctic (Margulis, 1989; Totton, 1954) (Fig. 3). In the Indian sector of the Antarctic this species was recorded for the first time south of the Antarctic Convergence. In the Commonwealth Sea nectophores of young colonies, eudoxids and larvae were caught primarily in the 500-200m depth horizon. In the Cosmonaut Sea, at the same depths, only colonies and a single larva were found.

The distribution of *Vogtia serrata* agrees with that of the previous species; but in the Atlantic it is found moreover in the Subarctic current, and in the Antarctic in the Weddell Sea in a region where *R. plicata* was not found (Margulis, 1980, 1989; Boysen-Ennen, 1987). The species is recorded for the first time from the Indian Sector of the Antarctic. In the Commonwealth Sea nectophores were found in samples from

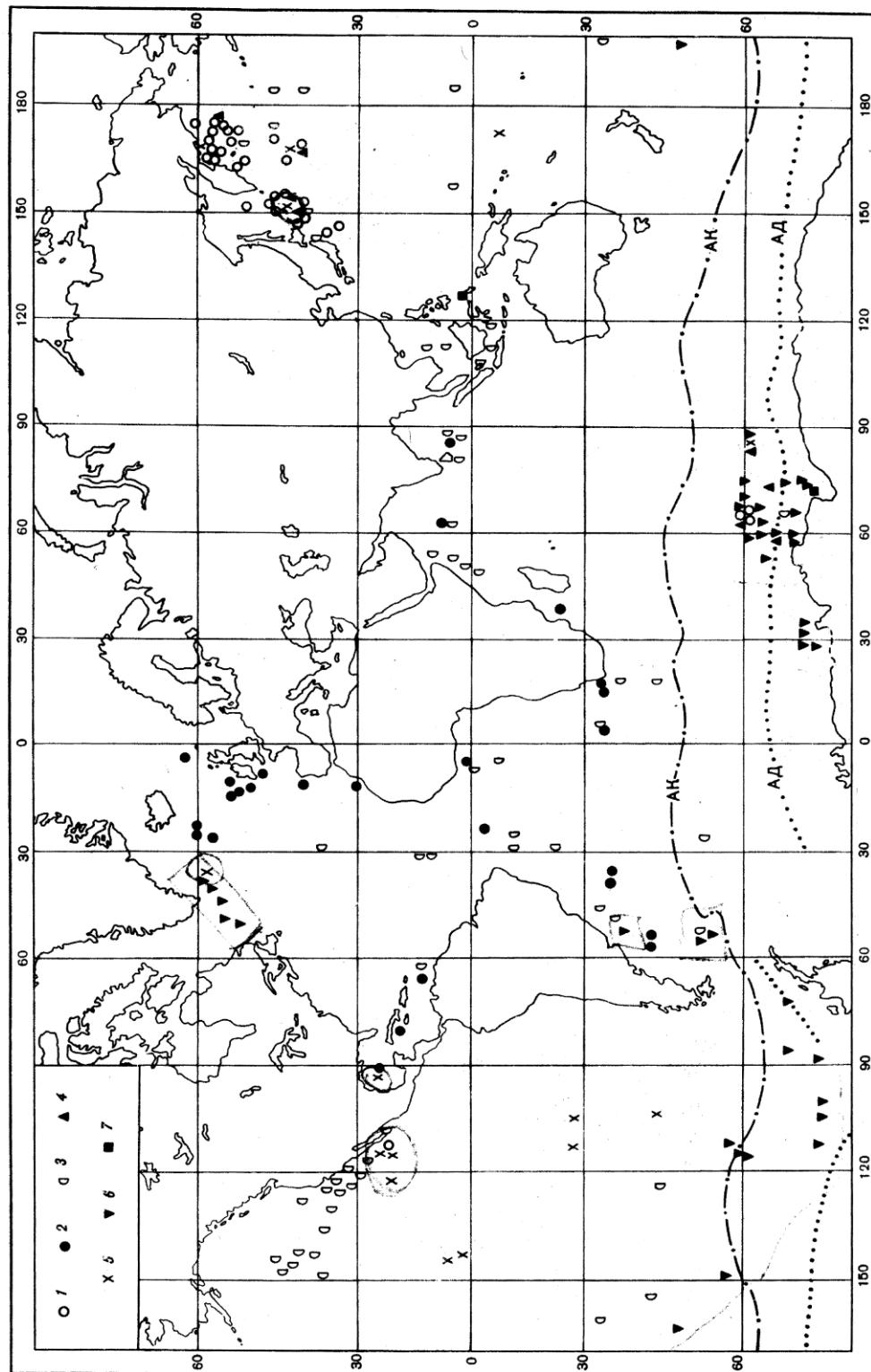


Figure 1. Position of occurrence of siphonophores in the World's oceans.  
 1. *Lensia achilles bigelowi*; 2. *Lensia achilles achilles*; 3. *Bargmannia elongata*, 4. *Lensia asymmetrica* (nectophores); 5. *Lensia reticulata* (nectophores); 6. *Lensia reticulata* (eudoxids); 7. *Clausophyes galeata galeata*. AK and АД – Antarctic convergence and divergence respectively.

50 to 200m, in the Cosmonaut Sea from the surface to 500m (Fig. 3). Just as with *R. plicata* colonies and larvae were found.

*Sphaeronectes irregularis* has been found in the Mediterranean Sea and Canary Island region (Chun, 1897; Carré, 1969) and Josephine Bank in the Atlantic; equatorial parts of the Indian Ocean and southern parts of the Pacific Ocean from 10 to 50°S (Margulis, 1987, unpublished data) (Fig. 1). In the Antarctic the species has been found for the first time. Nectophores and eudoxids were caught in both regions of the present study from 50 to 500m.

*Lensia reticulata* has been found in the Subarctic current, the Atlantic, Gulf of Mexico, equatorial parts of the Indian Ocean, in the Pacific Ocean from the Subarctic current to the Subantarctic (Stepanjants, 1970; Totton, 1954; Alvariño, 1971) (Fig. 1). In the Antarctic nectophores of colonies of *L. reticulata* were found for the first time in the Commonwealth Sea in the 1000-500m depth zone. Comparatively recently the eudoxid of this species was described (Alvariño & Wojtan, 1984) in material from the Pacific sector from 46 to 70°S. However, it should be noted that, from the description, the ascription of this eudoxid to *L. reticulata* raises doubts, as the phyllocyst is of a similar structure to that said to belong to a bract of a eudoxid not found in the genus *Lensia*, but is characteristic of