



УДК 595.14.142.2 (268.52)

Многощетинковые черви (Annelida: Polychaeta) Карского моря

С.Ю. Гагаев

Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб., 1, 199034 Санкт-Петербург,
e-mails: sgagaev@zin.ru, gagaev24@yahoo.com

Представлена 9 марта 2021; после доработки 23 мая 2021; принята 30 мая 2021

РЕЗЮМЕ

В результате обработки материалов экспедиций Санкт-Петербургского государственного университета 2012–13 гг. и Трансарктической экспедиции 2019 г. отмечен 131 низший таксон полихет, из которых 124 определены до вида. На основе данных прежних и новейших сборов уточнен общий список многощетинковых червей Карского моря; он включает 209 видов, относящихся к 98 родам, 37 семействам и 15 отрядам. Впервые отмечены следующие виды: *Abyssoninoe hibernica* (McIntosh, 1903), *Ampharete falcata* Eliason, 1955, *Brada rugosa* Hansen, 1882, *Microclymene acirrata* Arwidsson, 1906, *Nephtys pente* Rainer, 1984, *Ophelina abranchiata* Stop-Bowitz, 1948, *Scolecopsis burkovskii* Sikorski, 1994 и *Travisia forbesii* Johnson, 1840. Полихеты обнаружены на всех станциях; число видов на станцию колебалось от 1 до 28. Индексы Шеннона (H'_{spA} и H'_{spB}) показали, что на большинстве станций разнообразие видов высокое, а устойчивость к стрессу (D'_E) – вполне удовлетворительная, и лишь в нескольких случаях существует некоторая напряженность экологической обстановки, оцененная по индексу разности выравненностей, и это относится в подавляющей степени к станциям мелководья в районе выхода из Обской и Енисейской губ. Новые данные подчеркивают более ярко выраженный арктический характер фауны водоема по сравнению с фауной полихет соседних морей. Влияние Тихого и Атлантического океанов как на фауну полихет Карского моря, так и на фауну многощетинковых червей соседних морей ощутимо и закономерно, что подтверждается изменением доли видов тихоокеанского и атлантического происхождения. Трофическая структура полихет представлена четырьмя основными группами: грунтоедцами, собирателями, сестонофагами и плотоядными; распределение трофических групп тесно связано с условиями обитания.

Ключевые слова: биогеография, биоразнообразие, Карское море, многощетинковые черви, распределение

Polychaetes (Annelida: Polychaeta) of the Kara Sea

S.Yu. Gagaev

Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb. 1, 199034 Saint Petersburg, Russia,
e-mails: sgagaev@zin.ru, gagaev24@yahoo.com

Submitted March 9, 2021; revised May 23, 2021; accepted May 30, 2021

ABSTRACT

As a result of processing materials from the expeditions of the Saint-Petersburg State University in 2012–2013 and the Transarctic expedition of 2019, 131 polychaete taxa were recorded, of which 124 were identified to species. On the basis of data from previous and recent collections, the general list of polychaetes in the Kara Sea was updated; it includes 209 species belonging to 98 genera, 37 families, and 15 orders. The following species are reported for the first time from the sea: *Abyssoninoe hibernica* (McIntosh, 1903), *Ampharete falcata* Eliason, 1955, *Brada rugosa* Hansen, 1882, *Microclymene acirrata* Arwidsson, 1906; *Nephtys pente* Rainer, 1984; *Ophelina abranchiata* Stop-

Bowitz, 1948, *Scoelepis burkovskii* Sikorski, 1994, and *Travisia forbesii* Johnson, 1840. Polychaetes were found at all stations; the number of species per station ranged from 1 to 28. Shannon's indices (H'_{spA} and H'_{spB}) showed that at most stations the diversity of species was high and resistance to stress (D_E) was quite satisfactory. Only in a few cases some tension existed in the ecological situation, estimated by the index of difference in evenness and this applies, to an overwhelming degree, to the shallow water stations in the area of the outlet from the Ob and Yenisei bays. New data show a more pronounced Arctic character of the Kara Sea fauna in comparison with the polychaete fauna of neighboring seas. The influence of the Pacific and Atlantic oceans both on the polychaete fauna of the Kara Sea and on the polychaete fauna of the neighboring seas is noticeable and natural, which is confirmed by changes in the proportion of species of Pacific and Atlantic origin. The trophic structure of polychaetes is represented by four main groups; the distribution of trophic groups is closely related to environmental conditions.

Keywords: biogeography, biodiversity, Kara Sea, polychaetes, distribution

ВВЕДЕНИЕ

Карское море, относящееся к окраинным морям Северного Ледовитого океана, до недавнего времени по праву считалось труднодоступным, а его фауна вызывала обоснованный научный интерес отечественных и иностранных специалистов. Всего в Зоологическом институте хранятся материалы, собранные более чем на 800 бентосных станциях, взятых в Карском море за период, превышающий три столетия (А.В. Смирнов, *устное сообщение*). Факты, указывающие на богатые запасы нефти и газа на его шельфе (Фролова [Frolova] 2009), вызвали новую волну интереса к всестороннему изучению водоема.

Многочетинковые черви, наиболее многочисленная и разнообразная группа морских беспозвоночных, безусловно, играет одну из ведущих ролей в морских экосистемах. Полихеты часто доминируют по плотности поселений и биомассе, входят в рацион промысловых рыб и беспозвоночных, являются индикаторами состояния биоценозов и окружающей среды. Их значение для нормального существования донных сообществ и для Карского моря, несомненно, велико и требует пристального внимания.

Наиболее полный список многочисленных червей Карского моря дан в сводке Бужинской (Buzhinskaya 2001), дополнен Жирковым [Zhirkov] (2001) и Фроловой [Frolova] (2009). Изучение количественных особенностей этой важнейшей группы для обозначенного района начато в пятидесятых годах прошлого века (Филатова и Зенкевич [Filatova and Zenkevich] 1957; Семенов [Semenov] 1989a, b; Антипова и Семенов

[Antipova and Semenov] 1989; Денисенко и др. [Denisenko et al.] 1993, 2003; Cochrane et al. 1997; Khlebovich and Komendantov 1997; Jørgensen et al. 1999; Кучерук и др. [Kucheruk et al.] 1998; Deubel et al. 2003; Фролова [Frolova] 2003, 2007, 2009; Фролова и Любина [Frolova and Lyubina] 2004; Gagev et al. 2006; Frolova and Syomin 2016).

