

# ОСТРАКОДЫ В ЗАПАДНОЙ АНТАРКТИКЕ: СОСТАВ, ОБИЛИЕ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

И. Е. Драпун

Институт биологии южных морей  
им. А. О. Ковалевского  
НАН Украины  
г. Севастополь, ул. Нахимова, 2  
E-mail: drapun@ibss.iuf.net

Представлены результаты исследования пелагических остракод (сем. *Halocyprididae*) в западной части пролива Брансфилда на основе зоопланктонных материалов, собранных в марте 2002 г. Обнаружены восемь видов галоциприд. Наибольшие величины численности остракод отмечены в слоях 200 - 500 и глубже 500 м. Обнаружены различия в возрастном составе популяций массовых видов остракод, обитающих в водах морей Беллинсгаузена и Уэдделла.

**Введение.** Пелагические остракоды являются неперенным компонентом планктонного сообщества Антарктики [6 - 7]. Хотя история изучения антарктических остракод началась в начале 20-ого столетия [6], они все еще остаются недостаточно изученной группой ракообразных. Благодаря возросшему в последние годы интересу к исследованиям пелагических сообществ Южного Океана (главным образом, в связи с изучением криля) значительно пополнены знания и о планктонных остракодах этого региона. Часть этих исследований посвящена остракодам из пролива Брансфилда [7 - 13], который считается одним из наиболее продуктивных районов Южного океана.

Цель работы – изучить видовой состав остракод, их количественное распределение, а также структуру популяций массовых видов в западной части пролива Брансфилда в марте 2002 г.

**Материал и методы.** Материал собран с борта НИС "Горизонт" в 7-ой Украинской антарктической экспедиции 9 - 18 марта 2002 г. на 21 станции (110 проб) в западной части пролива Брансфилда (рис. 1). Пробы зоопланктона отбирали в основном сетью ДЖОМ (диаметр входного отверстия 80 см). На шести станциях (21, 23, 31, 35, 36, 50) из-за сложных погодных условий использовалась сеть БСД (диаметр входного отверстия 36 см). Обе сети были оснащены

ситом с ячейей 120 мкм. Облавливали, в основном, стандартные слои: 0 - 25, 25 - 50, 50 - 100, 100 - 200, 200 - 500 и 500 - 1000 м, однако максимальная глубина лова зависела от глубины места расположения станции. Материал фиксирован 4 % раствором формалина. Из каждой пробы, целиком просмотренной под биноклем МБС-9, отобраны все экземпляры остракод, определены их видовая принадлежность, размеры, возраст.



Рис. 1 – Схема расположения станций, распределение динамических высот и направление преобладающего переноса вод (из [1], рис. 2 а) в западной части пролива Брансфилда в марте 2002 г.

Показатель "средняя стадия" ( $S_{cp}$ ) рассчитан по формуле, предложенной В. Мэрином [14] и модифицированной Р. Коком (цит. по [13]):  $S_{cp} = (N_{A-6} * 1 + N_{A-5} * 2 + N_{A-4} * 3 + N_{A-3} * 4 + N_{A-2} * 5 + N_{A-1} * 6 + N_{Ad} * 7) / (N_{A-6} + N_{A-5} + N_{A-4} + N_{A-3} + N_{A-2} + N_{A-1} + N_{Ad})$ , где  $N$  – численность,  $A-6 - A-1$  – личиночные стадии,  $Ad$  – половозрелые особи. Обозначения возрастных стадий были предложены Хартманном в 1968 г. (цит. по [7]).

**Результаты и обсуждение.** Западная часть пролива Брансфилда (рис. 1) представляет собой довольно сложный в гидрологическом отношении район. Благодаря взаимодействию относительно более теплых и распресненных вод моря Беллинсгаузена, поступающих с юго-запада и запада, и более холодных и соленых вод моря Уэдделла, идущих с востока, здесь формируется фронтальная зона, которую гидро-

логи определяют как западный участок Фронта моря Уэдделла (ФМУ) [1].

В западной части пролива Брансфилда обнаружены восемь видов остракод (сем. Halocyprididae). Четыре из них – эндемики Антарктики *Metaconchoecia isoheira* Müller 1906, *Alacia belgicae* Müller 1906, *A. hettacra* Müller 1906, *Boroecia antipoda* Müller 1906 – доминировали. Остальные – *Metaconchoecia skogsbergi* Iles 1953, *Proceroecia brachiaskos* Müller 1906, *Discoconchoecia aff. elegans* Sars 1865 и *Conchoecissa symmetrica* Müller 1906, относящиеся к широко распространенным видам, – встретились в небольшом количестве в нижних слоях облова (200 - 500 и глубже 500 м).