the subfamily Clausophyinae (according to data from our collections, although a description of the phyllocyst is not given). Also bracts of eudoxids found by the author in collections from the Subantarctic current in the Atlantic, and the Atlantic sector of the Subantarctic and Antarctic (Fig. 1). In the study region these bracts were found in the Cosmonaut and Commonwealth Seas in all depth horizons, but usually deeper than 200m.

*Bargmannia elongata* is a comparatively rare species, found in tropical regions of all oceans (Fig. 1). In the Pacific Ocean it has been found in the Subarctic region. Nectophores caught in the Atlantic and Pacific Subantarctic (Margulis, 1989). South of the Antarctic Convergence the species has been found for the first time, nectophores found in the Commonwealth Sea in the 2000-1000m depth horizon.

Thus it is apparent that half of the siphonophore species found in the Indian sector south of the Antarctic Convergence also inhabit the tropical and subtropical regions of the World's oceans. Examples of similar distributions are well known from representatives of other invertebrates in other systematic groups (Vinogradov, 1962; David, 1965; Deevey, 1983; Iwasaki & Nemoto, 1987). Five penetrating from tropical regions in the Southern Ocean, coupled with peculiar hydrological conditions of this region, were examined in detail by N.M. Voronina (1984). To this can be added that, without doubt, a significant role is played by synoptic eddies, which are encountered in the frontal zone regions in the Southern ocean and carry to the north of Antarctic water structures corresponding populations (Semina, 2988), and to the south – masses of considerably mixed subtropical waters (Burkov, 1988). The long-term existence of these eddies, apparently, permits the functioning, within their ranges, of dependent populations of some widespread tropical species, which can exist in waters of the eddies in the Antarctic regions and do not perish immediately. Accumulation of widespread tropical siphonophores in the Antarctic already has been found in relation to the regions of the Atlantic sector (Margulis, 1980). Interestingly, in the collections of the VNIRO expedition 1987-1988 to the same region, not one of the widespread tropical species of siphonophore was found. This confirms the dependence on the presence of the seasonal hydrological conditions. That allows for the establishment of distributional pathways for each siphonophore species, about which we will come to speak, although the data are deficient since no information on the characteristics of the