Целью настоящей работы было уточнение современного таксономического, биогеографического и трофического состава полихет Карского моря. Для достижения этой цели были использованы литературные данные и материалы экспедиций 2012–13 и 2019 гг., а также, по возможности, была предпринята попытка оценки некоторых количественных характеристик для понимания состояния популяций полихет и их распределения в настоящее время.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для изучения фауны и распределения полихет Карского моря использовали материалы количественных проб зообентоса, собранных сотрудниками Санкт-Петербургского государственного университета на 118 станциях с борта НИС «Дальние Зеленцы» (2012 и 2013 гг.), а также на 19 станциях – сотрудниками Зоологического института Российской академии наук с борта НИС «Профессор Мультановский» в период Трансарктической экспедиции 2019 г.

Пробы отбирали на глубинах от 4.2 до 415 м дночерпателем Ван Вина (0.1 м²), по 3–5 выборок на станции, промывая через сито с ячейей 0.5 мм. Материал фиксировали забуференным 4–5% формальдегидом, через 3–4 месяца переводили в 75° этанол и определяли до возможного

таксономического уровня. Взвешивание фиксированной влажной массы для каждого таксона осуществляли с точностью до 0.001 г.

Трофическая принадлежность установлена на основе публикаций (Соколова [Sokolova] 1956, 1964; Кузнецов [Kuznetsov] 1976, 1980; Jumars et al. 2015) и наблюдений автора для категорий: *грунтоеды* (D-DF) – питание органическим веществом в донном осадке; *собираатели* (D-C) – собирающие детрит с поверхности осадка; *сестонофаги* (S) – потребители сестона; *плотоядные* (Cg) – потребляющие как живых, так и мертвых животных.

Таксономия полихет основана на системе Pettibone (1982), Hartmann-Schroder (1996), Жиркова [Zhirkov] (2001) и скорректирована по данным WoRMS (<https://www.marinespecies.org/>). Материал определен автором статьи.

Биогеографическую характеристику каждого вида определяли в соответствии с общепринятыми схемами биогеографического районирования северных морей (Сиренко и др. [Sirenko et al.] 2009). В период отбора проб анализировали следующие факторы среды: глубина, температура, соленость и гранулометрический состав донных осадков.

Расчеты. Классическое точечное разнообразие или альфа-разнообразие полихет оценивали с помощью индекса Шеннона по общепринятой формуле (Shannon and Weaver 1949). Для оценки экологического стресса в популяциях полихет был использован индекс разности выравнинностей (*difference of the evenness*) (Денисенко [Denisenko] 2006) в виде

$$D_{E'} = \left[H'_{(SpB)} - H'_{(SpA)} \right] \div \text{Log}_2(N),$$

где $H'_{(SpB)}$ – информационное разнообразие видов по биомассе (бит/г), $H'_{(SpA)}$ – информационное разнообразие видов по численности (бит/экз.) (индекс Шеннона). Данный индекс меняется от –1 (полное отсутствие стресса) до +1 (наличие сильного стресса, соответствующего *r*-стратегии выживания) при переходном значении 0 (Денисенко [Denisenko] 2006).

Вычисления выполнены в офисном приложении Microsoft Excel 2010 и пакете PAST (Hammer et al. 2001).

Сокращения названий научных учреждений: ЗИН РАН – Зоологический институт Российской академии наук, Санкт-Петербург,

Россия; СПбГУ – Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате обработки материалов экспедиций СПбГУ 2012–13 гг. и Трансарктической экспедиции 2019 г. отмечен 131 низший таксон полихет, из которых 124 определены до вида. На основе данных прежних и новейших сборов уточнен общий список многощетинковых червей Карского моря; он включает 209 видов, относящихся к 98 родам, 37 семействам и 15 отрядам (Табл. 1). Новыми для моря оказались следующие виды: *Abyssoninoe hibernica* (McIntosh, 1903), *Ampharete falcata* Eliason, 1955, *Brada rugosa* (Hansen, 1882), *Microclymene acirrata* Arwidsson, 1906, *Nephtys pente* Rainer, 1984, *Ophelina abranchiata* Støp-Bowitz, 1948, *Scolecopsis burkovskii* Sikorski, 1994 и *Travisia forbesii* Johnson, 1840.

Полихеты обнаружены на всех станциях; число видов на станцию колебалось от 1 до 28.

Сравнительно небольшое число видов встречено на минимальных глубинах от 4 до 15 м и на каменистых и мелкопесчаных грунтах (1–10 видов) на юге, юго-востоке и северо-западе Карского моря, а также на максимальных глубинах от 91 до 415 м (5–15 видов) на севере и северо-западе. Небольшое число видов обнаружено и в районе выхода из Обской и Енисейской губ (даже на глубинах 30–40 м). В более мористых участках на сходных глубинах разнообразие выше – от 17 до 28 видов на станции.

Индексы Шеннона (H'_{SpA} и H'_{SpB}) показали, что на большинстве станций информационное разнообразие видов высокое, а устойчивость к стрессу (DE') – вполне удовлетворительная, и лишь в нескольких случаях существует некоторая напряженность экологической обстановки (индекс разности выравнинностей имеет положительное значение), и это относится в подавляющей степени к станциям мелководья в районе выхода из Обской и Енисейской губ.

Плотность поселений полихет в районе исследований менялась в довольно широких пределах: от 7 до 723 экз./м². Изменения плотности поселений наиболее значительны в южной мелководной части моря и относительно минимальны – на средних и максимальных глубинах.

Пространственное распределение биомассы полихет также неоднородно и в абсолютных величинах варьирует сходно с численностью: от 0.1 до 89 г/м².

Оценка биогеографической характеристики видов полихет по материалам обозначенных экспедиций, выполненная на основе единой схемы выделения биогеографических групп видов по типу ареала (Сиренко и др. [Sirenko et al.] 2009), показывает, что большинство обнаруженных видов (57%) классифицированы как бореально-арктические, 2% приходится на долю бореальных видов, 16% – субтропическо-бореально-арктических, 12% – арктических и 13% – на долю видов с неясным распространением и космополитов.