Общая численность остракод по отношению ко всему мезозoopланктону в пробах была относительно небольшой – до 5,9 %. Причем, в более глубоких слоях воды роль остракод в планктоне возрастала [3].

Наибольшие величины численности галоциприд (больше 1000 экз. в 1000 м<sup>3</sup> воды) наблюдались в слоях 200 - 500 и глубже 500 м – станции 21, 23, 26, 28, 35, 52.

В слое 0 – 100 м остракоды немногочисленны. Наибольшие величины плотности рачков (до 811 экз./1000 м<sup>3</sup> на ст. 23) наблюдались на станциях, расположенных вдоль северо-западной границы гидрологического фронта (ст. 19, 23, 40, 42) (см. рис. 1). Причем, станции 19 и 40 были выполнены утром и днем, 23 и 42 – ночью и вечером. Повышенные значения величин плотности остракод в слое 0 - 100 м, по видимому, связаны в большей степени с особенностями гидрологической обстановки, в частности, с гидрологическим фронтом. Кроме того, на западе и северо-западе полигона, т.е. в зоне влияния вод моря Беллинсгаузена, в верхнем 100-метровом слое остракоды пойманы на большинстве станций (на девяти из 13) и в большем количестве (в среднем – 144 экз./1000 м<sup>3</sup>); в то время как на юго-востоке полигона, в зоне влияния вод моря Уэдделла, они пойманы на четырех станциях из восьми (средняя численность – 33 экз./1000 м<sup>3</sup>) [3].

Похожую картину горизонтального распределения численности наблюдали и у других групп планктонных животных: бактерий [5], фитопланктона [4], раковинных инфузорий [2], яиц и науплиусов копепод (Н. А. Гаврилова, неопубл. данные).

Наиболее многочисленной в пробах была *M. isoheira*. Ее численность под м<sup>2</sup> в слое 0 - 500 м по отношению к общей численности галоциприд в этом слое составила от 8 (ст. 42) до 61 % (ст. 23), в среднем 44 %.

Следующие по значению – *A. belgicae* (от 8 на ст. 30 до 61 % на ст. 42, в среднем 28 %) и *A. hettacra* (от 14 на ст. 26 до 32 % на ст. 38, в среднем 24 %).

Доля *B. antipoda* в общей численности галоциприд в слое 0 - 500 м была незначительной (2 - 4 %), за исключением станции 21, где она достигала 20 %. Общая доля остальных видов – около 1 %; на большинстве станций они отсутствовали.

Глубже 500 м соотношение трех доминантных видов более или менее сохраняется (*M. isoheira* – 31, *A. belgicae* – 23, *A. hettacra* – 21 %), однако заметно возрастает роль *B. antipoda* – от 5 (ст. 52) до 40 % (ст. 23), в среднем 21 %. Увеличилось количество *M. skogsbergi* и *P. brachiaskos* (2,5 и 3,5 %, соответственно). *D. aff. elegans* глубже 500 м не встретилась. *C. symmetrica* обнаружена только на станции 26 в слоях 200 - 500 и 500 - 1000 м [3].

Популяции всех четырех массовых видов остракод в период исследований находились в процессе размножения, о чем свидетельствует присутствие в планктоне самых младших стадий развития (А-5, А-6). Однако соотношение возрастных стадий у разных видов несколько различалось (рис. 2). В популяции *A. belgicae* преобладали взрослые особи, личинки самого старшего (А-1) и младшего (А-5) возраста. У *A. hettacra* – взрослые особи, личинки среднего и младшего возраста (А-3 – А-5); личинок старших возрастов (А-1 – А-2) было немного. У *M. isoheira* – взрослые особи, личинки самого старшего (А-1) и среднего возраста (А-3 – А-4); личинки стадии А-6 почти отсутствовали. У *B. antipoda* соотношение всех возрастных стадий было более или менее равномерным; личинки самого младшего возраста (А-6) полностью отсутствовали, хотя именно этот вид отличался наиболее крупными размерами и отсутствие самых младших личинок нельзя объяснить только недолавливанием их сетью – либо они отсутствовали в планктоне, либо находились глубже, где ловы не проводились. Сито, использо-