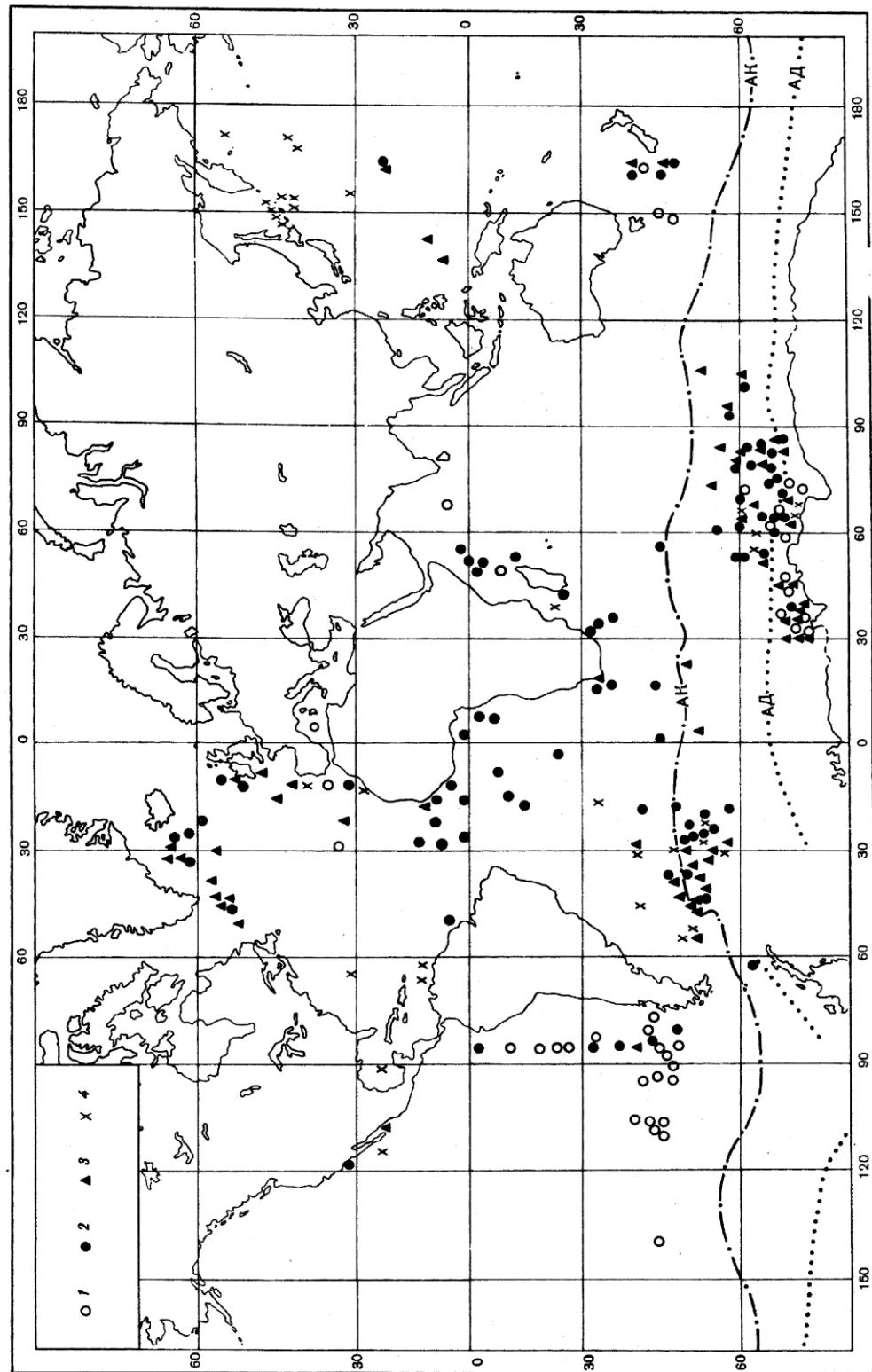


Figure 2. Positions of occurrence of siphonophores in the World's oceans.  
 1. *Sphaeronectes irregularis*; 2. *Heteropyramis maculata*; 3. *Chuniphyes amygdalina* ; 4. *Muggiae havock*.