Трофическая структура полихет представлена четырьмя основными группами; доля плотоядных составляет 29%, собирателей – 40%, грунтоедов – 22% и сестонофагов – 9%. Собирающие детритофаги и грунтоеды сосредоточены в основном в районах с глубинами более 25 м в западной части моря с сильной и умеренной заиленностью донных отложений.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последней сводке Фроловой [Frolova] (2009), охватывающей практически всю акваторию Карского моря, указано, что в водоеме насчитывают 176 таксонов полихет, из которых 143 были определены до вида. Анализ литературных (Денисенко и др. [Denisenko et al.] 1993; Cochrane et al. 1997; Khlebovich and Komendantov 1997; Jørgensen et al. 1999; Кучерук и др. [Kucheruk et al.] 1998; Denisenko et al. 2003; Deubel et al. 2003; Фролова [Frolova] 2003, 2007, 2009; Фролова и Любина [Frolova and Lyubina] 2004; Gagaev et al. 2006; Frolova and Syomin 2016) и новых данных показывает, что их разнообразие здесь еще больше и составляет 209 видов без учета видов-двойников, на наличие которых указывают результаты молекулярно-генетического анализа: *Chaetozone setosa* Malmgren, 1867, *Capitella capitata* (Fabricius, 1780), *Owenia fusiformis* Delle Chiaje, 1844, *Amphicteis gunneri* (M. Sars, 1835), *Terebellides stroemii* Sars, 1835 и *Sosane wireni* (Hessle, 1917) (Koh et al. 2003; Hilliard et al. 2016; Eilertsen et al. 2017; Nurgen et al. 2018; Grosse et al. 2020; Stiller et al. 2020). Разумеется, это происходит не только по причине

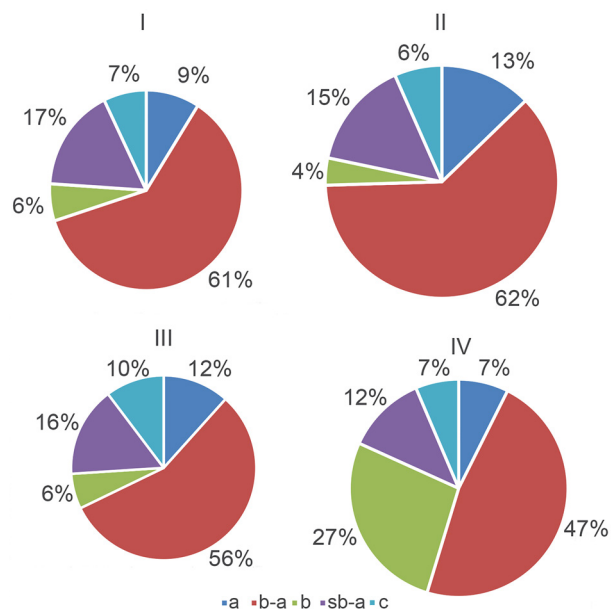


Рис. 1. Соотношение доли биогеографических групп полихет в Печорском (I), Карском (II), Восточно-Сибирском (III) и Чукотском морях (IV). a – арктические; b – бореальные; b-a – бореально-арктические; c – космополиты и виды с неясным распространением; Sat-a – субтропическо-бореально-арктические

Fig. 1. The ratio of the proportion of biogeographic groups of polychaetes in the Pechora (I), Kara (II), East Siberian (III) and Chukchi seas (IV). a – arctic; b – boreal; b-a – boreal-arctic; c – cosmopolitans and species with unclear distribution; Sat-a – subtropical-boreal-arctic

очередного потепления Арктики (Sirenko and Gagaev 2007), но и как следствие совершенствования систематики многощетинковых червей, методов сбора, роста интенсивности пробоотбора и использования мелкой ячеи для промывки. Кроме того, часть видов, добавившихся к списку многощетинковых червей, сравнительно редко встречается. Деформированные при промывке черви с трудом поддаются определению, и, вполне возможно, ранее их ошибочно относили к морфологически схожим видам.

Число видов полихет, обнаруженных на станциях, колеблется от 1 до 28 видов и заметно меньше, чем в соседнем Баренцевом море (Гагаев и др., *неопубликованные данные*). Особенно бедна видами мелководная, прибрежная зона в районах, близких к эстуариям, здесь сказывается влияние речного стока; на мелководных участках, далеких от упомянутого влияния, невысокое число видов определяется истирающим

Таблица 1. Список полихет Карского моря. Звездочками отмечены новые для Карского моря виды. *Обозначения:* а – арктические; amph – амфибореальные; atlhb-a – атлантические высокобореально-арктические; atlsb-a – атлантические субтропическо-бореально-арктические; atlwb – атлантические широко распространенные бореальные; atlwb-a – атлантические широко распространенные бореально-арктические; с – космополиты; phb-a – тихоокеанские высоко-бореально-арктические; pwb-a – тихоокеанские широко распространенные бореально-арктические; sb-a – субтропическо-бореально-арктические; wb-a – широко распространенные бореально-арктические; ? – виды с неясным распространением. Остальные объяснения в тексте.

Table 1. List of polychaetes of the Kara Sea. Species indicated by asterisks are new records for the Kara Sea. *Abbreviations:* a – arctic; amph – amphiboreal; atlhb-a – Atlantic high-boreal-arctic; atlsb-a – Atlantic subtropical-boreal-arctic; atlwb – Atlantic widespread boreal; atlwb-a – widespread Atlantic boreal-arctic; c – cosmopolitans; phb-a – Pacific high-boreal-arctic; pwb-a – Pacific widespread boreal-arctic; sb-a – subtropical-boreal-arctic; wb-a – widespread boreal-arctic; ? – species with unclear distribution. See text for other explanations.

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***		
Phyllodocida	Phyllodocidae Örsted, 1843	<i>Eteone</i> Savigny, 1882	<i>E. flava</i> (Fabricius, 1780)	9	wb-a	Cr		
			<i>E. longa</i> (Fabricius, 1780)	59	sb-a	Cr		
			<i>E. spetsbergensis</i> Malmgren, 1865	0	psb-a	Cr		
		<i>Eulalia</i> Savigny, 1882	<i>E. viridis</i> (Linnaeus, 1767)	1	sb-a	Cr		
		<i>Eumida</i> Malmgren, 1865	<i>E. arctica</i> (Annenkova, 1946)	1	atlhb-a	Cr		
		<i>Mysta</i> Malmgren, 1865	<i>M. barbata</i> Malmgren, 1865	0	sb-a	Cr		
		<i>Paranaitis</i> Southern, 1914	<i>P. wahlbergi</i> (Malmgren, 1865)	2	atlhb-a	Cr		
		<i>Phyllodoce</i> Lamarck, 1818	<i>P. groenlandica</i> Örsted, 1842	145	wb-a	Cr		
			<i>P. mucosa</i> Örsted, 1842	0	sb-a	Cr		
	Phyllodocida	Polynoidae Kinberg, 1856	<i>Bylgides</i> Chamberlin, 1919	<i>B. annenkovae</i> Pettibone, 1993	3	hb-a	Cr	
				<i>B. elegans</i> (Thèel, 1879)	6	wb-a	Cr	
				<i>B. promamme</i> (Malmgren, 1867)	1	a	Cr	
			<i>Enipo</i> Malmgren, 1865	<i>E. torelli</i> (Malmgren, 1865)	4	wb-a	Cr	
			<i>Eunoe</i> Malmgren, 1865	<i>E. nodosa</i> (M. Sars, 1861)	3	wb-a	Cr	
			<i>Gattyana</i> McIntosh, 1900	<i>G. amondseni</i> (Malmgren, 1867)	0	wb-a	Cr	
				<i>G. cirrhosa</i> (Pallas, 1866)	17	wb-a	Cr	
				<i>Harmothoe</i> Kinberg, 1855	<i>H. aspera</i> (Hansen, 1878)	1	wb-a	Cr
					<i>H. imbricata</i> (L., 1767)	7	sb-a	Cr
					<i>H. impar</i> (Johnston, 1839)	0	wb-a	Cr
<i>Macellicephalo</i> McIntosh, 1874	<i>M. longipalpa</i> Ushakov, 1957	0	wb-a	Cr				
	<i>M. violacea</i> Levinsen, 1886	0	wb-a	Cr				
	<i>Melaenis</i> Malmgren, 1865	<i>M. loveni</i> Malmgren, 1865	3	a	Cr			
Pholoidae Kinberg, 1858	<i>Pholoe</i> Johnston, 1839	<i>P. longa</i> (Muller, 1776)	13	wb-a	Cr			
Chrysopetalidae Ehlers, 1864	<i>Dysponetus</i> Levinsen, 1879	<i>D. pygmaeus</i> Levinsen, 1879	0	sb-a	Cr			
Glyceridae Grube, 1850	<i>Glycera</i> Savigny, 1812	<i>G. capitata</i> Örsted, 1843	11	wb-a	Cr			
		<i>S. armillaris</i> (O.F. Muller, 1776)	0	amph	Cr			
		<i>S. cornuta</i> Rathke 1843	17	a	Cr			

Таблица 1 (Продолжение)

Table 1 (Continued)

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***	
Phyllodocida	Glyceridae Grube, 1850	<i>Syllis</i> Lamarck, 1818	<i>S. fasciata</i> Malmgren, 1867	0	sb-a	Cr	
			<i>S. oerstedii</i> nom.dub. (Malmgren, 1867)	0	pwb-a	Cr	
		<i>Eusyllis</i> Malmgren, 1867	<i>E. blomstrandii</i> Malmgren, 1867	2	sb-a	Cr	
		<i>Proceraea</i> Ehlers, 1864	<i>P. cornuta</i> (Agassiz, 1862)	0	hb-a	Cr	
			<i>P. prismatica</i> (Fabricius, 1780)	0	wb-a	Cr	
		<i>Erinaceusyllis</i> San Martin, 2003	<i>E. erinaceus</i> (Claparede, 1863)	0	wb-a	Cr	
	Hesionidae Grube, 1850	<i>Nereimyra</i> Blainville, 1828	<i>N. aphroditoides</i> (Fabricius, 1780)	1	phb-a	Cr	
	Nereididae Savi- gni in Lamarck, 1818	<i>Eunereis</i> Malmgren, 1865	<i>E. elitoralis</i> (Eliason, 1962)	0	a	Cr	
			<i>Nereis</i> Linnaeus, 1758	<i>N. pelagica</i> Linnaeus, 1758	0	amph	Cr
		<i>N. zonata</i> Malmgren, 1867		18	sb-a	Cr	
		<i>Aglaophamus</i> Kinberg, 1866	<i>A. malmgreni</i> (Thèel, 1879)	214	wb-a	Cr	
		Nephtyidae Grube, 1850	<i>Micronephthys</i> Friedrich, 1937	<i>M. minuta</i> (Thèel, 1879)	79	atlhb-a	Cr
				<i>Nephtys</i> Cuvier in Audouin et Milne-Edwards, 1833	<i>N. ciliata</i> (O.F. Muller, 1776)	72	wb-a
	<i>N. longosetosa</i> Örsted, 1843		138		wb-a	Cr	
	<i>N. paradoxa</i> Malmgren, 1874		8	sb-a	Cr		
	<i>N. pente</i> Rainer, 1984*	8	wb-a	Cr			
	Sphaerodoridae Malmgren, 1867	<i>Sphaerodoropsis</i> Hartman et Fauchald, 1971	<i>S. philippi</i> (Fauvel, 1911)	1	wb-a	Cr	
			<i>Sphaerodorum</i> Örsted,	<i>S. gracilis</i> (Rathke, 1843)	30	wb-a	Cr
	Spinterida	Spintheridae Johonston, 1865	<i>Spinther</i> Johonston, 1845	<i>S. arcticus</i> Sars, 1849	0	wb-a	Cr
				<i>S. citrinus</i> (Stimpson, 1845)	0	amph	Cr
<i>S. vegae</i> Augener, 1928				0	atlhb-a	Cr	
Onuphidae Kinberg, 1865				<i>Nothria</i> Malmgren, 1867	<i>N. hyperborea</i> (Hansen, 1878)	101	phb-a
	<i>Abyssoninoe</i> Orensanz, 1990	<i>A. hibernica</i> (McIntosh, 1903)*	2	atlhb-a	Cr		
		<i>A. albidentata sadko</i> (Annenkova, 1952)	0	atlhb-a	Cr		
Eunicida	Lumbrineridae Schmarda, 1861	<i>Augeneria</i> Monroe, 1930	<i>A. algida</i> (Wiren, 1901)	4	a	Cr	
			<i>Paraninoe</i> Levenstein, 1977	<i>P. minuta</i> (Thèel, 1879)	394	wb-a	Cr
	<i>Scoletoma</i> Blainville, 1828	<i>S. fragilis</i> (O.F. Muller, 1776)	7	wb-a	Cr		
	Dorvilleidae Chamberlin, 1919	<i>Dorvillea</i> Parfitt 1866	<i>D. roemeri</i> (Augener, 1912)	0	a	Cr	
		<i>Parougia</i> Wolf, 1986	<i>P. caeca</i> (Webster et Benedict, 1884)	57	atlhb-a	Cr	

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***		
Orbinida	Orbiniidae Hartman, 1942	<i>Orbinia</i> Quaterfages, 1865	<i>O. kupfferi</i> (Ehlers, 1875)	0	atlhb-a	D-DF		
		<i>Orbinia</i> Quaterfages, 1865	<i>O. sertulata</i> (Savigny, 1820)	0	atlsb-a	D-DF		
		<i>Leitoscoloplos</i> Day, 1977	<i>L. acutus</i> (Verrill, 1873)	516	sb-a	D-DF		
		<i>Scoloplos</i> Blainville, 1828	<i>S. armiger</i> (O.F. Muller, 1776)	2	c	D-DF		
Spionida	Spionidae Grube, 1850		<i>D. coeca</i> (Örsted, 1843)	0	wb-a	D-C		
		<i>Dipolydora</i> Verrill, 1881	<i>D. caulleryi</i> (Mesnil, 1897)	0	sb-a	D-C		
			<i>D. quadrilobata</i> (Jacobi, 1883)	0	wb-a	D-C		
		<i>Laonice</i> Malmgren, 1867	<i>L. cirrata</i> (M. Sars, 1851)	39	sb-a	D-C		
		<i>Marenzelleria</i> Mesnil, 1896	<i>M. arctia</i> (Chamberlin, 1920)	15	phb-a	D-C		
			<i>M. wireni</i> Augener, 1913	129	a	D-C		
		<i>Prionospio</i> Malmgren, 1867	<i>P. cirrifera</i> Wiren, 1883	18	wb-a	D-C		
		<i>Pygospio</i> Claparede, 1863	<i>P. elegans</i> Claparede, 1863	0	wb-a	D-C		
			<i>Scolecopsis</i> Blainville, 1828	<i>S. burkovskii</i> Sikorski, 1994*	3	a	D-C	
				<i>S. laonicola</i> (Tzetlin, 1985)	0	a	D-C	
			<i>Spio</i> Fabricius, 1785	<i>S. armata</i> (Thulin, 1957)	75	wb-a	D-C	
				<i>S. filicornis</i> (O.F. Muller, 1776)	0	?	D-C	
				<i>S. limicola</i> Verrill, 1880	10	wb-a	D-C	
			<i>Spiophanes</i> Grube, 1860	<i>S. malmgreni</i> Sikorsri in Jirkov, 2001	0	wb-a	D-C	
				<i>S. theeli</i> (Soderstrom, 1920)	0	wb-a	D-C	
			Trochochaetidae Pettibone, 1961	<i>Trochochaeta</i> Levinsen, 1884	<i>T. carica</i> (Birula, 1897)	4	a	D-C
					<i>T. multisetosa</i> (Örsted, 1844)	0	amph	D-C
		Apistobranchiidae Mesnil et Caullery, 1898	<i>Apistobranchus</i> Levinsen, 1883	<i>A. tullbergi</i> (Thèel, 1879)	2	wb-a	D-C	
		Chaetopterida	Chaetopteridae Audouin et Milne-Edwards, 1833	<i>Spiochaetopterus</i> M. Sars, 1853	<i>S. typicus</i> M. Sars, 1856	62	wb-a	D-C
Cirratulida	Paraonidae Cerruti, 1909	<i>Aricidea</i> Webster, 1879	<i>A. (Acmira) catharinae</i> Laubier, 1967	0	atlwb-a	D-C		
			<i>A. abranchiata</i> Hartman, 1965	0	atlwb-a	D-C		
			<i>A. hartmanae</i> (Strelzov6 1968)	0	atlwb-a	D-C		
		<i>Aricidea</i> Webster, 1879	<i>A. nolani</i> taxon inquirendum Webster et Benedict, 1887	275	wb-a	D-C		
			<i>A. (Strelzovia) quadrilobata</i> Webster et Benedict, 1887	17	wb-a	D-C		
		<i>Cirrophorus</i> Ehlers, 1908	<i>C. branchiatus</i> Ehlers, 1908	0	c	D-C		
		<i>Levinsenia</i> Mesnil, 1897	<i>L. gracilis</i> (Tauber, 1879)	52	c	D-C		
<i>Paradoneis</i> Hartman, 1965	<i>P. lyra</i> (Southern, 1914)	0	c	D-C				

Таблица 1 (Продолжение)
Table 1 (Continued)

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***	
Cirratulida	Cirratulidae Ryckholt, 1851	<i>Aphelochaeta</i> Blacke, 1991	<i>A. cf. marioni</i>	20	?	D-C	
		<i>Chaetozone</i> Malmgren, 1867	<i>C. setosa</i> Malmgren, 1867	618	?	D-C	
		<i>Cirratulus</i> Lamarck, 1801	<i>C. cirratus</i> (O.F. Muller, 1776)	191	sb-a	D-C	
		<i>Tharyx</i> Webster et Benedict,	<i>T. killariensis</i> (Southern, 1914)	0	atlwb	D-C	
Cossurida	Cossuridae Day, 1963	<i>Cossura</i> Webster et Benedict, 1887	<i>C. sp.</i>	18	?	D-C	
Flabelligerida	Flabelligeridae Saint-Joseph, 1894		<i>B. granulosa</i> Hansen, 1880	0	wb-a	D-DF	
		<i>Brada</i> Stimpson, 1854	<i>B. inhabilis</i> (Rathke, 1843)	16	wb-a	D-DF	
			<i>B. rugosa</i> Hansen, 1882*	9	atlhb-a	D-DF	
		<i>Bradabyssa</i> Hartman, 1967	<i>B. villosa</i> (Rathke, 1843)	1	wb-a	D-DF	
		<i>Saphobranchia</i> Chamberli, 1919	<i>S. hirsuta</i> (Hansen, 1879)	0	atlhb-a	D-DF	
			<i>S. longisetosa</i> (Marenzeller, 1890)	2	a	D-DF	
		<i>Flabelligera</i> M. Sars, 1829	<i>F. affinis</i> M. Sars, 1829	0	sb-a	D-DF	
		<i>Pherusa</i> Oken, 1807	<i>P. plumosa</i> (O.F. Muller, 1776)	0	sb-a	D-DF	
Opheliida	Scalibregmatidae Malmgren, 1867	<i>Polyphysia</i> Quatrefages, 1865	<i>P. crassa</i> (Ørsted, 1843)	0	atlwb	D-DF	
		<i>Pseudoscalibregma</i> Hartman, 1967	<i>P. parvum</i> (Hansen, 1879)	5	hb-a	D-DF	
		<i>Scalibregma</i> Rathke, 1843	<i>S. inflatum</i> Rathke, 1843	48	wb-a	D-DF	
			<i>S. robustum</i> Zachs, 1925	0	hb-a	D-DF	
		<i>Asclerocheilus</i> Ashworth, 1901	<i>A. beringianus</i> Uschakov, 1955	0	phb-a	D-DF	
		Opheliidae Grube, 1850	<i>Ophelia</i> Savigny, 1818	<i>O. limacina</i> (Rathke, 1843)	97	c	D-DF
				<i>O. abbranchiata</i> Stop-Bowitz, 1948*	23	a	D-DF
<i>Ophelina</i> Ørsted, 1843	<i>O. acuminata</i> Ørsted, 1843		13	c	D-DF		
	<i>O. cylindricaudata</i> (Hansen, 1878)		101	wb-a	D-DF		
Travisidae Hartmann-Schroeder, 1971	<i>Travisia</i> Johnson, 1840	<i>T. forbesii</i> Johnson, 1840*	64	wb-a	D-DF		
Capitellida	Capitellidae Grube, 1862	<i>Capitella</i> Blainville, 1828	<i>C. capitata</i> (Fabricius, 1870)	63	sb-a	D-DF	
		<i>Heteromastus</i> Eisig, 1887	<i>H. filiformis</i> (Claparede, 1864)	68	sb-a	D-DF	
		<i>Notomastus</i> M. Sars, 1850	<i>N. latericeus</i> M. Sars, 1851	16	c	D-C	
	Maldanidae Savigny in Lamarck, 1818	<i>Axiothella</i> Verrill, 1900	<i>A. catenata</i> (Malmgren, 1865)	0	wb-a	D-DF	
		<i>Clymenura</i> Verrill, 1900	<i>C. borealis</i> (Arwidsson, 1906)	0	a	D-DF	
			<i>C. polaris</i> (Thèel, 1879)	8	atlwb-a	D-DF	
<i>Lumbriclymene</i> Sars, 1872	<i>L. cylindricauda</i> M. Sars in G.O. Sars, 1872	5	atlhb-a	D-DF			

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***	
Capitellida	<i>Lumbriclymene</i> Sars, 1872	<i>Maldane</i> Grube, 1860	<i>M. arctica</i> Detinova, 1985	20	a	D-DF	
			<i>M. sarsi</i> Malmgren, 1865	551	wb-a	D-DF	
		<i>Nicomache</i> Malmgren, 1867	<i>Microclymene</i> Arwidsson, 1906	<i>M. acirrata</i> Arwidsson, 1906*	2	a	D-DF
			<i>N. lumbricalis</i> (Fabricius, 1870)	9	wb-a	D-DF	
	<i>N. (Nicomache) minor</i> Arwidsson, 1906	<i>N. (Loxochona) quadrispinata</i> Arwidsson, 1906	0	wb-a	D-DF		
		<i>N. (Loxochona) quadrispinata</i> Arwidsson, 1906	0	a	D-DF		
	<i>Lumbriclymene</i> Sars, 1872	<i>Notoproctus</i> Arwidsson, 1906	<i>N. oculus arcticus</i> Arwidsson, 1906	0	wb-a	D-DF	
			<i>Petaloproctus</i> Quatrefages, 1865	<i>P. tenuis</i> (Thèel, 1879)	4	wb-a	D-DF
		<i>Praxillella</i> Verrill, 1881	<i>P. gracilis</i> (M. Sars, 1861)	57	wb-a	D-DF	
			<i>P. praetermissa</i> (Malmgren, 1865)	52	sb-a	D-DF	
		<i>Praxillura</i> Verrill, 1880	<i>P. longissima</i> Arwidsson, 1906	38	hb-a	D-DF	
		<i>Rhodine</i> Malmgren, 1865	<i>R. gracilior</i> Tauber, 1879	15	wb-a	D-DF	
	Oweniida	Oweniidae Rioja, 1917	<i>Galathowenia</i> Kirkegaard, 1956	<i>G. fragilis</i> (Nilsen, Holthe 1985)	0	a	D-C
				<i>G. oculata</i> (Zachs, 1923)	44	sb-a	D-C
<i>Myriochele</i> Malmgren, 1867			<i>M. danielsseni</i> Hansen, 1878	0	a	D-C	
			<i>M. heeri</i> Malmgren, 1867	68	wb-a	D-C	
<i>Owenia</i> Delle Chiaje, 1841			<i>O. fusiformis</i> Delle Chiaje, 1844	180	?	D-C	
Terebellida			Pectinariidae Quatrefages, 1865	<i>Lagis</i> Malmgren, 1866	<i>L. koreni</i> Malmgren, 1866	0	atlbw-a
	<i>Cistenides</i> Malmgren, 1866	<i>C. hyperdorea</i> Malmgren, 1866			205	wb-a	D-C
	<i>Ampharete</i> Malmgren, 1865	<i>Amage</i> Malmgren, 1865		<i>A. auricola</i> Malmgren, 1865	2	atlbw-a	D-C
		<i>A. acutifrons</i> (Grube, 1860)		30	wb-a	D-C	
		<i>A. baltica</i> Eliason, 1955	0	hb-a	D-C		
		<i>A. borealis</i> (M. Sars, 1856)	0	hb-a	D-C		
		<i>A. falcata</i> Eliason, 1955*	17	atlbw	D-C		
		<i>A. finmarchica</i> (M. Sars, 1864)	21	wb-a	D-C		
	<i>Amphicteis</i> Grube, 1850	<i>Amphicteis</i> Grube, 1850	<i>A. goesi</i> Malmgren, 1865	0	hb-a	D-C	
			<i>A. lindstroemi</i> Malmgren, 1867	0	wb-a	D-C	
			<i>A. vega</i> (Wiren, 1883)	43	a	D-C	
			<i>A. gunneri</i> (M. Sars, 1835)	9	wb-a	D-C	
			<i>A. ninonae</i> Jirkov, 1985	0	wb-a	D-C	
			<i>A. sundevalli</i> Malmgren, 1865	0	wb-a	D-C	
<i>Amphicteis</i> Grube, 1850	<i>Anobothrus</i> Levinsen, 1884	<i>A. gracilis</i> (Malmgren, 1865)	6	wb-a	D-C		
	<i>Glyphanostomum</i> Levinsen, 1884	<i>G. pallescens</i> (Thèel, 1879)	0	wb-a	D-C		

Таблица 1 (Окончание)

Table 1 (End)

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***
Terebellida	<i>Amphicteis</i> Grube, 1850	<i>Lysippe</i> Malmgren, 1865	<i>L. labiata</i> Malmgren, 1865	86	pwb-a	D-C
	Ampharetidae Malmgren, 1865	<i>Melinna</i> Malmgren, 1865	<i>M. cristata</i> (M. Sars, 1835)	0	atlbw-a	D-C
			<i>M. elisabethae</i> McIntosh, 1914	13	atlbw-a	D-C
		<i>Melinnopsis</i> McIntosh, 1885	<i>M. arctica</i> (Annenkova, 1931)	0	a	D-C
		<i>Samythella</i> Verrill, 1873	<i>S. elonganta</i> Verrill, 1873	1	whb-a	D-C
		<i>Sosane</i> Malmgren, 1866	<i>S. wireni</i> taxon inquirendum (Hessle, 1917)	0	hb-a	D-C
	Trichobranchi- dae Malmgren, 1866	<i>Terebellides</i> M. Sars, 1835	<i>T. gracilis</i> Malm, 1874	179	wb-a	D-C
			<i>T. stroemi</i> M. Sars, 1835	2	c	D-C
		<i>Trichobranchus</i> Malmgren, 1865	<i>T. glacialis</i> Malmgren, 1865	2	wb-a	D-C
	Terebellidae Grube, 1850	<i>Amphitrite</i> O.F. Muller, 1771	<i>A. birulai</i> Ssolowiew, 1899	13	a	D-C
			<i>A. cirrata</i> O.F. Muller, 1771	2	sb-a	D-C
	Terebellidae Grube, 1850	<i>Neoamphitrite</i> Hessli, 1917	<i>N. affinis</i> (Malmgren, 1866)	19	atlhb-a	D-C
			<i>N. groenlandica</i> (Malmgren, 1866)	1	wb-a	D-C
			<i>Artacama</i> Malmgren, 1865	<i>A. proboscidea</i> Malmgren, 1865	46	wb-a
		<i>Baffinia</i> Wessenberg-Lund, 1950	<i>B. hesslei</i> (Annenkova, 1924)	0	atlhb-a	D-C
		<i>Axionice</i> Malmgren, 1865	<i>A. flexuosa</i> (Grube, 1860)	0	pwb-a	D-C
		<i>Lanassa</i> Malmgren, 1865	<i>L. nordenskioldi</i> Malmgren, 1865	0	whb-a	D-C
			<i>L. venusta</i> (Malm, 1874)	1	wb-a	D-C
		<i>Laphania</i> Malmgren, 1865	<i>L. boeckii</i> Malmgren, 1865	22	wb-a	D-C
		Terebellidae Grube, 1850	<i>Leaena</i> Malmgren, 1865	<i>L. ebranchiata</i> (M. Sars, 1865)	5	wb-a
<i>Lysilla</i> Malmgren, 1865			<i>L. loveni</i> Malmgren, 1865	1	wb-a	D-C
<i>Nicolea</i> Malmgren, 1865			<i>N. zostericola</i> (Örsted, 1844)	6	wb-a	D-C
<i>Pista</i> Malmgren, 1866			<i>P. bansei</i> Saphronova, 1988	0	hb-a	D-C
			<i>P. eloganta</i> Moore, 1909	6	sb-a	D-C
<i>Polycirrus</i> Grube, 1850	<i>P. arcticus</i> M. Sars, 1865		0	atlbw-a	D-C	
	<i>P. medusa</i> Grube, 1850		6	sb-a	D-C	
<i>Proclea</i> Saint-Joseph, 1894	<i>P. graffii</i> (Langerhans, 1884)		6	wb-a	D-C	
	<i>P. malmgreni</i> (Ssolowiew, 1899)		1	atlbw-a	D-C	
<i>Thelepus</i> Leuckart, 1849	<i>T. cincinmatus</i> (Fabricius, 1780)		1	sb-a	D-C	
Sabellida	Sabellidae Latreille, 1825	<i>Bispira</i> Kroyer, 1856	<i>B. crassicornis</i> (M. Sars, 1851)	1	wb-a	S
		<i>Branchiomma</i> Kolliker, 1858	<i>B. arcticum</i> (Ditlevsen, 1937)	2	atlhb-a	S
			<i>C. duneri</i> Malmgren, 1867	59	sb-a	S
		<i>Chone</i> Kroyer, 1856	<i>C. infundibuliformis</i> Kroyer, 1856	0	sb-a	S
			<i>C. oculata</i> Annenkova, 1952	5	a	S

Отряд/ Order	Семейство/ Family	Род/ Genus	Вид/ Species	NI*	BG**	TG***
Sabellida	Sabellidae Latreille, 1825	<i>Euchone</i> Malmgren, 1865	<i>E. analis</i> (Kroyer, 1856)	100	sb-a	S
			<i>E. elegans</i> Verrill, 1873	0	atlbw-a	S
			<i>E. papillosa</i> (M. Sars, 1851)	5	wb-a	S
		<i>Jasmineira</i> Langerhans, 1880	<i>J. schaudinni</i> Augener, 1912	3	a	S
		<i>Laonome</i> Malmgren, 1865	<i>L. kroyeri</i> Malmgren, 1865	0	sb-a	S
		<i>Myxicola</i> Koch in Renier, 1847	<i>M. sarsi</i> Kroyer, 1856	0	?	S
		<i>Potamethus</i> Chamberlin, 1919	<i>P. malmgreni</i> (Hansen, 1878)	0	a	S
	Serpulidae Rafinesque, 1815	<i>Chitinopoma</i> Levinsen, 1883	<i>C. serrula</i> (Stimpson, 1854)	0	a	S
		<i>Hyalopomatus</i> Marenzeller, 1878	<i>H. claparedii</i> Marenzeller, 1878	0	a	S
		<i>Hydroides</i> Gunnerus, 1768	<i>H. norvegica</i> (Gunnerus, 1768)	0	atlbw-a	S
		<i>Apomatus</i> Philippi, 1844	<i>A. globifer</i> Thèel, 1879	0	wb-a	S
		<i>Protula</i> Risso, 1826	<i>P. tubularia</i> (Montagu, 1803)	0	atlbw-a	S
	Spirorbidae Pillai, 1970	<i>Bushiella</i> Knight-Jones, 1973	<i>B. (Jugaria) granulata</i> (L., 1767)	0	atlbw-a	S
			<i>B. (J.) kofiadii</i> (Rzhavsky, 1988)	0	hb-a	S
			<i>B. (J.) quadrangularis</i> (Stimpson, 1854)	5	sb-a	S
		<i>Circeis</i> Saint-Joseph, 1894	<i>C. armoricana</i> Saint-Joseph, 1894	47	sb-a	S
			<i>C. spirillum</i> (L., 1758)	2	wb-a	S
Spirorbidae Pillai, 1970	<i>Paradexiospira</i> Caullery et Mesnil, 1897	<i>P. (Paradexiospira) violacea</i> (Levinsen, 1883)	0	hb-a	S	
		<i>P. (Spirorbides) cancellata</i> (Fabricius, 1780)	0	hb-a	S	
		<i>P. (Spirorbides) vitrea</i> (Fabricius, 1780)	5	hb-a	S	
Protodrilida	Protodrilidae Czerniavsky, 1881	<i>Protodrilus</i> Czerniavsky, 1881 nom. dub.	<i>P. sp.</i>	0	?	S

* Число экземпляров/Number of individuals.

** Биогеографическая группа/Biogeographic group.

*** Трофическая группа/Trophic group.

действием льда, сильным волновым перемешиванием и наличием камней, заселяемых только специфическими видами. Именно на этих участках, как правило, индекс разности выравненностей (Денисенко [Denisenko] 2006) имеет положительное значение, что свидетельствует

о наличии стресса; здесь также наблюдается сравнительно высокая плотность поселений – еще одно подтверждение специфичности условий. Во всех остальных районах моря, судя по отрицательным значениям индекса, условия существования благоприятные.

Суровые условия обитания откладывают свой отпечаток на биогеографический состав видов. Новые данные не только пополняют и уточняют список многощетинковых червей, но и подчеркивают более ярко выраженный арктический характер фауны водоема по сравнению с фауной полихет соседних морей (Рис. 1, II). Из 212 видов, отмеченных в Карском море, основная доля – 131 вид (62%), принадлежит бореально-арктическим, что весьма схоже с составом полихет в Печорском море (Гагаев и др., *неопубликованные данные*) (Рис. 1, I). Вместе с тем, в Карском море очевидно возрастание доли арктических видов при снижении доли бореальных; субтропическо-бореально-арктические составляют соответственно 17 и 15%. Виды-космополиты и виды с неясным распространением мы оставляем без внимания, считая их непригодными для такого рода анализа. Располагая данными, которые получены сходным методом по Восточно-Сибирскому и Чукотскому морям (Гагаев [Gagaev] 2009, 2010), несложно проследить изменения биогеографического состава полихет далее к востоку от Карского моря (Рис. 1, III и IV). В Восточно-Сибирском и Чукотском морях наблюдается снижение доли бореально-арктических и арктических видов при усилении роли видов бореального характера. Влияние Тихого и Атлантического океанов на фауну полихет Карского моря, в частности, и в общем на фауну многощетинковых червей соседних морей ощутимо и закономерно. Так, число видов тихоокеанского/атлантического происхождения составляет в Печорском (не следует забывать, что это лишь часть Баренцева моря) – 6/23, в Карском – 8/32, в Восточно-Сибирском – 13/6, а в Чукотском море – 42/6.

Анализ предпочтительных типов питания полихет в условиях Карского моря показывает, что доля червей-сестонофагов – сравнительно высокая на мелководье, где гравий, камни или валуны представляют собой хорошую основу для прикрепления, и на максимальных глубинах, где они получают преимущество в питании за счет оседающих органических веществ (в этом случае следует иметь в виду возрастающую погрешность пробоотбора из-за того, что дночерпательный метод не позволяет полноценно собрать фауну обрастаний твердых субстратов за исключением гравия и мелких валунов).

Роль хищников и некрофагов, составляющих примерно треть от общего числа видов, возрастает по мере увеличения глубин. Виды-детритофаги (собирающие и грунтоеды), составляющие большую часть от общего числа видов, преобладают в морских условиях, на богатых органикой грунтах. В целом детритофаги демонстрируют локальные максимумы биомассы в районах с наиболее заиленными осадками.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор глубоко признателен сотрудникам кафедры гидробиологии СПбГУ за любезно предоставленный материал, собранный экспедициями в 2012 и 2013 гг., а также сотрудникам лаборатории морских исследований С.Г. Денисенко и Б.И. Сиренко за рекомендации в процессе подготовки статьи к печати. Работа выполнена в рамках исследований по теме государственного финансирования «Фауна, экология и биогеография беспозвоночных гидросферы» № АААА-А17-117030310207-3 в ЗИН РАН и при финансовой поддержке гранта РФФИ 18-05-60157 «Вековые изменения донных экосистем арктических морей России, современное состояние и прогноз». В исследовании использованы материалы УФК ЗИН РАН № 2-2.20 (<http://www.ckp-rf.ru/usu/73561/>).

ЛИТЕРАТУРА

- Antipova N.P. and Semenov V.N. 1989.** Biocoenoses of zoobenthos of the southern-western part of the Kara Sea. Ecology and bioresources of the Kara Sea. Kolskij nauchnyj tsentr AN SSSR, Apatity: 125–145. [In Russian].
- Buzhinskaya G.N. 2001.** Class Polychaeta. *Explorations of the Fauna of the Seas*, 51/59: 52–67.
- Cochrane S., Kjeldstrup L., Palerud R. and Dahle S. 1997.** Preliminary studies of benthic fauna communities in the estuaries of Ob and Yenisei. Natural conditions of the Kara and Barents Seas. *Norsk Polarinstittutt Rapport*, 97: 64–65.
- Denisenko S.G. 2006.** Shannon's information measure and its use for biodiversity assessment (as exemplified by marine macrozoobenthos). *Exploration of the Fauna of the Seas*, 56/64: 35–46. [In Russian].
- Denisenko S.G., Anisimova N.A., Denisenko N.V., Zhukov E.I., Polansky V.A. and Semenov V.N. 1993.** Distribution, structural and functional organization of zoobenthos. Hydrobiology research of the

- Baydaratskaya Bay (the Kara Sea) in 1991–1992. