

УДК 574.587+595.339.1+591.9+269

## СОСТАВ, СТРУКТУРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФАУНЫ ДОННЫХ ОСТРАКОД (OSTRACODA: MYODOCORIDA) В СУБАНТАРКТИКЕ

© 2021 г. В. Г. Чавтур<sup>1</sup>, А. Г. Башманов<sup>1</sup>, \*

<sup>1</sup>Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН, Владивосток 690041, Россия

\*e-mail: b0000@list.ru

Поступила в редакцию 05.03.2020 г.

После доработки 21.09.2020 г.

Принята к публикации 29.09.2020 г.

Проведен анализ литературных данных по фауне донных остракод Myodocorida Субантарктики, включающей 97 видов. Исследованная фауна характеризуется высокой степенью эндемизма, но его низким рангом. Основу фауны составляют виды широко распространенных родов. По числу видов и родов лидируют остракоды семейств Cyndroleberididae и Cypridinidae. С увеличением глубины видовое богатство остракод и количество их родов уменьшаются, наблюдается перестройка таксономической и батиметрической структур. Сходство субантарктической и антарктической фаун Myodocorida проявляется в небольшом разнообразии видов, в высокой степени и низком ранге эндемизма, в соотношении количества видов и родов в семействах. Различие фаун связано со значительной изоляцией, с характером вертикального распределения, а также с таксономической структурой миодокопид. Субантарктическая фауна Myodocorida изолирована от бореальной, превышает ее по числу видов и родов, а также сопоставима с ней по числу эндемичных видов. Обе фауны характеризуются высокой степенью, но низким уровнем эндемизма. Видовое богатство данных фаун определяют разные семейства. С увеличением глубины количество видов миодокопид в обеих фаунах уменьшается, и ниже 5500 м миодокопиды не проникают.

**Ключевые слова:** Myodocorida, Cypridinidae, Philomedidae, Cyndroleberididae, Sarsiellidae, Rutidermatidae, Субантарктика, структура фауны, широтное и вертикальное распределение

**DOI:** 10.31857/S0134347521020030

Первые сведения о донных остракодах отряда Myodocorida в водах Субантарктической структуры появились в XIX столетии (Baird, 1850; Thomson, 1879; Brady, 1898). В современной мировой литературе из 42 публикаций по миодокопидам Южного океана в 21 публикации содержатся сведения о донных остракодах его умеренно-холодных вод (табл. 1). Изученность Myodocorida в разных океанических секторах Субантарктики неравномерна. Так, для тихоокеанского сектора имеется 17 публикаций, для атлантического – 6, а для индоокеанского – всего 4 публикации.

Настоящая работа является продолжением исследования фауны донных Myodocorida Южного океана. Ранее Чавтур (2016) на основе литературных и оригинальных данных проанализировал их фауну в водах антарктической зоны (рис. 1). Изученность этих остракод в субантарктических водах (нотальной зоне) ограничена описанием отдельных видов и указанием районов их обнаружения (табл. 1). Особенное место занимает классиче-

ский двухтомный труд американского зоолога Корникара (Kornicker, 1975) “Antarctic Ostracoda (Myodocorina)”. В этой работе приведено описание большинства миодокопид Антарктики и Субантарктики, кратко обсуждается характер их широтного расселения вдоль шельфа Аргентины и Чили, дана общая для Южного океана схема вертикального распределения миодокопид, показана зависимость количества омматидиев в латеральных глазах остракод от глубины обитания и количества яиц у самок от размеров их раковины. Таким образом, представленные в литературе данные позволяют провести анализ структуры и распределения фауны Myodocorida для умеренно-холодных вод в Южном полушарии в целом, а также сопоставить субантарктическую фауну с антарктической в Южном полушарии и с бореальной фауной миодокопид в Северном полушарии.

Работа основана на литературных данных (табл. 1); материал по миодокопидам, собранный

Таблица 1. Использованный в работе материал

№	Публикации	Район (сектор) субантарктической зоны		
		тихоокеанский	индоокеанский	атлантический
1	Baird, 1850	+	—	—
2	Thomson, 1879	+	—	—
3	Brady, 1880	+	+	—
4	Brady, 1898	+	—	—
5	Stebbing, 1901	—	+	+
6	Brady, 1902	? +	—	—
7	Müller, 1906	+	—	—
8	Skogsberg, 1920	+	—	+
9	Poulsen, 1962	+	—	—
10	Poulsen, 1965	+	—	—
11	Hartmann-Shröder, Hartmann, 1965	+	—	+
12	Kornicker, 1969	—	+	+
13	Moguilevsky, Ramires, 1970	—	—	+
14	Kornicker, 1975	+	+	+
15	Kornicker, 1979	+	—	—
16	Kornicker, 1994	+	—	—
17	Kornicker, 1995	+	—	—
18	Kornicker, Poore, 1996	+	—	—
19	Kornicker, McKenzie, 1976	—	+	—
20	Karanovic, 2010	+	—	—
21	Karanovic, Lörz, 2012	+	—	—

российскими исследователями во время экспедиций в Южном океане, ограничен антарктической зоной (рис. 1). В статье приняты следующие границы Субантарктики: южная граница соответствует положению антарктической дивергенции (примерно до 65° ю.ш.) (Северный..., 1985), а положение северной границы заимствовано из опубликованных работ (Лаппо, Лебедев, 2005; Viegas et al., 2009). Следует отметить, что субантарктическая зона несколько выходит за границы Южного океана у южных берегов Австралии, Африки и Южной Америки (Физическая география, 1980). В зарубежной литературе (см., например: Kornicker, 1975) нижним пределом батинальной зоны (материкового свала) определена глубина 2000 м, тогда как в схеме вертикальной зональности бен-тали, разработанной российскими учеными (Беляев и др., 1973), она простирается до глубины 3000 м. Мы следуем этой схеме.

#### СРАВНЕНИЕ СУБАНТАРКТИЧЕСКОЙ И АНТАРКТИЧЕСКОЙ ФАУН ОСТРАКОД

Фауна донных остракод отряда *Myodocorida* Субантарктики представлена 97 видами в составе 34 родов и 5 семейств (табл. 2); это всего 10% от всей мировой фауны данного отряда. Наблюдается различие в количестве видов остракод по океаническим секторам: для тихоокеанского сектора известно 68 видов (30 родов), для атлантического — 29 видов (16 родов) и для индоокеанского — всего 7 видов (3 рода). Такое соотношение исключает возможность характеристики фаун отдельных секторов, поэтому мы анализируем фауну в целом для всей Субантарктики. Несмотря на относительно небольшое разнообразие фауны, ее специфичность здесь достаточно высокая. Степень эндемизма достигает 74%. По числу видов субантарктическая фауна несколько превышает антарктическую (70 видов), но уступает ей по ко-