water or of the origins of influx of subtropical water into the region was collected during the year when these collections were made. Information exists for the permanent inflow of deep water from the low latitudes into higher latitude zones. From nowhere siphonophores that inhabit intermediate and deep waters could appear in Antarctic waters: *M. havock*, *L. achilles bigelowi*, *C. galeata galeata*, *B. elongata*. In the study region these species were found in deep waters, although occasionally they rise up into intermediate layers. Records for these species always were for individuals. Two other species of this group, *C. amygdalina* and *H. maculata*, in contrast, frequently were found in some numbers in intermediate and deep waters south of the Antarctic divergence. From this, one is forced to conclude that in the Antarctic these species are only found out of their base region, and their distribution should be considered as cosmopolitan, as Briggs (1975) considered that in the oceanic zone from 1000-6000m (pelagial), possibly, there exists an identical fauna. Could there be amongst the siphonophores living in intermediate and deep waters, the presence of ones with a cosmopolitan distribution? For this same group of species it follows to include *L. reticulata*, which is found most frequently in intermediate and deep waters, and eudoxids of which have been found in the Antarctic throughout the water column.

New discoveries of *Rosacea plicata* and *Vogtia serrata* in the Antarctic allow afresh the examination of the characteristic distributions of these species. Earlier regional investigations showed that they have a broadly tropical distribution. In the northern hemisphere they are found only in their regional base in the subtropical circulation, and the zone of emigration confines their distribution to subtropical waters. In the southern hemisphere also they are found only in their regional base in the subtropical circulation, from whence colonies can penetrate into the Subantarctic and Antarctic by various pathways, both species being found in the high Antarctic, south of the Antarctic divergence in the study area, and *V. serrata* also found in the Weddell Sea. As noted above, the presence of young colonies and larvae, is evidence for the successful reproduction of each species. Early larvae and young colonies of *R. plicata* were found in the Atlantic Sector of the Subantarctic and in low Antarctic as independent populations of these species (Margulis, 1980). Now, with more information, it is possible to be confident that in the Southern Ocean are found the same from their regional base *R. plicata* and, apparently, *V. serrata*. This conjecture does not exclude the possibility that some colonies of both species enter the Southern Ocean from subtropical regions.

Very few data exist on the distribution of *Sphaeronectes irregularis* and these do not allow the possibility of a reliable description of its regional distribution. Information on its occurrence in tropical regions allows consideration of its distribution as widespread tropical. But now colonies have been found in the Antarctic. In the Cosmonaut Sea, south of the Antarctic divergence, *S. irregularis* was always found in depth horizons of 500-200m, consequently brought in exclusively by deep water. Drift from different layers does not explain the occurrence of this species south of the Antarctic divergence. Probably this species, as with the two preceding ones exists only from its base region in the Antarctic.

Such types of cosmopolitan distributions, when in the northern hemisphere not found in Subarctic and Arctic, but in the southern hemisphere ones that populate the Subantarctic and Antarctic, Semina (1974) called tropico-Antarctic types. In accordance with that author's opinion *R. plicata*, *V. serrata* and *S. irregularis* can be referred to as tropico-Antarctic.

