

## СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СООБЩЕСТВ ПРОТОЗООПЛАНКТОНА И ЗООПЛАНКТОНА В ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЕ ОСТРОВА КИНГ-ДЖОРДЖ (ЮЖНЫЕ ШЕТЛАНДСКИЕ ОСТРОВА)

канд. биол. наук Д.В.ТИХОНЕНКОВ

Институт биологии внутренних вод РАН, г. Борок, Ярославская обл., tikhon@ibiw.yaroslavl.ru

Исследованы сезонные изменения сообществ протозоопланктона и зоопланктона в прибрежной зоне о. Кинг-Джордж (Южные Шетландские острова, Антарктика) на 3 станциях, расположенных на разном удалении от берега. Данные наблюдений продолжают мониторинговые исследования состояния пелагической экосистемы залива Ардли 2005–2008 гг. Проведены измерения температуры и солености воды изучаемой акватории. Температурный режим характеризуется выраженной сезонностью с максимальными температурами в конце лета – начале осени и минимальными – зимой. На станции 3, расположенной в непосредственной близости от ледника Коллинз, был выявлен четкий вертикальный градиент изменения солености с глубиной, вызванный опреснением поверхностного слоя воды в процессе таяния ледника.

В составе протозоопланктонных сообществ выявлено 45 видов и форм из 10 таксономических групп и группы *Incertae sedis*. Наиболее часто встречались *Bodo designis*, *Cafeteria roenbergensis*, *Stephanocys diplocostata*, *Paraphysomonas* sp., относящиеся к гетеротрофным жгутиконосцам. Наибольшим видовым богатством характеризуются хоанофлагелляты, эвгленыды, кинетопластиды.

В составе зоопланктона доминируют представители класса *Copepoda*, в частности *Oithona similis*, *Stenocalanus citer* и *Metridia gerlachei*. На прибрежной станции 1 количественные характеристики сообществ были выше. Сообщество станции 3, с более низким видовым богатством по сравнению со станциями 1 и 2, характеризовалось достаточно высокими количественными показателями (численность и биомасса), что объясняется повышением обилия эврибионтных форм. В вертикальном распределении организмов по глубинам на станциях 1 и 2 закономерностей не выявлено. На станции 3, где присутствовал вертикальный градиент солености, напротив, наблюдается увеличение количественного обилия с глубиной.

Ключевые слова: о. Кинг-Джордж, протозоопланктон, зоопланктон, численность, биомасса.

### ВВЕДЕНИЕ

Последние полвека в районе Антарктического полуострова наблюдается значительное потепление климата и связанное с этим таяние льдов [3, 4]. Как показано многими исследователями, этот процесс сопровождается изменениями в биологических сообществах [4, 5, 6]. К сожалению, наблюдения за морскими экосистемами в данном районе фрагментарны и не представляют полной картины сдвигов в морских экосистемах. Подобные наблюдения в Северном полушарии проводятся давно и многими исследовательскими центрами. Обнаружено множество доказательств изменений климата и его влияния на живые организмы. Наиболее интересен в этом отношении планктон, так как эта группа организмов наиболее мобильна и чувствительна к разным внешним (абиотическим) воздействиям. Именно на этой группе сосредоточены данные исследования в районе Антарктического полуострова, в прибрежной зоне острова Кинг-Джордж, в районе работ российской научной станции Беллинсгаузен.

Работы выполнялись в соответствии с Планом НИОКР по проекту 11 (2.2.7.1.) «Провести комплексное изучение антарктической биоты» и по проекту 2 направления 1 «Современный климат» подпрограммы «Изучение и исследование Антарктики» ФЦП «Мировой океан» и в соответствии с международным проектом МПГ 2007/08 «ClicOPEN» (Impact of CLimate induced glacial melting on marine and terrestrial COastal communities on a gradient along the Western Antarctic PENinsula), направленным на оценку воздействия таяния ледников на морские и прибрежные экосистемы Антарктического полуострова. Указанные работы продолжают мониторинговые исследования состояния пелагической экосистемы залива Ардли, начатые в период зимовочных работ 51-й и 52-й РАЭ на станции Беллинсгаузен.

Цель настоящего исследования – выявление возможного воздействия потепления климата в западном секторе Антарктики на состав и динамику прибрежного протозоопланктона и зоопланктона.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Динамику и распределение прибрежного сетного зоопланктона и протозоопланктона наблюдали на двух станциях, на разном удалении от берега в районе ст. Беллинсгаузен (о. Кинг-Джордж, Южные Шетландские о-ва). Одна станция (№ 1) глубиной около 25 м расположена у берега ( $62^{\circ} 12' 20''$  ю.ш.,  $58^{\circ} 56' 51''$  з.д.), другая (№ 2), глубиной около 60 м, расположена в открытой части бухты Ардли ( $62^{\circ} 12' 09''$  ю.ш.,  $58^{\circ} 56' 22''$  з.д.). В декабре 2008 г. в связи с началом активного таяния ледника Коллинз были начаты работы на станции № 3, расположенной в непосредственной близости от ледника (северо-восточная часть бухты Коллинз) в точке с координатами  $62^{\circ} 10' 20,5''$  ю.ш.,  $58^{\circ} 47' 44,5''$  з.д. Кроме того, проводили отбор проб зоопланктона путем горизонтальных ловов в поверхностном слое на участке между станциями № 1 и № 2 (дистанция приблизительно 500 м). Положение станций показано на рис. 1 и 2. Работы проводили в течение года (с марта 2008 по март 2009 г.) с периодичностью раз в 14 дней. Из-за сложных метео- и ледовых условий пробы не отбирали с 9 июля по 7 сентября 2008 г.