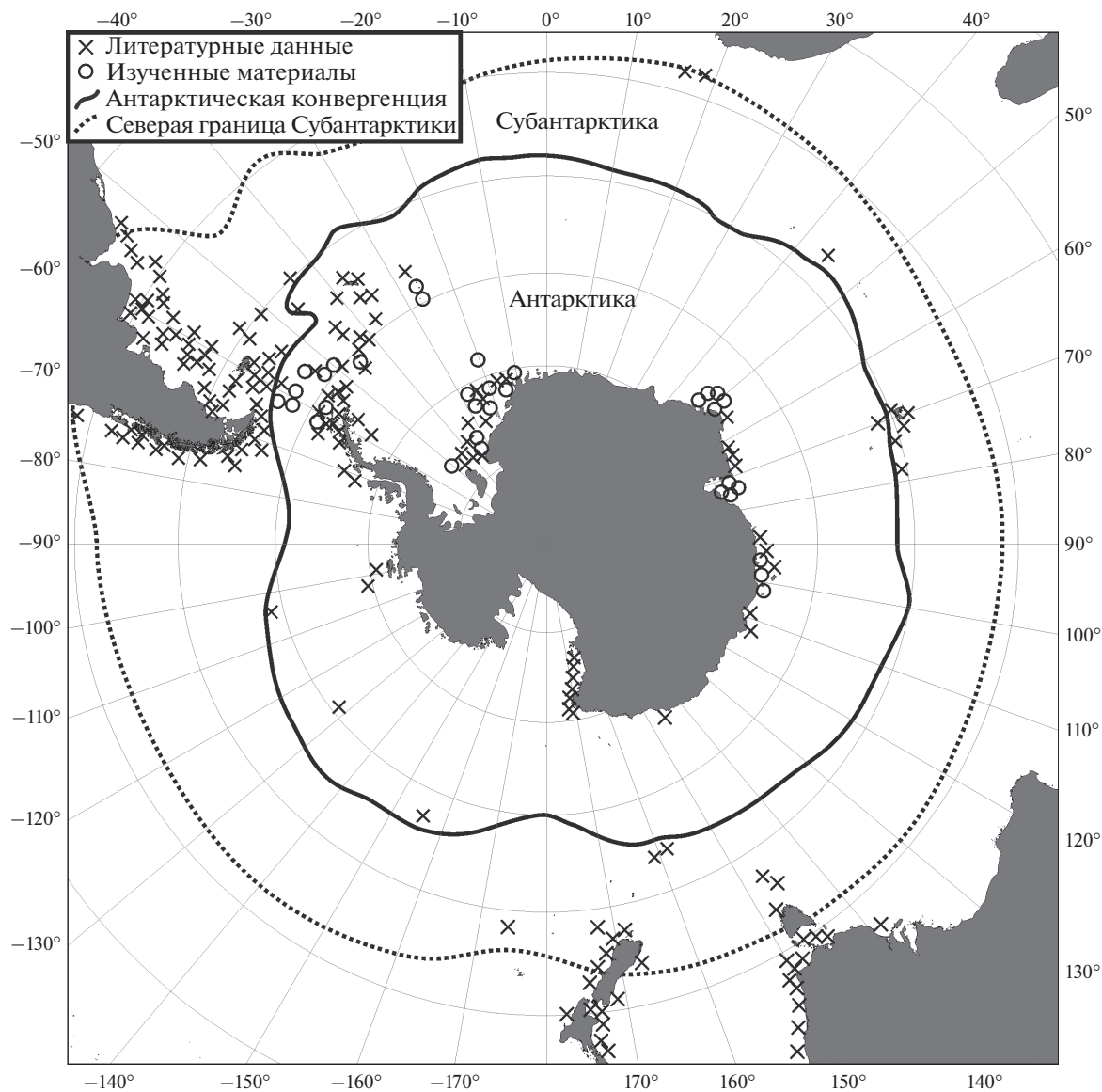


Рис. 1. Район исследований и положение станций сбора материала (по: Чавтур 2016, с дополнением).

личеству эндемиков (83%) (Чавтур, 2016). Данные фауны содержат всего 16 общих видов, что свидетельствует о значительной разобщенности фаун, хотя они занимают соседние пространства. Если степень эндемизма фаун высокая, то ранг низкий. Лишь один род *Dolasterope* Poulsen, 1965, описанный по единственному виду *D. johanseni* Poulsen, 1965 из прибрежных вод Новой Зеландии, по-видимому, является эндемичным для Субантарктики, а в целом для Южного океана в этом качестве зарегистрирован только род *Anarthron* Kornicker, 1975.

Говорить о биогеографической структуре субантарктической фауны *Myodocorida* можно лишь приближенно, поскольку некоторые виды из-

вестны по единичным сборам (в табл. 2 они указаны с вопросительным знаком). Чаще других в субантарктических водах встречаются *Doloria pectinata*, *Vargula hamata*, *Philomedes assimilis*, *Anarthron dithrix*, *Parasterope longiseta*, *Skogsbergiella macrothrix* и *Empoulsenia pentathrix*.

В пределах Субантарктики отмечено 34 рода донных остракод отряда *Myodocorida*, что составляет 37% от их мировой фауны (92 рода) и в 2 раза больше, чем известно для Антарктики (17 родов) (Чавтур, 2016). Основу в Субантарктике, как и в умеренно-холодных и холодных водах, составляют такие широко распространенные роды (65%), как *Philomedes* Lilljeborg, 1853; *Vargula* Skogsberg, 1920; *Scleroconcha* Skogsberg, 1920; *Doloria* Skogs-

Таблица 2. Видовой состав остракод отряда Муоосоріда и их встречаемость в водах Субантарктики