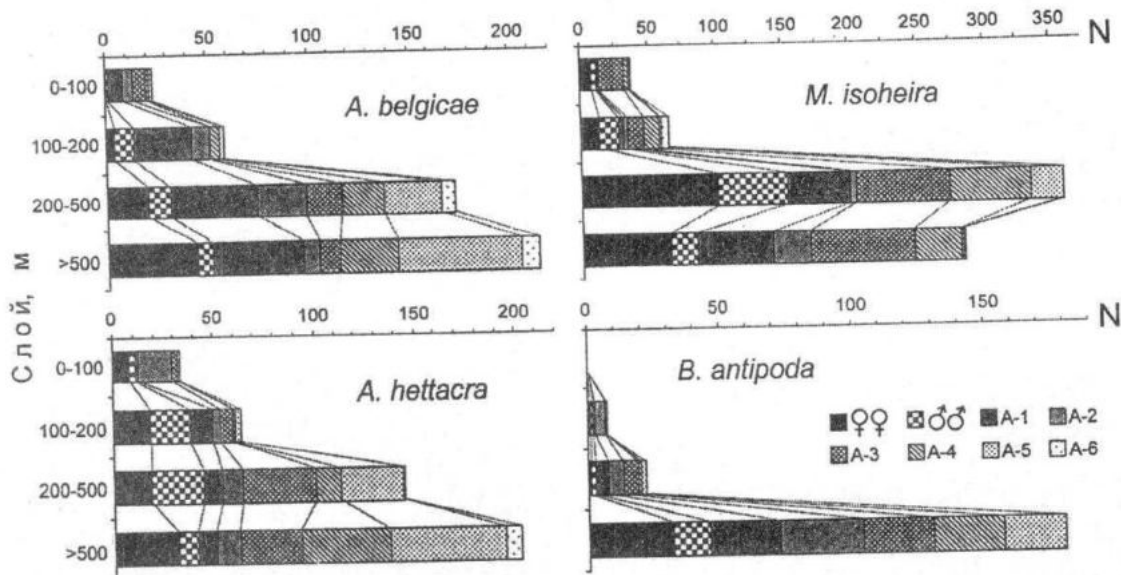


Рис. 2 – Вертикальное распределение средних по району исследований величин численности ( $N$ , экз./1000 м<sup>3</sup>) самок, самцов и разных возрастных стадий массовых видов остракод

ванное для отбора зоопланктонных проб (см. "Материал и методы"), позволяло ловить даже личинок стадии А-6 самого мелкого вида антарктических остракод (*M. isoheira*), имеющих средние размеры 0,22 и 0,17 мм (длина и высота раковины, соответственно). Часть самых младших личинок (и не только *M. isoheira*), возможно, все же проходила сквозь сито сети.

Показатель "средней стадии" ( $S_{cp}$ ) позволяет количественно оценить соотношение возрастных стадий в популяциях видов. У трех видов остракод наблюдалось уменьшение величины  $S_{cp}$  с глубиной (рис. 3 А), свидетельствующее об увеличении доли более младших личинок в популяции. Очевидно, размножение происходило, главным образом, в более глубоких слоях, где обитала основная часть популяций галоциприд. Об этом свидетельствует также увеличение доли самок с глубиной (рис. 3 Б).

Возрастная структура популяций массовых видов остракод в пределах района исследований не была однородной. Значения показателя  $S_{cp}$  у трех массовых видов на станциях, расположенных на западе и северо-западе полигона, т.е. в зоне влияния вод моря Беллингаузена, несколько ниже, чем на юго-востоке полигона, в зоне влияния вод моря Уэдделла; различия достоверны (табл. 1).

Неоднородность возрастной структуры популяций разных видов остракод в пределах района исследований свидетельствует либо о разных сроках начала периода раз-

множения, либо о различиях в скорости развития особей разных видов и в разных условиях обитания.

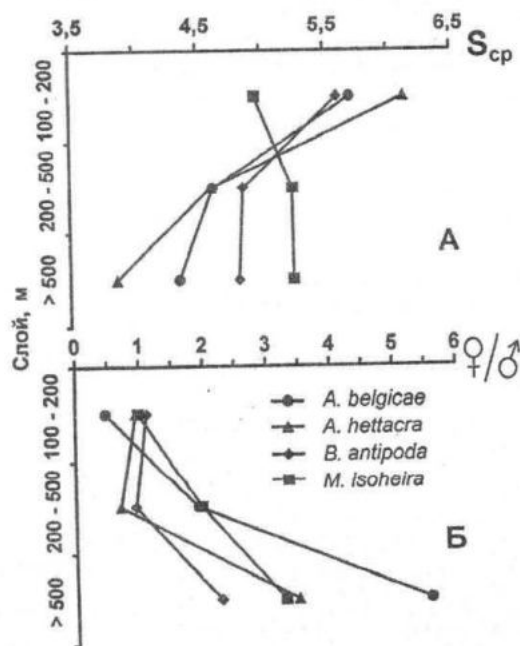


Рис. 3 – Вертикальное распределение величин показателя "средней стадии" (А) и соотношения полов (Б) в популяциях массовых видов остракод западной части пролива Брансфилда в марте 2002 г.