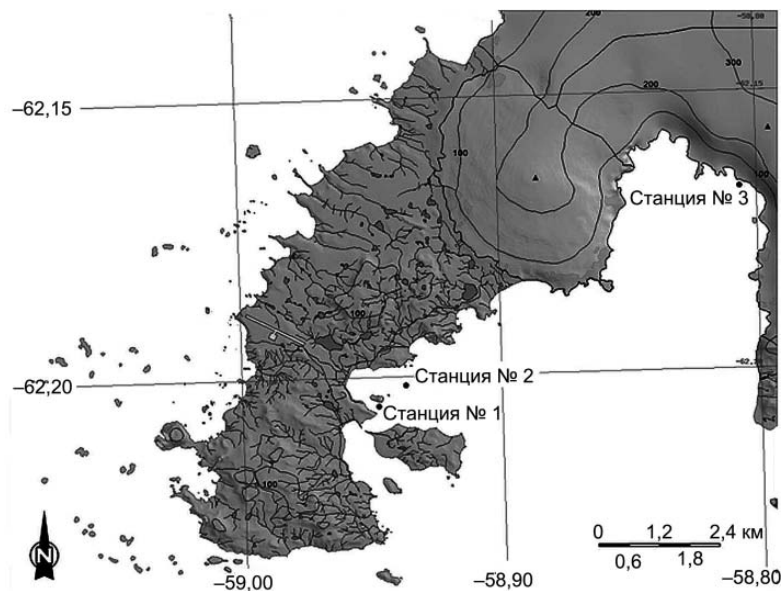


Рис. 1. Расположение планктонных станций в бухте Ардли



Рис. 2. Станция отбора планктонных проб, расположенная в непосредственной близости от ледника Коллинз (станция № 3)



Рис. 3. Процесс отбора планктонных проб

Работы выполняли с моторной лодки (рис. 3). Пробы планктона собирали малой сетью Джеди (диаметр входного отверстия 0,26 м, размер ячеей фильтрующего конуса 200 мкм) по слоям. На прибрежной станции № 1 пробы отбирали с глубин 10–0 м и дно–10 м (20–25 м); на глубоководной станции № 2 с горизонтов 10–0, 25–10 м и 50–25 м; у ледника Коллинз на станции № 3 с глубин 10–0, 20–10, 35–20 м. Горизонтальные ловы в поверхностном слое на участке между станциями № 1 и № 2 проводили с использованием вмонтированного во внутренне кольцо сети Джеди измерителя течения (Digital Flow Meter Model 23.090). Пройденная дистанция измерялась по JPS.

Планктонные пробы фиксировали 4%-ным формалином для дальнейшей обработки в лаборатории. Всего было собрано 129 проб.

Для наблюдений использовали микроскоп МБИ-3 (Россия) с фазово-контрастной установкой КФ-5 в проходящем свете и объективами водяной иммерсии. Микроскоп был оборудован фотокамерой Canon A 570 IS для более четкой идентификации обнаруженных организмов.

Температуру воды измеряли опрокидывающимися термометрами (ТГ) на глубинах 0, 10, 15, 25, 35 и 50 м. На тех же горизонтах батометрами БМ-48 отбирали пробы воды для определения солёности. Солёность измеряли с помощью кондуктометра YSI. В общей сложности в течение года выполнено более 200 измерений температуры и солёности.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты измерения гидрологических параметров среды показали, что солёность на прибрежной станции № 1 изменялась в течение года от 33,9 ‰ до 35,1 ‰. Наиболее высокая средняя солёность зафиксирована в июле и июне, наиболее низкая – в ноябре, декабре и мае. Не было выявлено вертикального градиента изменения солёности с глубиной. Как правило, значения солёности на разных глубинах на станции № 1 или не отличались, или отличались незначительно – на 0,1 ‰. Наибольшая разность между максимальной и минимальной солёностью на одной станции составляла 0,7 ‰. На глубоководной станции № 2 тенденции изменения солёности были сходны с таковыми на станции № 1. Максимальная солёность выявлена в июле и июне, четкого вертикального градиента изменения солёности с глубиной выявлено не было. На станции № 3, расположенной в непосредственной близости от ледника Коллинз, напротив, был выявлен четкий вертикальный градиент изменения солёности с глубиной, вызванный опреснением поверхностного слоя воды в процессе таяния ледника (декабрь, январь, февраль, март). Так, поверхностный слой воды в период интенсивного таяния ледника имел солёность 25,6–27,0 ‰. Однако уже на глубине 5 м солёность повышалась до 31–32 ‰, и далее с глубиной происходило постепенное ее увеличение до 34 ‰. То есть придонный слой воды (35 м) на станции № 3 характеризовался величинами солёности, сходными с отмечавшимися на станциях № 1 и № 2 на разных глубинах в летние месяцы.

В течение периода наблюдений температура воды изменялась на разных станциях от –1,8 °С (08.08.2008, станции № 1 и № 2, глубина 0 м), до +2,2 °С (09.03.2008, станция № 1, глубина 0 м). Максимальные температуры отмечены с конца декабря по начало марта. С середины мая по середину октября вода в бухте Ардли характеризовалась отрицательными температурами, однако прочного ледового покрова не установилось. На станциях № 1 и № 2 происходило незначительное снижение температуры воды с глубиной. Однако не всегда данная тенденция была четко выражена. Так, максимальные отрицательные температуры, близкие к точке замерзания, выявлены в поверхностном слое. На станции № 3 величины температур по глубинам распределялись мозаично, четких тенденций распределения выявить не удалось. В декабре и конце января температура поверхностного слоя воды была существенно выше температуры нижележащих слоев, в начале января, феврале и марте наблюдалась обратная картина. Возможно, температура воды на станции № 3 (в особенности

Биоразнообразие и относительная встречаемость видов (%)

Виды и формы	Станция		
	№ 1	№ 2	№ 3
OPISTHOCONTA Cavalier-Smith, 1987, emend. Cavalier-Smith and Chao, 1995, emend. Adl et al., 2005			
*Choanomonada Kent, 1880			
**Salpingoecidae Kent, 1880			
<i>Salpingoeca infusionum</i> Kent, 1880			66,66
<i>Salpingoeca tuba</i> Kent, 1880			50
**Acanthoecidae Norris, 1965			
<i>Acanthocorbis</i> sp.	15,79	10,52	
<i>Acanthoeca brevipoda</i> Ellis, 1930	52,63	52,63	
<i>Bicosta spinifera</i> (Thronsdon, 1970) Leadbeater, 1978	42,10		
<i>Bicosta</i> sp.		36,84	
<i>Calliacantha</i> sp.	5,26	10,52	
<i>Cosmoeca</i> sp.	21,05	15,79	
<i>Diaphanoeca grandis</i> Ellis, 1930	57,89	52,63	
<i>Diaphanoeca</i> sp.	15,79	15,79	
<i>Kakoeca antarctica</i> Buck, Marchant, 1991		10,52	
<i>Parvicorbicula</i> sp.	5,26		
<i>Savillea parva</i> (Ellis, 1930) Loeblich, 1967		21,05	
<i>Stephanoeca diplocostata</i> Ellis, 1930	73,68	68,42	
RHIZARIA Cavalier-Smith, 2002			
*Cercozoa Cavalier-Smith, 1998, emend. Adl et al., 2005			
**Cercomonadida (Poche, 1913), emend. Vickerman, 1983, emend. Mylnikov, 1986			
***Heteromitidae Kent, 1880, emend. Mylnikov, 1990, emend. Mylnikov and Karpov, 2004			
Incertae sedis Heteromitidae			
<i>Protaspis simplex</i> Vørs, 1992			83,33
<i>P. verrucosa</i> Larsen and Patterson, 1990	31,58	31,58	16,66
<i>Protaspis</i> sp.	10,52	5,26	16,66
**Silicofilosea Adl et al., 2005			
***Thaumatomonadida Shirkina, 1987			
<i>Thaumatomastix</i> sp.			50
**Incertae sedis Cercozoa			
<i>Cryothecomonas armigera</i> Thomsen et al., 1991		15,79	
CHROMALVEOLATA Adl et al., 2005			
*Cryptophyceae Pascher, 1913, emend. Schoenichen, 1925			
**Goniomonadales Novarino and Lucas, 1993			
<i>Goniomonas amphinema</i> Larsen and Patterson, 1990	21,05		50
<i>G. pacifica</i> Larsen and Patterson, 1990	47,37	42,10	
*Stramenopiles Patterson, 1989, emend. Adl et al., 2005			
** Bicosoecida Grass, 1926, emend. Karpov, 1998			
<i>Caecitellus parvulus</i> (Griessmann, 1913) Patterson et al., 1993	26,31		
<i>Cafeteria roenbergensis</i> Fenchel and Patterson, 1988	78,95	73,68	66,66
<i>Cafeteria</i> sp.	57,89	63,15	16,66
<i>Pseudobodo tremulans</i> Griessmann, 1913	57,89	52,65	33,33

Таблица 1

## в прото-зоопланктонных сообществах на различных станциях

Виды и формы	Станция		
	№ 1	№ 2	№ 3
**Chrysophyceae Pascher, 1914			
<i>Paraphysomonas sp.</i>	84,21	78,95	1,00
**Dictyochophyceae Silva, 1980			
***Pedinellales Zimmermann, Mestrup and Hillfors, 1984			
<i>Pteridomonas danica</i> Patterson and Fenchel, 1985	10,52		
*Alveolata Cavalier-Smith, 1991			
**Dinozoa Cavalier-Smith, 1981, emend. Cavalier-Smith and Chao, 2004			
***Dinoflagellata Btschli, 1885, emend. Fensome, Taylor, Sarjeant, Norris, Wharton, and Williams, 1993, emend. Adl et al., 2005			
****Dinophyceae Pascher, 1914			
*****Gymnodiniophycidae Fensome et al., 1993			
<i>Amphydinium sp.</i>	10,52	10,52	
<i>Gyrodinium sp.</i>		5,26	
EXCAVATA Cavalier-Smith, 2002, emend. Simpson, 2003			
*Heterolobosea Page and Blanton, 1985			
**Vahlkampfiidae Jollos, 1917			
<i>Percolomonas cosmopolitus</i> (Ruinen, 1938) Fenchel and Patterson, 1986	26,31	31,58	
*Euglenozoa Cavalier-Smith, 1981, emend. Simpson, 1997			
**Euglenida Btschli, 1884, emend. Simpson, 1997			
***Heteronematina Leedale, 1967			
<i>Petalomonas minor</i> Larsen and Patterson, 1990			66,66
<i>P. minuta</i> Hollande, 1942	15,79		
<i>P. pusilla</i> Skuja, 1948	31,58	31,58	83,33
<i>Petalomonas sp.</i>		5,26	
<i>Ploeotia sp.</i>	10,52	5,26	33,33
***Sphenomonadina Leedale, 1967			
<i>Notosolenus sp.</i>	5,26	10,52	16,66
**Kinetoplastea Honigberg, 1963			
***Metakinoplastina Vickerman in Moreira, Lopez-Garcia, and Vickerman, 2004			
****Neobodonida Vickerman in Moreira, Lopez-Garcia, and Vickerman, 2004			
<i>Rhynchomonas nasuta</i> (Stokes, 1888) Klebs, 1892			83,33
****Eubodonida Vickerman in Moreira, Lopez-Garcia, and Vickerman, 2004			
<i>Bodo curvifilus</i> Griessmann, 1913			50
<i>Bodo designis</i> Skuja, 1948	73,68	63,15	1,00
<i>Bodo saliens</i> Larsen and Patterson, 1990	15,79	10,52	
<i>Bodo saltans</i> Ehrenberg, 1832	15,79	15,79	1,00
Incertae sedis EUKARYOTA			
<i>Ancyromonas sigmoides</i> Kent, 1880			83,33
<i>Kiitoksia ystava</i> Vørs, 1992	10,52		
<i>Metromonas grandis</i> Larsen and Patterson, 1990	5,26		
<i>Metromonas simplex</i> (Griessmann, 1913) Larsen and Patterson, 1990	21,05	15,79	

поверхностного слоя) определяется интенсивностью стока с ледника, которая была различной в разные даты отбора проб и измерений. Температуры воды на станциях № 1 и № 2 в целом были сходны в одни и те же даты проведения измерений.

В результате исследований в составе протозоопланктона обнаружено 45 видов и форм из 10 таксономических групп и группы *Incertae sedis* (табл. 1). Наиболее часто встречались следующие виды: *Bodo designis*, *Cafeteria roenbergensis*, *Stephanoea diplocostata*, *Paraphysomonas sp.*, относящиеся к гетеротрофным флагеллятам. Наибольшим видовым богатством характеризуются хоанофлагелляты, эвглениды, кинетопластиды (рис. 4, 5). Большинство обнаруженных видов являются бактериотрофами, играющими важную роль в контроле численности, продукции и структуры бактериоценозов [2], однако облигатных бактериотрофов выявлено не много, и в зависимости от условий обитания они потребляют разнообразную пищу (детрит, растворенную органику). Обнаруженные виды имеют разные пищевые стратегии, однако преобладающей является активный поиск и захват пищи, присущий быстро передвигающимся формам, имеющим специальные структуры для ее захвата и поглощения.

Следует отметить, что среди обнаруженных видов типично-планктонными являются только хоанофлагелляты и бикозоециды [1], другие виды являются также обычным компонентом бентосных ценозов.

В составе зоопланктона доминируют представители класса *Copepoda*, в частности *Oithona similis*, *Stenocalanus citer* и *Metridia gerlachei*. Анализ распределения зоопланктонных животных будет проведен позже.

Видовое богатство на станциях № 1 и № 2 сходно и составляет 31 и 29 видов соответственно. Большую часть биоразнообразия здесь составляют типично морские

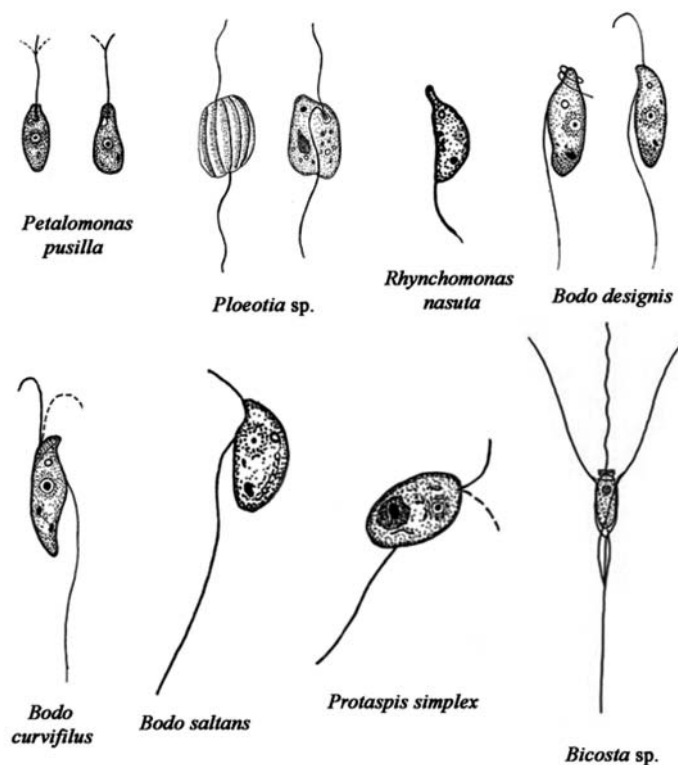


Рис. 4. Доминирующие виды (штриховые рисунки)

Таблица 2

Среднегодовые значения численности  $N$  (экз./см<sup>3</sup>) и биомассы  $B$  (мкг/см<sup>3</sup>)

Таксоны	Станция № 1		Станция № 2		Станция № 3	
	$N$	$B$	$N$	$B$	$N$	$B$
<i>Choanoflagellida</i>	292,12	0,032	252,36	0,031	180,82	0,018
<i>Cercozoa</i>	168,44	0,024	138,62	0,019	124,46	0,018
<i>Bicosoecida</i>	94,78	0,011	84,26	0,009	66,84	0,006
<i>Heteronematina</i>	186,24	0,029	144,98	0,021	138,24	0,016
<i>Kinetoplastea</i>	320,84	0,047	260,68	0,034	256,18	0,033

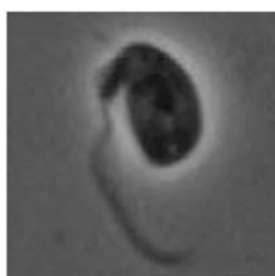
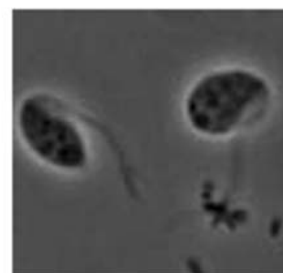
*Ancyromonas sigmoides**Cafeteria roenbergensis**Goniomonas amphynema**Rhynchomonas nasuta**Paraphysomonas* sp.*Percolomonas cosmopolitus**Bodo designis**Protaspis verrucosa**Metromonas grandis*

Рис. 5. Фотографии доминирующих видов



виды. На станции № 3, находящейся под влиянием опреснения вследствие таяния ледника, видовое богатство существенно ниже (20 видов). При этом облигатно-морские виды здесь практически не встречаются (особенно это характерно для поверхностного слоя воды), они заменяются эврибионтными и эвригалинными видами, которые встречаются и в пресных водах.

В исследованных местообитаниях по численности и биомассе доминировали кинетопластиды и хоанофлагелляты (табл. 2). Самым обильным видом на всех станциях является *Bodo designis*. На прибрежной станции № 1 количественные характеристики сообщества были выше, чем на станции № 2. При сходных величинах биоразнообразия численность и биомасса на станции № 1 были выше вследствие обильного развития кинетопластид летом (декабрь–март). Сообщество станции № 3, с более низким видовым богатством по сравнению со станциями № 1 и 2, характеризовалось достаточно высокими количественными показателями (численность и биомасса), что объясняется повышением обилия эврибионтных форм.

На рис. 6 и 7 представлен сезонный ход изменений суммарной численности и биомассы на станциях. Наибольшее обилие приходится на ноябрь и декабрь. В целом на станциях № 1 и № 2 от зимы к лету численность и биомасса протозоопланктонных сообществ повышается. Небольшое увеличение обилия отмечается и в апреле. Наименьшие численность и биомасса сообществ приходятся на май–июнь. На станции № 3 ход сезонных изменений количественных характеристик сообщества четко охарактеризовать не удастся в связи с ограниченностью периода наблюдений.

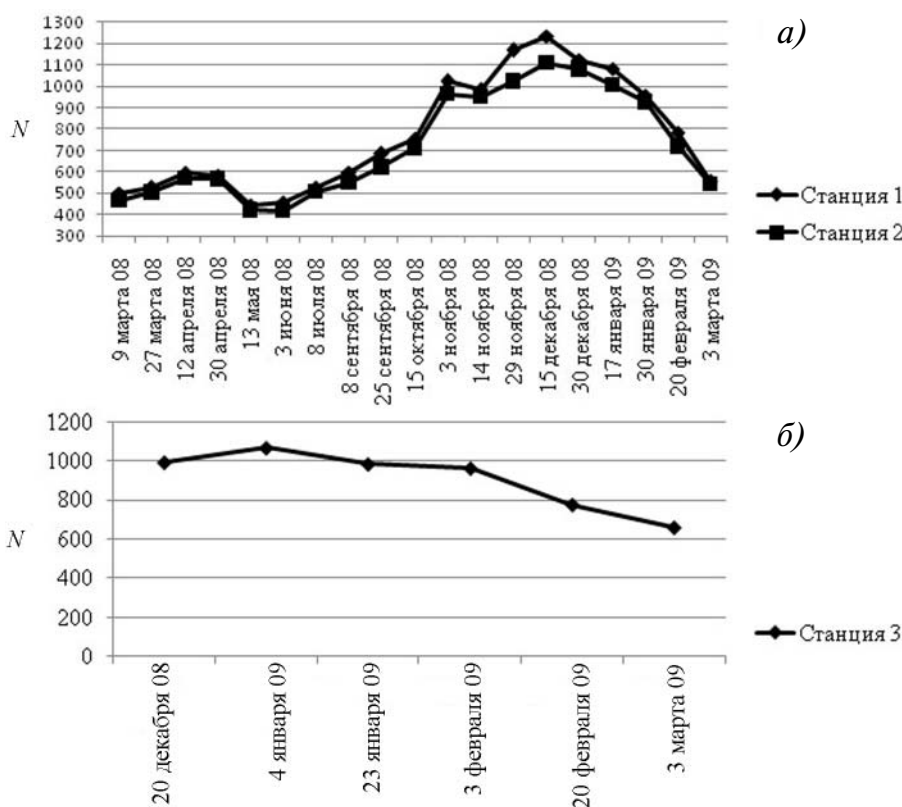


Рис. 6. Динамика численности  $N$  (экз./см<sup>3</sup>) за период наблюдений: а – прибрежная и глубоководная станции; б – околоследниковая станция

Сезонная динамика изменения численности и биомассы для доминирующих групп (кинетопластид и хоанофлагеллят) представлена на рис. 8–11. Тенденции изменений количественных характеристик этих наиболее обильных таксонов были сходными с таковыми, характерными для всего протозоопланктонного сообщества. Наибольшее обилие выявлено в ноябре и декабре, от зимы к лету численность и биомасса возрастают.

Изменения суммарного обилия протозоопланктона и доминирующих таксонов были очень сходными на первых двух станциях. Никаких существенных различий не выявлено. Однако динамика малочисленных таксономических группировок могла отличаться на станциях № 1 и № 2. Но говорить о каких-то трендах и закономерностях сложно, поскольку представители этих малочисленных таксонов встречались спорадически и могли полностью выпасть из состава сообществ.

В вертикальном распределении организмов по глубинам на станциях № 1 и № 2 закономерностей не выявлено (рис. 12). Суммарное обилие сообществ в течение года распределялось мозаично по различным горизонтам водной толщи. Вероятно, причина этого – в отсутствии выраженных вертикальных градиентов температуры и солености. На станции № 3, где присутствовал вертикальный градиент солености, напротив, наблюдается увеличение количественного обилия с глубиной. Особенно четкие различия наблюдаются между численностью организмов в опресненных горизонтах (0 и 5 м) и на остальных глубинах.

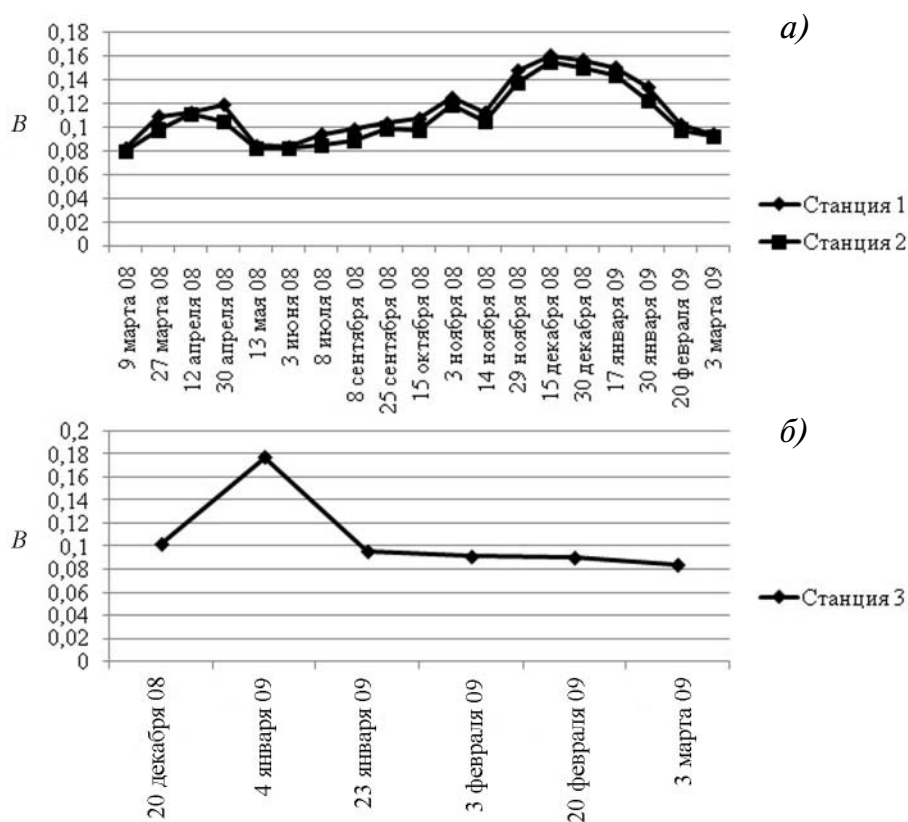


Рис. 7. Динамика биомассы  $B$  (мкг/см<sup>3</sup>) за период наблюдений: а – прибрежная и глубоководная станции; б – околосредовая станция

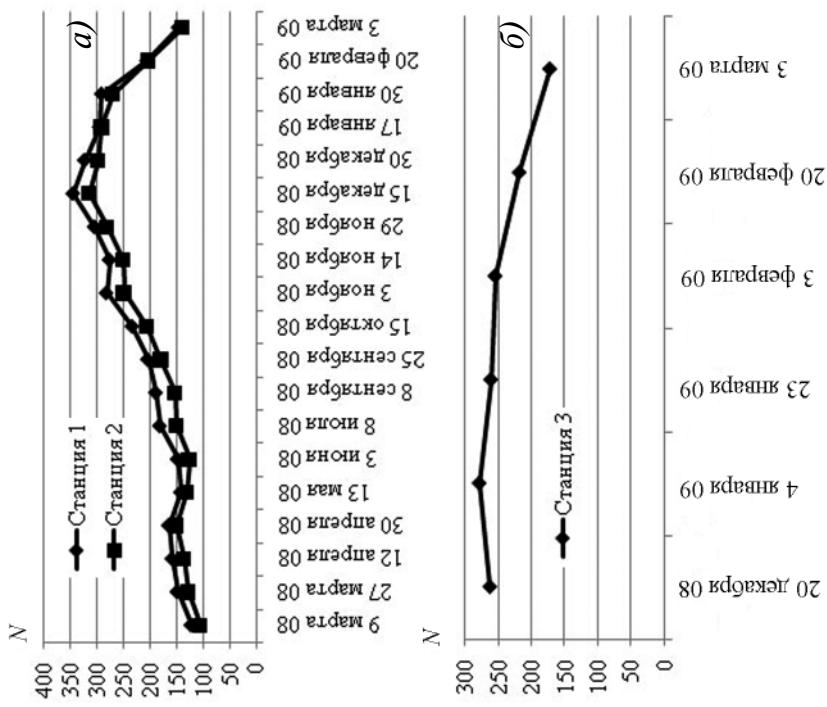


Рис. 8. Динамика численности  $N$  (экз./см<sup>3</sup>) за период наблюдений для доминирующей группы *Kinetoplastea*: *a* – прибрежная и глубоководная станции; *б* – околоследниковая станция

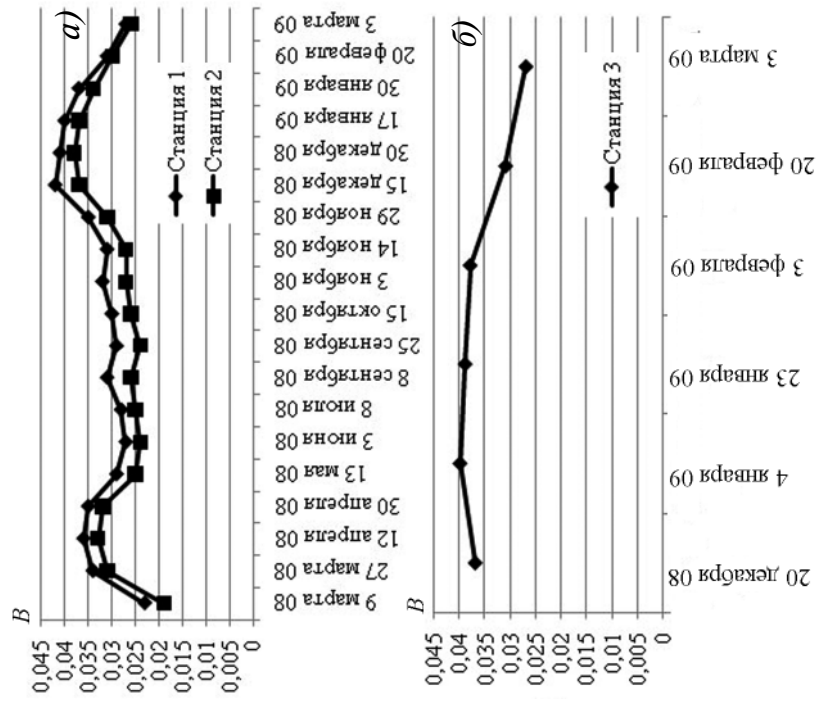


Рис. 9. Динамика биомассы  $B$  (мг/см<sup>3</sup>) за период наблюдений для доминирующей группы *Kinetoplastea*: *a* – прибрежная и глубоководная станции; *б* – околоследниковая станция

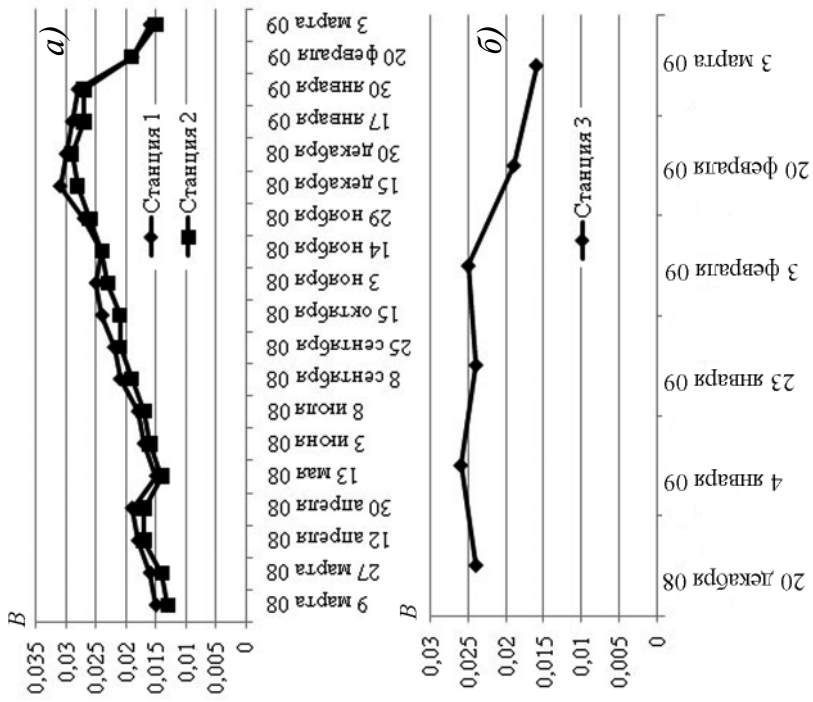


Рис. 11. Динамика биомассы  $B$  (мкг/см<sup>3</sup>) за период наблюдений для доминирующих групп *Chaonoflagellida*: а – прибрежная и глубоководная станции; б – окололедниковая станция

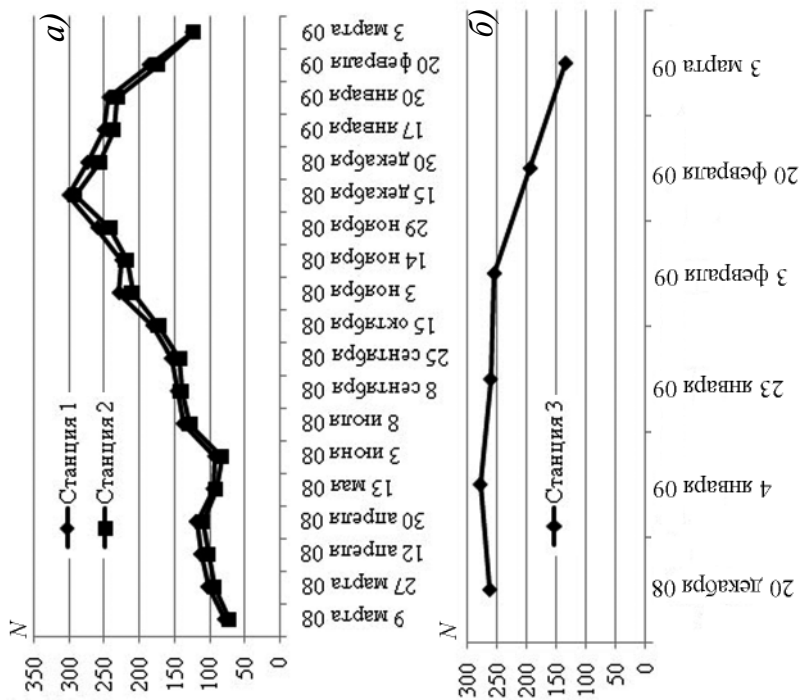


Рис. 10. Динамика численности  $N$  (экз./см<sup>3</sup>) за период наблюдений для доминирующих групп *Chaonoflagellida*: а – прибрежная и глубоководная станции; б – окололедниковая станция

## ВЫВОДЫ

1. Температурный режим исследованной акватории характеризуется выраженной сезонностью с максимальными температурами в конце лета—начале осени и минимальными – зимой.

2. Сезонные колебания солёности на станциях № 1 и № 2 крайне незначительны, так же как и вертикальные градиенты, что позволяет предположить наличие интенсивного перемешивания водной толщи. Вероятно, в этом участвуют как значительное ветровое воздействие, так и приливные течения.

3. На станции № 3, расположенной в непосредственной близости от ледника Коллинз, был выявлен четкий вертикальный градиент изменения солёности с глубиной, вызванный опреснением поверхностного слоя воды в процессе таяния ледника.

4. На прибрежной станции № 1 количественные характеристики сообщества были выше, чем на станции № 2. Сообщество станции № 3, с более низким

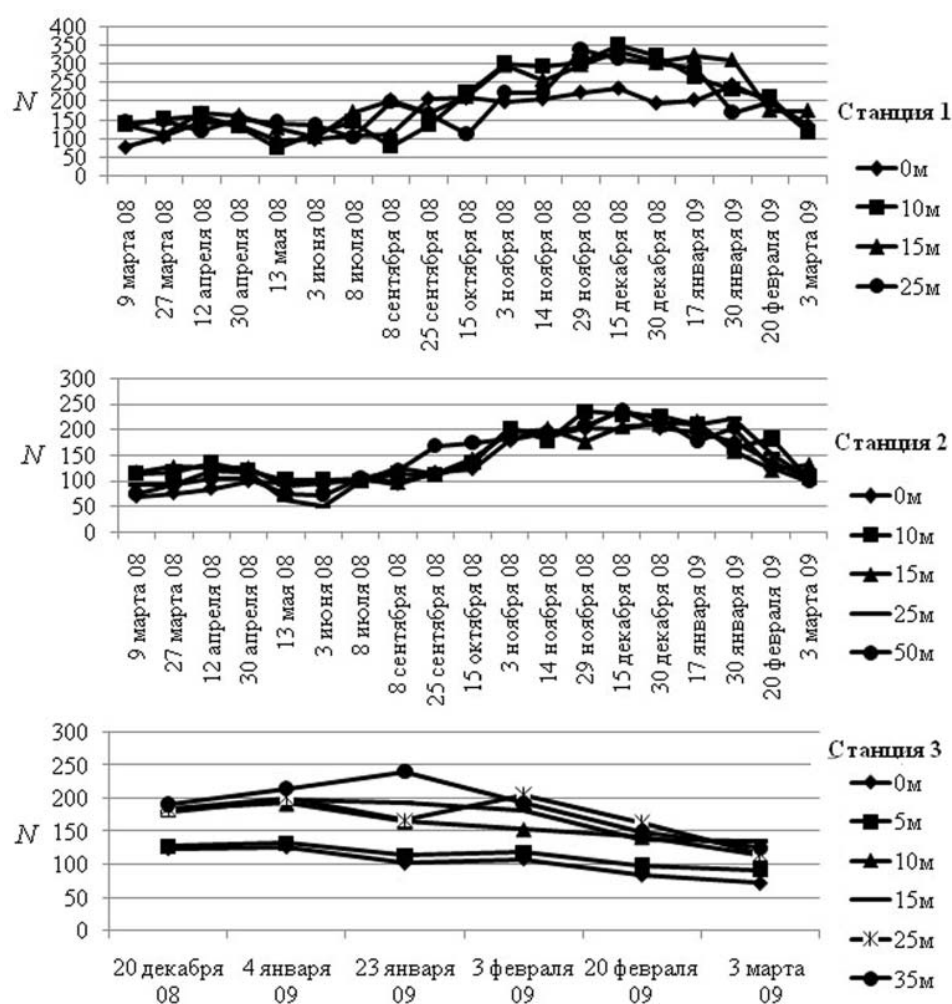


Рис. 12. Динамика численности  $N$  (экз./см<sup>3</sup>) в разных горизонтах водной толщи и на разных станциях

видовым богатством по сравнению со станциями № 1 и № 2, характеризовалось достаточно высокими количественными показателями (численность и биомасса), что объясняется повышением обилия эврибионтных форм.

5. В вертикальном распределении организмов по глубинам на станциях № 1 и № 2 закономерностей не выявлено. Суммарное обилие сообществ в течение года распределялось мозаично по различным горизонтам водной толщи. На станции № 3, где присутствовал вертикальный градиент солености, напротив, наблюдается увеличение количественного обилия с глубиной.

*Выражаю искреннюю благодарность начальнику станции Беллинсгаузен А.А.Орупу, механику-водителю А.С.Соловьеву, а также всем коллегам за помощь в организации и проведении исследований.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жуков Б.Ф. Атлас пресноводных гетеротрофных жгутиконосцев (биология, экология и систематика). Рыбинск: Ин-т биологии внутр. вод РАН, 1993. 160 с.
2. Berninger U.-G., Caron D., Sanders R., Finlay B. Heterotrophic flagellates of planktonic community, their characteristics and methods of study // The biology of free-living heterotrophic flagellates. Oxford: Clarendon Press, 1991. P. 39–56.
3. Cook A.J., Fox A.J., Vaughan D.G., Ferrigno J.G. Retreating Glacier Fronts on the Antarctic Peninsula over the Past Half-Century // Science. 2005. Vol. 308. P. 541–544.
4. Gross L. As the Antarctic ice pack recedes, a fragile ecosystem hangs in the balance // PloS Biology (Electronic journal). 2005. Vol. 3. № 4. P. 557–561.
5. Pakhomov E.A., Fuentes V., Schloss I., Atencio A., Esnal G.B. Beaching of the tunicate *Salpa thompsoni* at high levels of suspended particulate matter in the Southern Ocean // Polar Biol. 2003. Vol. 26. P. 427–431.
6. Thatje S., Fuentes V. First record of anomuran and brachyuran larvae (Crustacea: Decapoda) from Antarctic waters // Polar Biol. 2003. Vol. 26. P. 279–282.

D.V.TICHONENKOV

#### THE SEASON CHANGES IN STRUCTURE OF PROTOZOOPLANKTON AND ZOOPLANKTON COMMUNITIES IN NEAR COAST ZONE OF THE KING GEORGE ISLAND (THE SOUTH SHETLAND ISLANDS)

*There have been studied season changes in structure of protozooplankton and zooplankton communities in near coast zone of the King George Island (the South Shetland Islands) at three stations in the Ardly Bay at different distances from beach. This investigayion continnues of monitoring studies of pelagic ecosystemsof the Ardly Bae from 2005 up no 2008. Solinity, temperature of water were studied in the aquatory. At the statoin three near the glacier Collins have been fixed gradient in vertical changes of solinity and temperature over influence of melting of the glacier.*

*In protozooplankton communities have been identified 45 species and forms of 10 taxonomic groups and Insertae sedis. Commonly there were *Bodo designis*, *Cafeteria roenbergensis*, *Stephanoeca diplocostata*, *Paraphysomonas* sp., as heterotrophic choanocytes. Most species diversities were noted among choanoflagellates, euglenids, kinetoplastids.*

*In zooplankton Copepoda species were as dominant group, such as *Oitonia similis*, *Ctenocalanus citer*, *Metridia gerlachea*. At st. 3, where there are vertical gradient of solinity and temperature, there were fixed quantitative abundens of organisms with depths.*

*Keywords:* King George Island, protozooplankton, zooplankton, abundance, biomass.