№	Таксон	Район (сектор)		*тихоокеанский	**Биогеографическая характеристика	***Батиметрическая характеристика	Глубина, м
		атлантический	индоокеанский				
Семейство Сурпрідинідае							
1	<i>Bathuvargula walfordi</i> Poulsen, 1962			14	?Н	С-Б	10, 610
2	<i>Cypridinodes concentrica</i> Kornicker, 1979			15	?Н	Б	384
3	<i>Cypridinodes reticulata</i> Poulsen, 1962			9	?Н	С-Б	10, 610
4	<i>Doloria (Dolorietta) pectinata</i> Skogsberg, 1920	8, 14		14	Н	С-Б	21–439
5	<i>Doloria (Dolorietta) levinsoni</i> Kornicker, 1975	14			Н-АН	Б	424–857, 2453
6	<i>Doloria (Dolorietta) septenaria</i> Kornicker, 1975	14			Н	Б	384–494
7	<i>Doloria (Dolorietta) mawsoni</i> Kornicker, 1975		14		Н	С	69
8	<i>Hadacypridina bruuni</i> Poulsen, 1962			9, 14	юСбтр-Н	А	5340
9	<i>Metavargula adinothrix</i> Kornicker, 1975	14		14	Н-АН	Б-А	1709–1803
10	<i>Metavargula mazeri</i> Kornicker, 1979			15	?Н	Б	384
11	<i>Metavargula spadix</i> Kornicker, 1996			18	юСбтр-Н	Б	1264
12	<i>Metavargula currax</i> Kornicker, 1996			18	?Н	Б	720
13	<i>Rheina relax</i> Kornicker, 1996	18			юСбтр-Н	С-Б	124–478
14	<i>Paradoloria pugnax</i> Kornicker, 1996			18	юСбтр-Н	Б	720
15	<i>Paradoloria</i> species A (по Kornicker, 1996)			18	?Н	Б	720
16	<i>Pterocypridina tressleri</i> Kornicker, 1996			18	?Н	Б	800
17	<i>Vargula antarctica</i> (Müller, 1908)		14		АН	Б-А	300
18	<i>Vargula hamata</i> Kornicker, 1975	14			Н-АН	Б	429–1212
19	<i>Vargula subantarctica</i> Kornicker, 1975	14			Н	С-Б	119–572
20	<i>Vargula ? danae</i> (Brady, 1880)		3		Н	?Б	219
21	<i>Vargula dentata</i> Kornicker, 1975	14			Н	Б	429–1978
22	<i>Vargula lusca</i> Kornicker, 1975			14	Н	Б	910–915
23	<i>Vargula ascensus</i> Kornicker, 1979			15	?Н	Б	549
24	<i>Vargula straux</i> Kornicker, 1994			16	юСбтр-Н	Б	720
25	<i>Vargula rapax</i> Kornicker, 1994			16	Н	Б	400
26	<i>Rugosidoloria serrata</i> Kornicker, 1975	14			?Н	С	44
27	<i>Isocypridina quatuorsetae</i> Kornicker, 1975	14			Н-АН	Б-А	2818–3197
Семейство Philomedidae							
28	<i>Philomedes eugeniae</i> Skogsberg, 1920	8		8	Н	С-Б	7–270
29	<i>Philomedes tetrathrix</i> Kornicker, 1975			14	Н-АН	Б-А	516, 1276, 3219
30	<i>Philomedes subantarctica</i> Kornicker, 1975	14			Н	С-Б	129–572
31	<i>Philomedes minys</i> Kornicker, 1975	14			Н	С	31–108
32	<i>Philomedes ramus</i> Kornicker, 1975			14	Н	А	3219
33	<i>Philomedes lofthousae</i> Kornicker, 1975		14		Н-АН	С	25–130
34	<i>Philomedes cubitum</i> Kornicker, 1975	14, 19		14	Н	С	20–40
35	<i>Philomedes fortax</i> Kornicker, 1994			14	?Н	Б	720

Таблица 2. Продолжение

№	Таксон	Район (сектор)		***Биогеографическая характеристика	***Батиметрическая характеристика	Глубина, м
		атлантический	индоокеанский			
36	<i>Pleoshisma agilis</i> (Thomson, 1879)		2, 14	юСбтр-Н	С	Поверхность
37	<i>Sclerosoncha solox</i> Kornicker, 1995		17	юСбтр-Н	Б	920–1130
38	<i>Sclerosoncha arcuata</i> Poulsen, 1962		14	? Н	С	1.8–146
39	<i>Sclerosoncha flexilis</i> (Brady, 1898)		4	Н	С	1.8–9.1
40	<i>Sclerosoncha sculpta</i> (Brady, 1898)		4	Н	С	Поверхность
41	<i>Sclerosoncha frons</i> Kornicker, 1975		14	?Н	Б	957–1263
42	<i>Sclerosoncha wolffi</i> Kornicker, 1975		14	Н	С	11
43	<i>Anarthron reticulata</i> (Hartmann, 1965)		11, 14		С-Б	110–295
44	<i>Anarthron chilensis</i> (Hartmann, 1965)		11, 14	Н	С	100–112
45	<i>Anarthron ditrix</i> Kornicker, 1975	14	14		С-Б	71–119, 1146–1201
46	<i>Anarthron pholion</i> Kornicker, 1975		14	Н	С-Б	82–284
47	<i>Anarthron evexum</i> Kornicker, 1975		14	Н	С-Б	79–284
48	<i>Euphilomedes tasmanicus</i> Karanovic, 2010		20	?Н	С	13
49	<i>Igele walleni</i> Kornicker, 1975		14	Н-Ан	А	4303
Семейство Cyindrolaberidae						
50	<i>Empoulsenia pentathrix</i> (Kornicker, 1971)		14	Н	Б-А	278–280, 1812–2145
51	<i>Archasterope bulla</i> Kornicker, 1975		14	Н-Ан	Б	429, 1212
52	<i>Archasterope efficas</i> Kornicker, 1996		17	юСбтр-Н	Б	400
53	<i>Archasterope apex</i> Kornicker, 1996		17	?Н	Б	500
54	<i>Archasterope verax</i> Kornicker, 1996		17	юСбтр-Н	Б	1264
55	<i>Diasterope grisea</i> (Brady, 1898)		4, 15	Н	С	14
56	<i>Dolasterope Johanseni</i> Poulsen, 1965		10	Н	С	26
57	<i>Parasterope longiseta</i> (Skogsberg, 1920)		14	Н-Ан	С	12–108
58	<i>Parasterope quadrata</i> (Brady, 1898)	8, 14	4	?Н	С	1.8–9.1
59	<i>Parasterope quadrata?</i> (Brady, 1898)		4	?Н	С	Поверхность
60	<i>Parasterope pseudoquadrata</i> (Hartmann, 1965)		4	?Н	С	12
61	<i>Parasterope crinita</i> Kornicker, 1975		11	?Н	С	51
62	<i>Parasterope anommata</i> Kornicker, 1975		14	Н	Б	424–578
63	<i>Parasterope styx</i> Kornicker, 1975		14	Н-Ан	А	4303
64	<i>Parasterope prolixa</i> Kornicker, 1975		14	Н	С	20–40
65	<i>Parasterope micrommata</i> Kornicker, 1975		14	Н	С	86–124
66	<i>Synasterope dimorpha</i> (Hartmann, 1965)		11, 14	Н	С-Б	70–210, 2470–2657
67	<i>Synasterope empoulseni</i> Kornicker, 1975		14	юСбтр-Н	С	10–15