Таким образом, в западной части пролива Брансфилда обнаружены различия в количественном распределении и структуре популяций планктонных остракод, обусловленные, главным образом, гидрологическими особенностями района.

Таблица 1 – Средние значения показателя "средней стадии" ( $S_{cp}$ ) в популяциях трех массовых видов остракод из разных районов полигона в слое 0 - 500 м

Район	<i>A. belgicae</i>		<i>A. hettacra</i>		<i>M. isoheira</i>	
	Среднее	Стандартное отклонение	Среднее	Стандартное отклонение	Среднее	Стандартное отклонение
Воды моря Беллинсгаузена	4,09	0,66	4,11	0,58	4,81	0,31
Воды моря Уэдделла	5,42	0,26	5,58	0,47	5,68	0,55
t-тест	0,0001		0,0002		0,0042	

## ЛИТЕРАТУРА

1. Артамонов Ю.В. Особенности гидробиологических условий в западной части пролива Брансфилда в марте 2002 года по материалам Седьмой украинской антарктической экспедиции // Доп. НАН України. – 2003. – № 8. – С. 108 - 113.
2. Гаврилова Н.А. Численность и биомасса тинтинид (Protozoa, Ciliophora) в проливе Брансфилда в марте 2002 года // Український Антарктичний Журнал (в печати).
3. Драпун И.Е. Количественное распределение пелагических остракод (Halocyprididae) в западной части пролива Брансфилда, Антарктика // Морський Екологічний Журнал. – 2004. – Т. III, №. 2. – С. 25 -36.
4. Кузьменко Л.В. Фитопланктон западной части пролива Брансфилда // Український Антарктичний Журнал (в печати).
5. Серегин С.А. Численность и продукция прокариотного планктона в западной части пролива Брансфилда в марте 2002 года // Український Антарктичний Журнал. – 2003. – № 1. – С. 114 - 122.
6. Чавтур В.Г., Крук Н.В. Вертикальное распределение пелагических остракод (Ostracoda, Halocyprididae) в Австрало-Новозеландском секторе Южного океана // Биология моря. – 2003. – Т. 29, № 2. – С. 106 - 114.
7. Błachowiak-Samołyk K. Distribution and population structure of pelagic Ostracoda near the Antarctic Peninsula in spring 1986 (BIOMASS III, October-November 1986) // Pol. Arch. Hydrobiol. – 1999. – Vol. 46, No. 1. – P. 9 - 25.
8. Błachowiak-Samołyk K. Comparative studies on population structures of *Alacia belgicae* and *Metaconchoecia isoheira* (Ostracoda) in the Croker Passage (Antarctic Peninsula) during various seasons // Polar Biology. – 2001. – Vol. 24. – P. 222 - 230.
9. Błachowiak-Samołyk K., Zmijewska, M.I. Horizontal and vertical distribution of Ostracoda in Drake Passage and Bransfield Strait (BIOMASS-SIBEX, December 1983 - January 1984) // Polish polar research. – 1995. – Vol. 16, No. 3 - 4. – P. 149 - 161.
10. Błachowiak-Samołyk K., Zmijewska M.I. Planctonic Ostracoda in the Croker Passage (Antarctic Peninsula) during two austral seasons: summer 1985/86 and winter 1989 // Polish Polar Research. – 1997. – Vol. 18, No. 2. – P. 79 - 87.
11. Błachowiak-Samołyk K., Osowiecki A. Distribution and population structure of pelagic Ostracoda near the sea-ice edge in the Scotia Sea and off the King George Island (December 1988 - January 1989) // Polish polar research. – 2002. – Vol. 16, No. 3 - 4. – P. 135 - 152.
12. Gollasch S. Planktonic ostracods (Crustacea) along the coasts of the South Shetland Islands King George and Elephant (Antarctic Ocean) during spring season 1994 // Polar Biology. – 1997. – Vol. 18. – P. 223 - 226.
13. Kock R. Planktonic ostracods along the Antarctic Peninsula during the 1989/90 summer season // Polar Biology. – 1993. – Vol. 13. – P. 495 - 499.
14. Marin V. The oceanographic structure of the eastern Scotia Sea – IV. Distribution of copepod species in relation to hydrography in 1981 // Deep-Sea Research. – 1987. – Vol. 34, No. 1A. – P. 105 - 121.