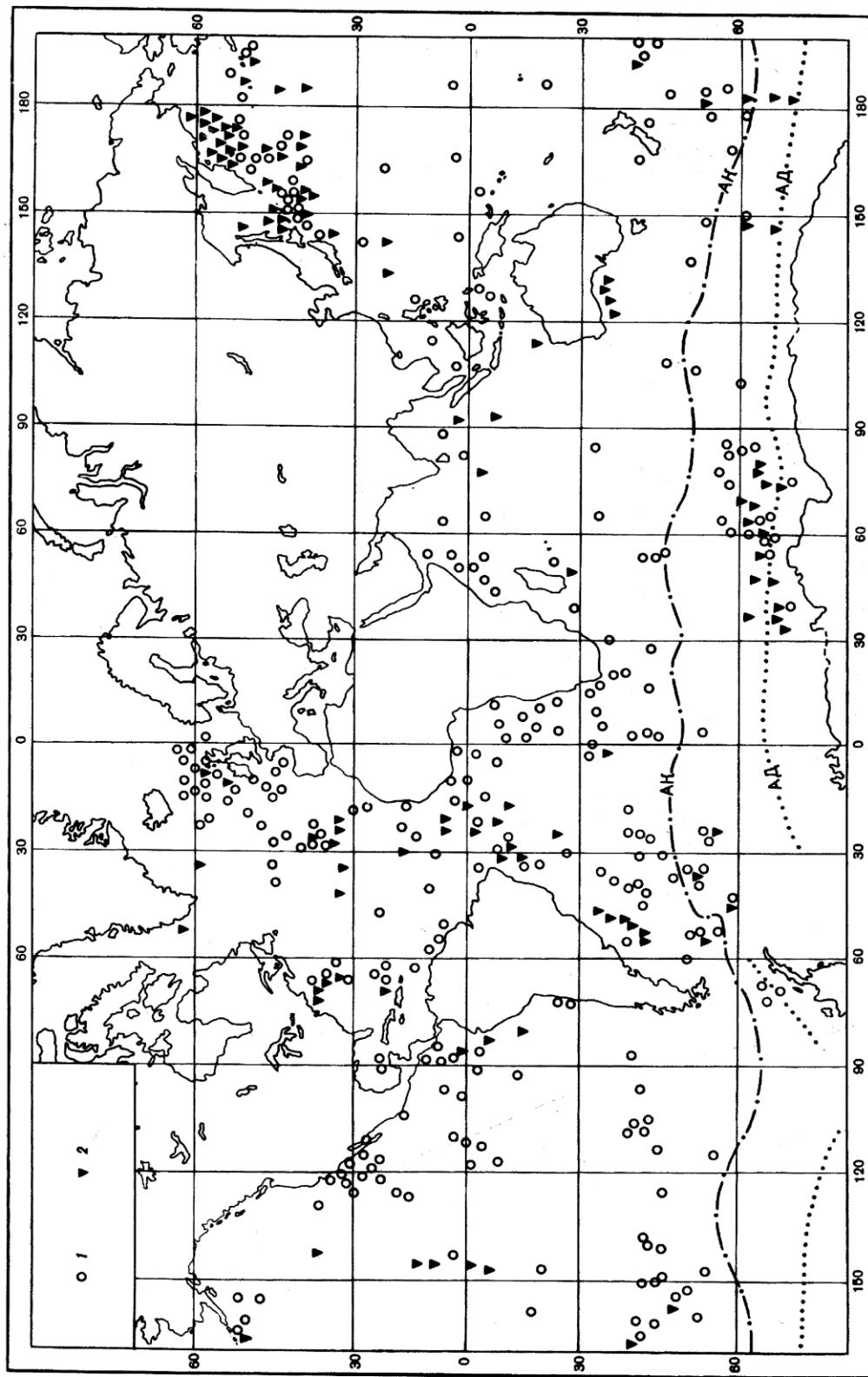


Figure 3. Positions of occurrence of siphonophores in the World's oceans.  
1. *Rosacea plicata*; 2. *Vogtia serrata*.

From the above it follows that the siphonophore fauna in the Indian sector of the Antarctic is composed of Antarctic-Subantarctic bipolar (Arctic-Antarctic and Subarctic-Antarctic), cosmopolitan, and tropico-Antarctic species. Possibly 4 deep water species (intermediate and deep waters) *M. havock*, *L. achilles bigelowi*, *Clausophyes galeata galeata* and *Bargmannia elongata* in the specific area are widespread tropical, but are in their zone of emigration in the Antarctic.

Despite the very widespread distribution of some species there is no morphological information on variations in the geographical range covered. Brodsky (1965) said that there cannot be species with cosmopolitan distributions, and that the various species and sub-species from characteristics for each type of distribution as shown, for example, in the genus *Calanus*. This opinion accords with the distributional studies of some groups of invertebrates (Pierrot-Bolts, 1976; Deacon, 1982) but not with others (David, 1965; Deevey, 1983). Naturally, after all, when widespread distributions of species do not define intraspecific categories, this could be explained by the lack of thorough and complete morphological information, on which Brodsky insisted. But information and other opinions, that possibly exist on the genetic heterogeneity of species, do not distinguish phenotypes (Mair, 1968).