Таблица 2. Продолжение

№	Таксон	Район (сектор)			***Биогеографическая характеристика	***Батиметрическая характеристика	Глубина, м
		атлантический	индоокеанский	*тихоокеанский			
68	<i>Synasterope armaudi</i> Kornicker, 1975	14	14		Н	С	50
69	<i>Synasterope mystax</i> Kornicker, 1975			14	Н-Ан	Б-А	4006
70	<i>Synasterope brachythrix</i> Kornicker, 1975			14	Н	Б	214–460
71	<i>Skogsbergiella spinifera</i> (Skogsberg, 1920)	14			Н-Ан	С-Б	70–119
72	<i>Skogsbergiella macrothrix</i> Kornicker, 1975	14		14	Н	С-Б	70–1201
73	<i>Skogsbergiella plocus</i> Kornicker, 1975			14	Н	С	112
74	<i>Skogsbergiella pax</i> Kornicker, 1975	14			?Н	Б	1475
75	<i>Homasterope mira</i> Kornicker, 1975			14	Н	С	112
76	<i>Bathyleberis grossmani</i> Kornicker, 1975			14	Н-Ан	А	4303
77	<i>Bathyleberis monothrix</i> Kornicker, 1975	14			Н	С	71–82
78	<i>Bathyleberis okulata</i> Kornicker, 1975			14	?Н	С	117
79	<i>Asteropella rotundicostata</i> (Hartmann, 1965)			11	Н	С	12
80	<i>Asteropella</i> species A (по: Kornicker, 1975)	14			Н	С	44–57
81	<i>Cycloleberis zealandica</i> (Baird, 1850)			1	?Н	С	14
82	<i>Cycloleberis ovulum</i> (Brady, 1898)			4	Н		
83	<i>Microasteropteron chathamensis</i> Karanovic, Lötž, 2012			21	Н	Б	1023–1103
Семейство Sarsiellidae							
84	<i>Eusarsiella bex</i> Kornicker, 1994			16	Н	Б	720
85	<i>Eusarsiella iaxh</i> Kornicker, 1994			16	Н	Б	400
86	<i>Spinacopia bisetula</i> Kornicker, 1969			12		Б	
87	<i>Spinacopia variabilis</i> Kornicker, 1969	12			Н	С-Б	185, 1475
88	<i>Cimbicopia zealandica</i> (Poulsen, 1965)			10	Н	С	10–15
89	<i>Cimbicopia hansenii</i> (Brady, 1898)			4	Н	С	1.8–12
90	<i>Cimbicopia hispida</i> (Brady, 1898)			4	Н	С	1.8–12
91	<i>Cimbicopia brevicosta</i> Kornicker, 1975			14	Н	С	1.8–11
Семейство Rutidermatidae							
92	<i>Rutiderma herdhartmanni</i> Kornicker, 1975			14	Н	С	12
93	<i>Rutiderma ovata</i> Kornicker, 1975			14	?Н	С	176–192
94	<i>Rutiderma</i> species A (по: Kornicker, 1975)			14	Н	С	12
95	<i>Rutiderma</i> species B (по: Kornicker, 1975)			14	Н	С	1–97
96	<i>Sceleraner chasacoi</i> (Hartmann, 1965)			11	Н	С	21.3–240
97	<i>Adelta theta</i> Kornicker, 1975	14			юСбтр-Н	С	15

Примечание. \*Номер соответствует порядковому номеру публикации в табл. 1; \*\*Н – нотальный, Н-Ан – нотально-антарктический, юСбтр-Н – южносубтропическо-нотальный, Ан – антарктический; \*\*\*С – сублиторальный, Б – батинальный, А – абиссальный, С-Б – сублиторально-батинальный, Б-А – батинально-абиссальный.

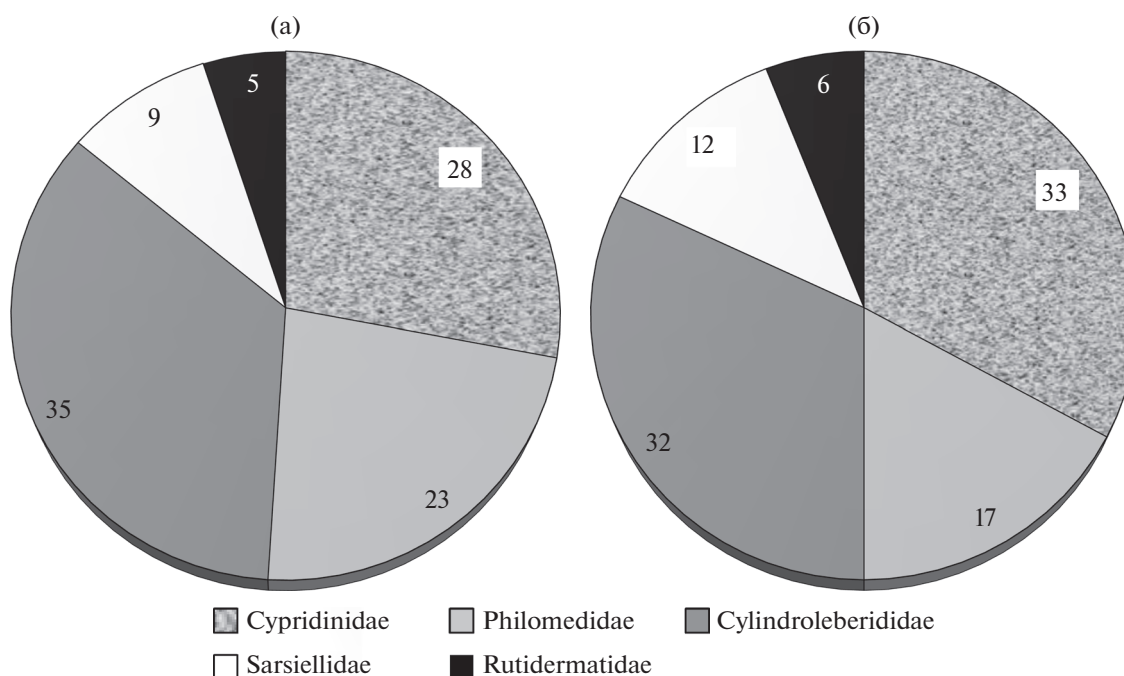


Рис. 2. Относительное содержание видов (а) и родов (б) в составе субантарктической фауны донных остракод отряда Myodocorida.

berg, 1920 и *Bathyleberis* Kornicker, 1975. По количеству видов доминирует семейство Cylandroleberididae (35%), затем следуют семейства Cypridinidae (28%), Philomedidae (23%), Sarsiellidae (9%) и Rutidermatidae (5%) (рис. 2а). Примерно такое же соотношение отмечено и для антарктической фауны, однако в полярных водах доля видов в семействах Cypridinidae и Philomedidae равная, а остракоды семейства Rutidermatidae отсутствуют (Чавтур, 2016). В Субантарктике по количеству родов, как и в Антарктике, лидируют семейства Cylandroleberididae (32%) и Cypridinidae (33%), а количество родов в остальных семействах не отличается от такового в Антарктике (рис. 2б).

При увеличении глубины (рис. 3) в субантарктической зоне изменяются количество видов, состав и структура фауны Myodocorida. Максимум видового богатства миодокопид отмечен в верхнем отделе шельфа (0–50 м), которое формируется видами *Bathylvargula walfordi*, *Cypridinodes reticulata*, *Philomedes eugeniae*, *P. minis*, *P. loftousae*, *P. cubitum*, *P. agilis*, *Scleroconcha arcuata*, *S. flexilis*, *S. sculpta*, *S. wolffi*, *Euphilomedes tasmanicus*, *Diasteroe grisea*, *Dolasterope johanseni*, *Parasterope longiseta*, *P. quadrata*, *P. pseudoquadrata*, *P. prolix*, *Synasterope empoulsenii*, *Asteropella rotundicostata*, *A. species A* (по: Kornicker, 1975), *Cycloleberis zealandica*, *Cymbicopia zealandica*, *C. hanseni*, *C. hispida*, *C. brevicosta*, *Rutiderma herdhartmanni*, *R. species A* (по: Kornicker,

1975), *R. species B* (по: Kornicker, 1975), *Scleraner chacaoi* и *Adelta theta*.

С глубиной разнообразие миодокопид уменьшается, но в верхней части материкового свала (200–500 м) оно вновь незначительно возрастает за счет появления здесь глубоководных видов: *Cypridinodes concentric*, *Doloria (Dolorietta) levensoni*, *D. (D.) septenaria*, *Metavargula mazeri*, *Rheina relax*, *Vargula antarctica*, *V. hamata*, *V. subarcuata*, *V. danae*, *V. dentata*, *V. rapax*, *Anarthron reticulata*, *A. chilensis*, *Archasterope bulla*, *A. pentathrix*, *A. efficas*, *A. apex*, *Parasterope anommata*, *Synasterope dimorpha*, *S. brachythrix*, *Eusarsiella iaux* и *Spinacopia variabilis*. А глубже 1000 м и до абиссальных глубин наблюдается резкая убыль миодокопид. Ниже глубины 5500 м остракоды отряда Myodocorida не обнаружены. Такое распределение миодокопид заметно отличается от их распределения в антарктических водах, где с увеличением глубины число видов, напротив, возрастает, достигая максимума в верхней батии на глубинах 200–500 м (Чавтур, 2016).

Характер вертикального распределения остракод отдельных семейств различается (рис. 4). Так, количество видов семейств Philomedidae и Cylandroleberididae с увеличением глубины монотонно убывает от верхней сублиторали до абиссали (до 4500 м). Иначе распределены остракоды семейства Cypridinidae: в пределах шельфа отмечено

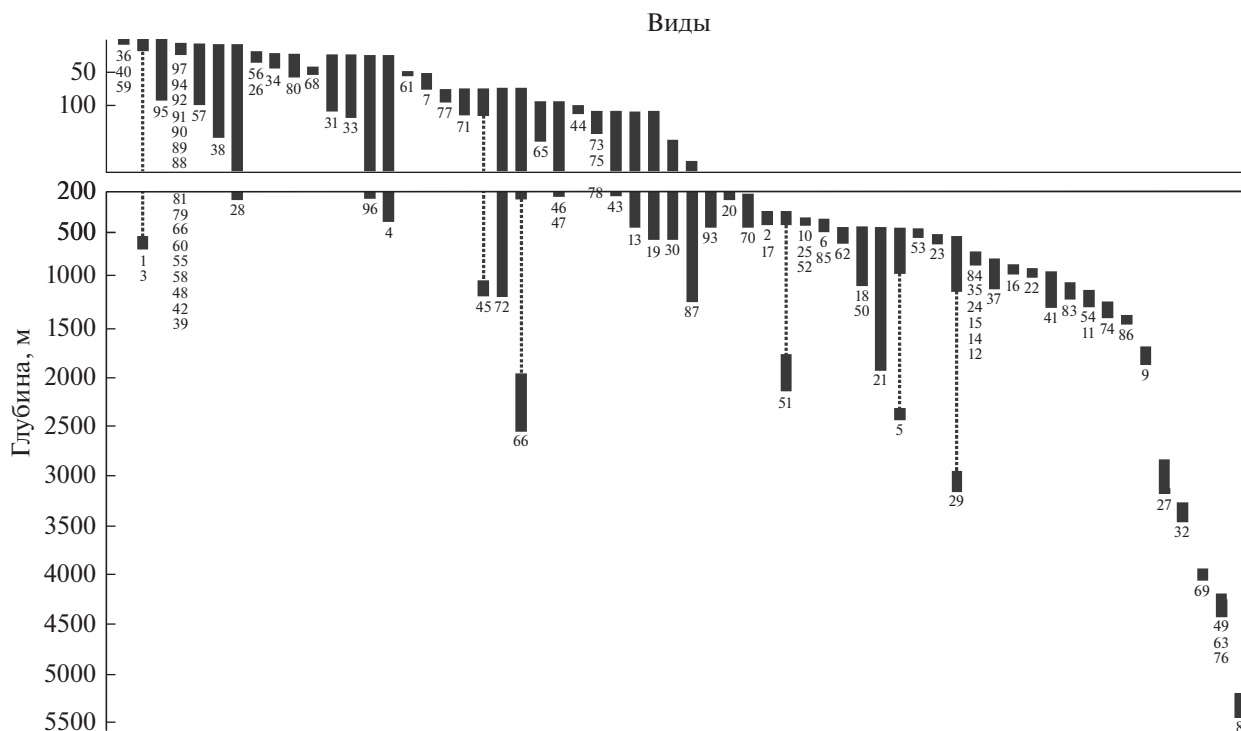


Рис. 3. Вертикальное распределение донных остракод отряда Myodocorida в водах Субантарктики (цифры под колонками соответствуют порядковым номерам видов в табл. 2).

всего 6 видов, тогда как в верхней части материкового свала на глубинах 200–500 и 500–1000 м их количество наибольшее – соответственно 14 и 13 видов (рис. 3). Глубже разнообразие остракод этого семейства резко уменьшается, и ниже 3500 м (на глубине 5340 м) обнаружен лишь один вид *Hadacypridina bruuni* Poulsen, 1962. Семейства Sarsiellidae и Rutidermatidae в фауне Субантарктики представлены небольшим количеством видов, распространение которых ограничено шельфовой зоной и верхней частью материкового свала до глубины 1500–2000 м. В антарктических водах распределение миодоконид характеризуется тем, что видовое богатство семейств Philomedidae и Cyndroleberididae с увеличением глубины до 200–500 м возрастает, а глубже заметно снижается (Чавтур, 2016).

С увеличением глубины изменяется и батиметрическая структура фауны Myodocorida (табл. 3). В прибрежной зоне (до глубины 50 м) зарегистрирован максимум сублиторальных видов, количество которых с глубиной уменьшается, и за нижнюю границу шельфа они почти не проникают. Сублиторально-батиальных видов с увеличением глубины, напротив, становится больше, особенно у нижней границы шельфа и в верхней батии на глубинах 200–500 м, ниже их число убывает. Максимум батиальных видов приходится на глу-

бины 500–1000 м. Батиально-абиссальная и абиссальная группы содержат небольшое число остракод. Примерно такие же изменения отмечены в структуре антарктической фауны Myodocorida (Чавтур, 2016).

С глубиной изменяется и число родов (рис. 5). В данном случае также наблюдается два количественных максимума – в верхней сублиторали (0–50 м) и в верхней батии (200–500 и 500–1000 м), тогда как в антарктических водах максимум числа родов один и он приходится на глубины 200–500 м (Чавтур, 2016). В Субантарктике в шельфовой зоне зарегистрировано больше родов (24), чем в батии (22) и абиссали (6), а в Антарктике их больше в батии (16), но меньше на шельфе (11) и в абиссали (11), что обусловлено чрезвычайно суровыми температурными условиями в верхних слоях полярных вод (Чавтур, 2016). Наиболее обычными на шельфе являются представители родов *Philomedes*, *Scleroconcha*, *Parasterope* и *Synasterope*, в батии – *Vargula*, *Doloria*, *Metavargula*, *Philomedes*, *Scleroconcha* и *Archasterope*, а в зоне абиссальных глубин зарегистрированы лишь единичные особи родов *Philomedes*, *Syphonostra*, *Bathyleberis*, *Isocypridina*, *Igene* и *Hadacypridina*, из них три последних рода отмечены только в пределах этой зоны (рис. 5). В субантарктических водах наиболее эврибатными среди миодоконид явля-



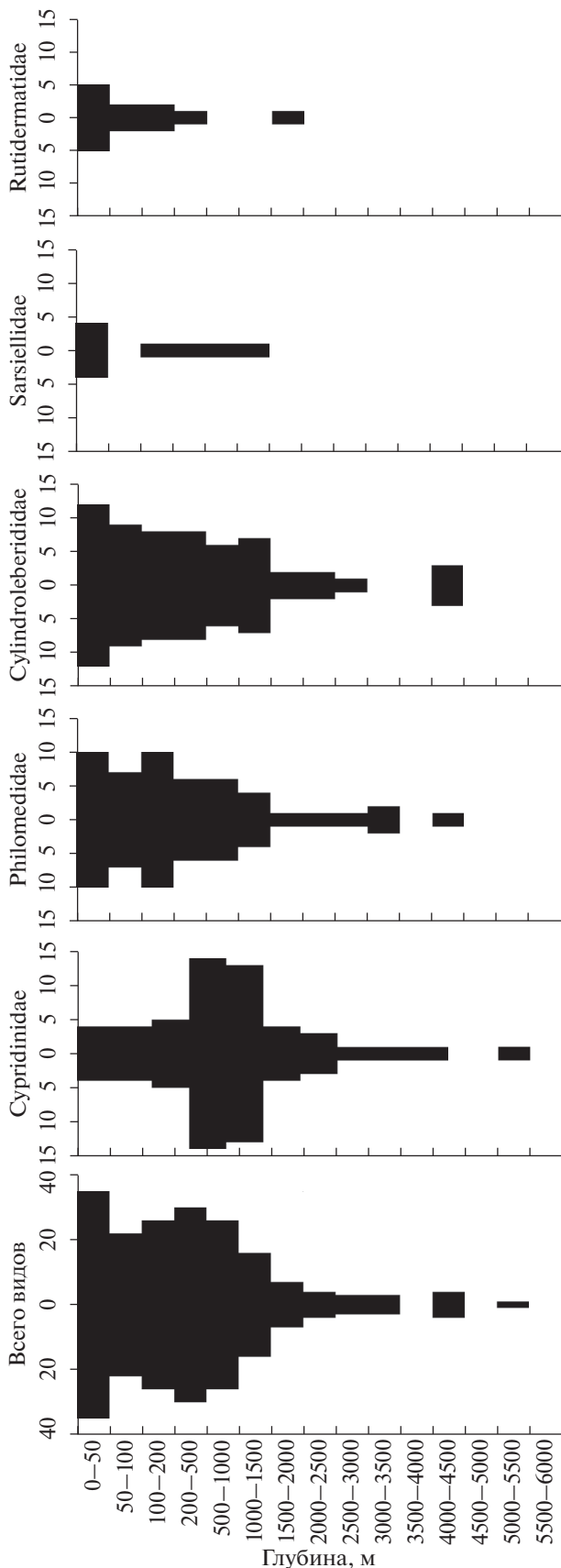


Рис. 4. Вертикальное распределение миодокопид отдельных семейств и в целом их фауны в водах Субантарктики.

ются роды *Philomedes*, *Syphonostra* и *Bathyleberis*, вертикальный диапазон обитания которых простирается от побережья до абиссальных глубин (рис. 5).

#### СРАВНЕНИЕ СУБАНТАРКТИЧЕСКОЙ И БОРЕАЛЬНОЙ ФАУНЫ ОСТРАКОД

При сравнении фаун *Myodocorida* в умеренно-холодных водах в Южном и Северном полушариях предварительно отметим, что широтный диапазон, площади шельфа и материкового свала бореальной зоны значительно больше, тогда как почти вся акватория нотальной зоны расположена над абиссальными глубинами. Кроме этого, континенты в Северном полушарии создают полную изоляцию соответствующих вод в Атлантике и Тихом океане, чего не наблюдается в Южном полушарии. Это безусловно определяет степень разнообразия и специфичности их фаун.

Субантарктическая и бореальная фауны миодокопид изолированы на видовом уровне (Чавтур, 1992). Они не содержат даже викариантных видов. Число видов и родов в субантарктической фауне немного больше, чем в бореальной: соответственно 97 и 90 видов, 34 и 28 родов, из них 17 родов общие (Чавтур, 1992). По количеству эндемичных видов данные фауны сопоставимы: в субантарктических водах их доля составляет 74%, а в бореальных – 75%. При этом в бореальной части Тихого океана эндемизм достигает 87%, а в Атлантике составляет всего 59% (Чавтур, 1992). Если в сравниваемых фаунах степень эндемизма высокая, то его ранг чрезвычайно низкий: в бореальных водах он не превышает видового, а в субантарктических водах известен лишь один эндемичный монотипический род *Dolasterope*, найденный вблизи субтропической зоны (Новая Зеландия, 44°34' ю.ш. – 167°18' в.д., глубина 136 м).

Наблюдаются различия в таксономической структуре сравниваемых фаун. По числу видов в субантарктической фауне лидируют остракоды семейств *Cylindroleberididae* и *Cypridinidae*, а в бореальной – семейств *Philomedidae* и *Cylindroleberididae*. Кроме этого, в составе бореальной фауны отсутствуют миодокопиды семейства *Rutidermatidae*. Характер вертикального распределения обеих фаун в основном сходный: с увеличением глубины число видов *Myodocorida* уменьшается и глубже 5500 м они не проникают (*Igene curtus* Chavtur, 1983–5240 м, район Курило-Камчатской впадины; *Hadacypridina bruuni* Poulsen, 1962–5340 м, Субантарктика). Наличие в верхней части шельфа субантарктической зоны большой доли сублитторальных видов свидетельствует о принадлеж-

**Таблица 3.** Изменение с глубиной числа видов остракод отряда *Myodocorida* в водах Субантарктики

Глубина, м	Виды					всего
	сублиторальные	сублиторально-батиальные	батиальные	батиально-абиссальные	абиссальные	
0–50	31	4	–	–	–	35
50–100	12	10	–	–	–	22
100–200	11	14	1	–	–	26
200–500	1	14	14	2	–	31
500–1000	–	8	17	2	–	27
1000–1500	–	4	10	2	–	16
1500–2000	–	1	3	3	–	7
2000–2500	–	1	1	2	–	4
2500–3000	–	1	–	2	–	3
3000–3500	–	–	–	2	1	3
3500–4000	–	–	–	0	0	0
4000–4500	–	–	–	1	3	4
4500–5000	–	–	–	0	0	0
5000–5500	–	–	–	0	1	1

ности этого района (южной оконечности Южной Америки, о-ва Тасмания и Южного острова Новой Зеландии) к низкосубантарктической подзоне субантарктической зоны. Это же отмечено и для низкобореальной подзоны бореальной зоны, где по числу видов лидируют сублиторальные остракоды, в отличие от высокобореальной подзоны, где они встречаются лишь в нижних отделах шельфа.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, фауна миодоконид Субантарктики представлена 97 видами, что составляет 10% от их мировой фауны. Она характеризуется высокой степенью, но низким уровнем эндемизма. Ее основу составляют виды широко распространенных родов. По числу видов и родов лидируют остракоды семейств *Cylindroleberididae* и *Cypridinidae*. Максимумы видового богатства и количества родов зарегистрированы в прибрежной зоне (0–50 м). С увеличением глубины их показатели снижаются, однако в верхней части материкового свала (200–500 м) образуется второй, но меньший максимум. Ниже глубины 1000 м число видов и родов резко снижается, и глубже 5500 м миодокониды не проникают. С изменением глубины наблюдается перестройка таксономической структуры фауны миодоконид на уровне родов и се-

мейств, а батиметрической структуры на уровне видов.

При сравнении с антарктической фауной *Myodocorida* сходство наблюдается в относительно небольшом разнообразии видов, в высокой степени и низком ранге эндемизма, а также в соотношении количества видов и родов в семействах. Различия связаны со значительной изоляцией фаун миодоконид в Субантарктике и Антарктике, имеющих лишь 10 и 50% общих видов и родов соответственно. С увеличением глубины видовое богатство и количество родов в субантарктических водах уменьшаются, а в антарктических водах увеличиваются, достигая максимума в верхней части батиали. Различия в вертикальном распределении остракод проявляются также на примере отдельных семейств. Так, в Субантарктике число видов в семействах *Cylindroleberididae* и *Philomedidae* с увеличением глубины уменьшается, а в семействе *Cypridinidae* — увеличивается, достигая максимума в верхней батиали, тогда как в Антарктике видовое богатство всех семейств с глубиной увеличивается, достигая максимальных значений у нижней границы шельфа и в верхней части материкового свала.

При сравнении нотальной и бореальной фаун *Myodocorida* следует учитывать их широтную разобщенность, а также существенные различия в размерах площадей шельфа и верхней батиали в пределах умеренно-холодных вод Южного и Се-

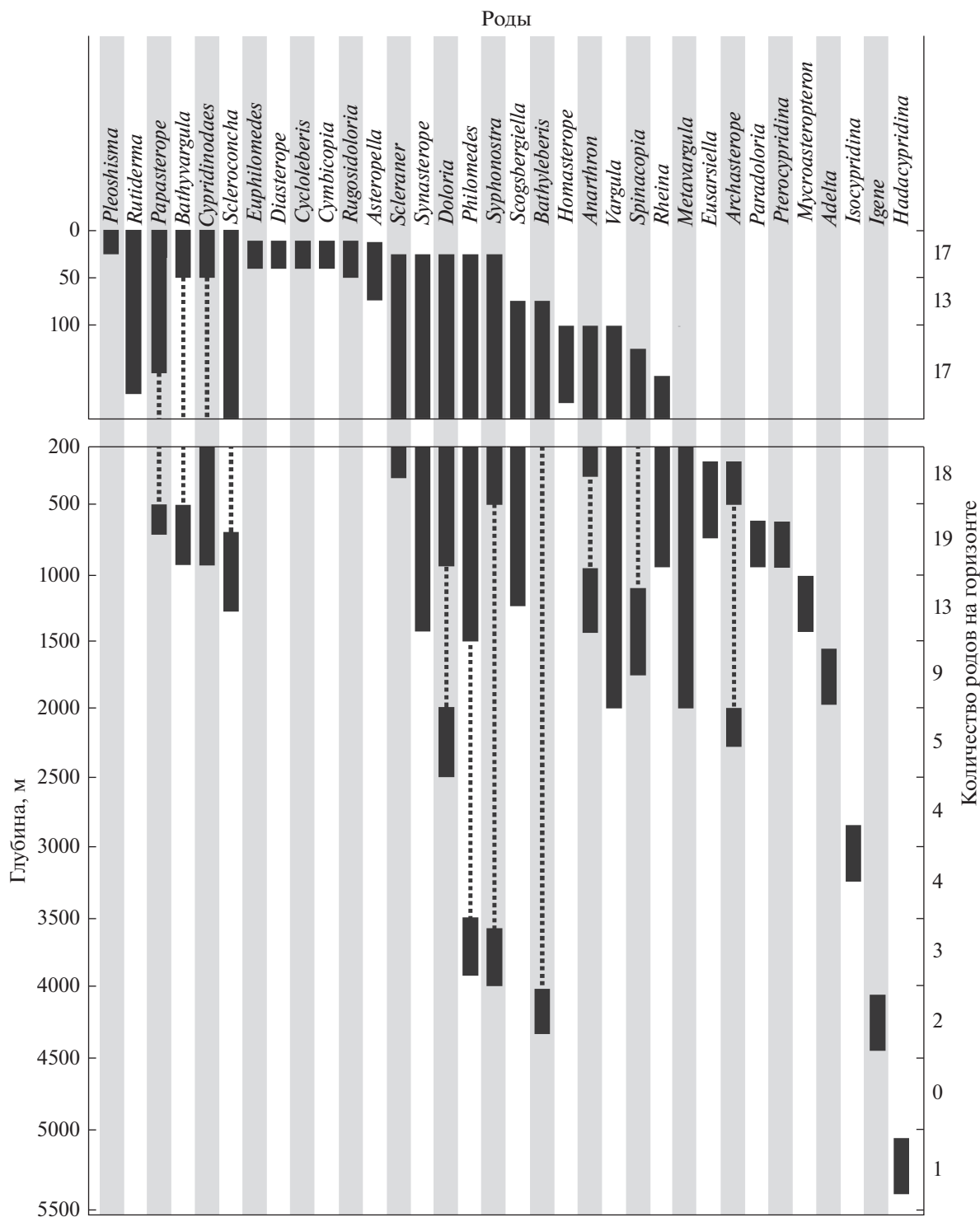


Рис. 5. Вертикальное распределение отдельных родов отряда Myodocorida в водах Субантарктики.

верного полушарий, что влияет на степень разнообразия и специфичности их фаун. Эти фауны абсолютно изолированы на видовом уровне и значительно на родовом. По числу видов и родов субантарктическая фауна немного превышает бо-

реальную и сопоставима с ней по числу эндемичных видов. Обе фауны характеризуются высокой степенью, но низким рангом эндемизма. По видовому богатству в сравниваемых фаунах преимущество имеют разные семейства. Характер верти-

кального распределения в основном сходный: с увеличением глубины число видов *Myodocopida* уменьшается, и ниже 5500 м они не проникают.

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ

Все применимые международные, национальные и/или институциональные принципы ухода и использования животных были соблюдены.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю признательность рецензентам за критическое прочтение настоящей работы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Беляев Г.М., Виноградова Н.Г., Левенштейн Р.Я. и др. Закономерности распределения глубоководной донной фауны в свете развития идеи о биологической структуре океана // *Океанология*. 1973. Т. 13, вып. 1. С. 149–157.
- Ланно С.С., Лебедев В.Л. Географическая зональность в водах Мирового океана // *Горизонты географии*. К 100-летию К.К. Маркова. М.: Географический факультет МГУ. 2005. С. 229–237.
- Северный Ледовитый и Южный океаны. Л.: Наука. 1985. С. 271–458. (Серия “География Мирового океана”).
- Физическая география Мирового океана. Л.: Наука. 1980. С. 313–316. (Серия “География Мирового океана”).
- Чавтур В.Г. Состав, структура и распределение донной и пелагической фауны остракод надотряда *Myodocopa* умеренных и холодных вод Северного полушария. Владивосток: ИБМ ДВО РАН. 1992. 155 с.
- Чавтур В.Г. Состав, структура и распределение фауны донных остракод (*Ostracoda Myodocopida*) в водах Антарктики // *Биол. моря*. 2016. Т. 42. № 6. С. 407–418.
- Baird W. Description of several new species of Entomostraca // *Proc. Zool. Soc. London*. 1850. V. 18. P. 254–257.
- Brady G.S. Report on the Ostracoda dredged by H.M.S. Challenger during the Years 1873–1876 // Report on the scientific results of the Voyage of the H.M.S. Challenger during the years 1873–76. Zoology. V. 1. 1880. London. P. 1–84.
- Brady G.S. On new or imperfectly-known species of Ostracoda, chiefly from New Zealand // *Trans. Zool. Soc. London*. 1898. V. 14. № 8. P. 429–452.
- Brady G.S. On new or imperfectly-known Ostracoda, chiefly from a Collection in the Zoological Museum, Copenhagen // *Trans. Zool. Soc. London*. 1902. V. 16. № 4. P. 179–210.
- Hartmann-Schröder G., Hartmann G. Ostracoden des Sublitorals, in Zur Kenntnis des sublitorals der chilenischen küste unter besonderer Berücksichtigung der Polychaeten und Ostracoden // *Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst.* 1965. V. 62. P. 307–380.
- Karanovic I. A new Euphilomedes Kornicker, 1967 (*Myodocopida*: *Philomedidae*) from Tasmania with a key to the species of the genus // *Mar. Biodiversity*. 2010. V. 40. № 3. P. 219–236.
- Karanovic I., Lörz A.-N. A new subfamily and species of Ostracoda (*Cylindroleberididae*, *Myodocopa*) from the Chatham Rise (New Zealand) // *N. Z. J. Zool.* 2012. V. 39. № 4. P. 265–290.
- Kornicker L.S. Morphology, ontogeny, and intraspecific variation of *Spinacopia*, a new genus of myodocopid ostracod (*Sarsiellidae*) // *Smithson. Contrib. Zool.* 1969. № 8. P. 1–50.
- Kornicker L.S. Antarctic Ostracoda (*Myodocopina*). Pt. 1, 2 // *Smithson. Contrib. Zool.* 1975. № 163. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.163>
- Kornicker L.S. The marine fauna of New Zealand benthic Ostracoda (Suborder *Myodocopina*) // *N. Z. Oceanogr. Inst. Memoir*. 1979. V. 82. P. 5–58.
- Kornicker L.S. Ostracoda (*Myodocopina*) of the SE Australian Continental Slope, Part 1 // *Smithson. Contrib. Zool.* 1994. V. 553. P. 1–200.
- Kornicker L.S. Ostracoda (*Myodocopina*) of the SE Australian Continental Slope, Part 2 // *Smithson. Contrib. Zool.* 1995. V. 562. P. 1–97.
- Kornicker L.S., McKenzie K.G. Redescription of *Eurypylus petrosus* Brady, 1869 and a key to the genera of *Sarsiellidae* (*Myodocopina*: *Ostracoda*) // *Proc. Biol. Soc. Washington*. 1976. V. 89. № 27. P. 347–352.
- Kornicker L.S., Poore C.B. Ostracoda (*Myodocopina*) of the SE Australian Continental Slope, Part 3 // *Smithson. Contrib. Zool.* 1996. V. 573. P. 1–186. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.573>
- Moguilevsky A., Ramires F.C. *Cycloleberis poulsenii* especie nueva (*Ostracoda*, *Asteropidae*) crustaceo bentonico del area de Mar del Plata, Argentina // *Physis*. 1970. V. 29. № 79. P. 461–471.
- Müller G.W. Ostracoda from the Siboga Expedition // *Siboga-Expedition: Uitkomsten op Zoologisch, Botanisch, Oceanographisch en Geologisch gebied verzameld in Nederlandsch Oost-Indië 1899–1900*. 1906. V. 30. P. 1–40.
- Poulsen E.M. Ostracoda–*Myodocopa*. Pt. I: *Cypridini-formes* – *Cypridinidae*, Dana Report Carlsberg Foundation. 1962. V. 57. 414 pp.
- Poulsen E.M. Ostracoda–*Myodocopa*. Pt. II: *Cypridini-formes* – *Rutidermatidae*, *Sarsiellidae* and *Asteropinae*. Dana-Report. Copenhagen: Andr. Fred. Host & Son. 1965. V. 65. 484 p.
- Thomson G.M. On the New Zealand Entomostraca // *Trans. Proc. N. Z. Inst.* 1879. V. 11. P. 251–263.
- Skogsberg T. Studies on marine ostracods. Pt. 1 (*Cypridini-formes*, *halocyprids* and *polycopids*) // *Zool. Bidr. Uppsala Suppl.* 1920. V. 1. № 1. 784 p.
- Stebbing T.R.R. Giant Ostracoda: old and new // *Knowledge*. 1901. V. 24. № 187. P. 100.
- Vierros M., Cresswell I., Escobar B. et al. Global open oceans and deep seabed (GOODS): biogeographic classification, Paris: UNESCO-IOC 77; IOC Tech. Ser. 2009. № 84. P. 26.

## Composition, Structure and Distribution of Benthic Ostracod Fauna (Ostracoda: Myodocopida) in Subantarctic Waters

V. G. Chavtur<sup>a</sup> and A. G. Bashmanov<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*A.V. Zhirmunsky National Scientific Center of Marine Biology, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok 690041, Russia*

The paper presents an analysis of the literature data on the Subantarctic fauna of the benthic Myodocopida, including 97 species. The studied fauna is characterized by a high degree but a low level of endemism. The fauna is based on the species of common genera. Ostracods of the families Cyndroleberididae and Cypridinidae lead in the number of species and genera. With depth increase, species richness and the number of their genera decrease; taxonomic and bathymetric characteristics markedly change. Similarities between the Antarctic and Subantarctic faunas of Myodocopida are evident in a low diversity of species, in a high degree and a low rank of endemism, and in the proportion of the number of species and genera in families. Differences between the faunas are defined by significant isolation, by the pattern of vertical distribution, and by the taxonomic structure of myodocopids. The Subantarctic fauna of Myodocopida is completely isolated from the boreal fauna, exceeds it in the number of species and genera but is comparable to the boreal fauna by the number of endemic species. Both faunas are characterized by a high degree but a low level of endemism. Species richness of these faunas depends on different families. With depth increase, the number of myodocopid species decreases in both faunas, myodocopids do not penetrate deeper than 5500 m.

*Keywords:* Myodocopida, Cypridinidae, Philomedidae, Cyndroleberididae, Sarsiellidae, Rutidermatidae, Subantarctic, structure of fauna, latitudinal distribution, vertical distribution