Special work on the morphology of colonies of siphonophores from different populations of a single species, distinct from one another, previously have not been carried out. Complete studies are impeded so much by the fact that usually, in preserved plankton specimens, only nectophores are found, which can be identical for different species and sub-species, but distinguished structurally from any other zooid. Earlier it was mentioned that *Moseria convoluta* and *M. similes* were distinguishable by the structure of the pneumatophore, palpons and tentilla (Margulis, 1977). Due to the presence of morphological distinctions between colonies of single species from different populations of siphonophores, the establishment of instances of asymmetrical distributions, when a species does not populate an homologous biotype in one or different oceans (Margulis, 1986). Among the considerations of species with asymmetrical distributions, characteristic is the population of *Rosacea plicata* in the subtropical circulation in the North Atlantic. Colonies of siphonophores extend from subtropical waters north east to the Faeroe Islands, but in the Subarctic circulation, in similar waters, it does not occur probably as it perishes at the boundary of the circulation. In the Pacific Ocean *R. plicata* penetrates into the region of the Subarctic circulation and is found in the Subantarctic region in the southern hemisphere. Consequently, populations of *R. plicata* from the North Atlantic are distinguished from other populations by their response to changes in the hydrological and hydrochemical parameters of the water from their regional base. This singularity possibly explains the occurrence of an asymmetrical distribution. In my opinion, it is possible to consider that distinctive responses to physiological conditions between populations can be the result of genetic heterogeneity of the populations.

In the Indian sector of the Antarctic, in the region of the Commonwealth and Cosmonaut Seas, in summer 1982-83 and 1985, 19 species of siphonophores were caught, from which *Diphyes antarctica*, *Pyrostephos vanhoeffeni*, *Moseria* sp., *Mica macula* and *Stepanjantsia polymorpha* exist in the Antarctic-Subantarctic region; *Muggiaeae bargmannae*, *Rudjakovia plicata* and *Lensia asymmetrica* – bipolar; *Dimophyes arctica*, *Chuniphyes amygdalina*, *Heteropyramis maculata* and *Lensia reticulata* – cosmopolitan; *Rosacea plicata*, *Vogtia serrata* and *Sphaeronectes irregularis* – tropico-Antarctic; *Muggiaeae havock*, *Lensia achilles*, *Clausophyes galeata galeata* and *Bargmannia elongata* – widespread tropical geographic range.

Siphonophores encountered in all sampling horizons from 25-0m to 2000-1000m. Coincidence of species from specified types of geographical distribution with specified water masses in the regions of investigation was not detectable.

### References

- Alvariño, A. 1971. Siphonophores of the Pacific with a review of the world distribution. *Bull. Scripps Inst. Ocean. Technical Series* **16**, 1-432.
- Alvariño, A. & Wojtan, J.M. 1984. Three new species of *Lensia*, and description of the eudoxia stages of *Lensia reticulata* and *Lensia lelouveteau* (Calycophorae: Siphonophorae). *Proc. Biol. Soc. Washington*, **97**, 49-59.
- Boysen-Ennen, E. 1987. Zur Verbreitung des Meso- und Makroplanktons im Oberflächenwasser der Weddel See (Antarktis). *Ber. Polarforsch.* **35**, 126 pp.
- Briggs, J.C. 1987. *Marine Zoogeography*. McGraw Hill, N.Y. 475pp.
- Brodsky, K.A. 1965. Systematics of marine plankton organisms and Oceanology. *Okeanologia* **5(4)**, 577-591.
- Burkov, V.A. 1988. Oceanological effects of synoptic perturbations. *Okeanologia* **28(1)**, 5-16.
- Chun, C. 1897. Die Siphonophoren der Plankton-Expedition. *Ergebn. Plankton Exp., 2.K.b.*, 1-126.
- David, P.M. 1965. The Chaetognatha of the Southern Ocean. *Biogeogr. and Ecol. Antarct.* **15**, 296-323.
- Deacon, G.R. 1982. Physical and biological zonation in the Southern Ocean. *Deep-Sea Res.* **29**, 1-15.
- Deevey, G.B. 1983. Plankton Ostracods (Myodocopa, Halocypridae) from six ELTANIN cruises in South Pacific and Antarctic waters. *J. Crust. Biol.* **3**, 409-419.
- Hardy, A.C. & Gunther, E.R. 1935. The plankton of the South Georgia whaling grounds and adjacent waters, 1926-1927. *Discovery Reports*, **11**, 1-456.
- Iwasaki, N. & Nemoto, T. 1987. Distribution and community structure of pelagic shrimps in the Southern Ocean between 150°E and 115°E. *Polar Biol.* **8**, 121-128.
- Lens, A.D. & van Riemsdijk, T. 1908. The Siphonophora of the Siboga Expedition. *Siboga-Expeditie (Siboga Expedition)* **9**, 1-130.
- Lomakina, N.B. 1986. Fauna of euphausiids (Euphausiacea) in the Arctic and .... area. *Results of Biological Investigations SAE (1955-1958)* **2**, 254-334.
- Mackintosh, N.A. 1934. Distribution of the macroplankton in the Atlantic sector of the Antarctic. *Discovery Reports*, **9**, 65-160.
- Mackintosh, N.A. 1937. The seasonal circulation of the Antarctic macrozooplankton. *Discovery Reports*, **16**, 365-412.
- Mair, E. 19???. Zoological species and evolution. *Mir*, 597 pp.
- Margulis, R.Ya. 1977. A new species of siphonophore *Moseria similis* sp. n. (Suborder Physophorae). *Zoologicheskii Zhurnal* **56**, 1100-1103. (In Russian).
- Margulis, R.Ya. 1978. The distribution of siphonophores in the western North Atlantic in summer of 1974. *Vestnik Moskovskogo Universiteta* **3**, 1-11.
- Margulis, R.Ya. 1980. On the distributional boundaries of siphonophores in the Atlantic Sector of the Subantarctic and Antarctic.

- Margulis, R.Ya. 1984. The dependence of the vertical distribution of the Siphonophora of the World Ocean on the boundaries of water layers. *Zhurnal Obshchei Biologii*, **45**, 472-479. (In Russian).
- Margulis, R.Ya. 1986. Asymmetric distributions of species of siphonophore (Coelenterata, Hydrozoa) in the World's oceans. *Nauka* **27**, 24-32. (In Russian)
- Margulis, R.Ya. 1988. Revision of the subfamily Clausophyinae (Siphonophora, Diphyidae). *Zoologicheskii Zhurnal* **67**, 1269-1281. (In Russian).
- Moser, F. 1925. Die Siphonophoren der Deutschen Südpolar-Expedition, 1901-03. *Deutsche Südpolar-Expedition* **17** (zool 9), 1-541.
- Nesis, K.N. 1985. Oceanic cephalopod molluscs. *Nauka* 258 pp.
- Pierrot-Bolts, A.C. 1974. Zoogeographical patterns in Chaetognatha and some other plankton organisms. *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam* **5**, 59-72.
- Semina, G.I. 1974. Phytoplankton of the Pacific Ocean. *Nauka*, 237 pp.
- Semina, G.I. 1988. Phytoplankton from the frontal region of a cyclonic eddy of the Antarctic circulation flowing to the south of New Zealand // Antarctica. *Nauka*, **27**, 175-180.
- Shirley, W.D. & Yuk-maan Leung, 1970. Taxonomic guides to Arctic zooplankton. Medusae of central Arctic. *Techn. Rep. Univ. S. Calif.* No. 3
- Stepanjants, S.D. 1967. Siphonophores of the seas of the USSR and the north western part of the Pacific Ocean. *Opredeliteli po Faune SSSR* **96**, 1-216.
- Stepanjants, S.D. 1970. Siphonophora of the southern part of the Kurile-Kamchatka Trench and adjacent marine areas. *Trudy Instituta Okeanologii* **86**, 222-236
- Stepanjants, S.D. 1975. Species composition and distributional pattern of Siphonophora of the Caribbean, Gulf of Mexico and adjacent waters of the Atlantic. *Trudy Instituta Okeanologii* **100**, 96-126 (in Russian).
- Totton, 1954. Siphonophora of the Indian Ocean together with systematic and biological notes on related specimens from other oceans. *Discovery Reports* **27**, 1-162.
- Vinogradov, M.E. 1962. Hyperiids (Amphipoda, Hyperiidae) collected during the Soviet Antarctic Expedition on the diesel-electric "Ob" to the south of 40°S. *Results of Investigations SAE (1955-1958)* **1**, 5-35.
- Voronina, N.M. 1962. Pelagic ecosystems of the Southern Ocean. *Nauka* 206 pp.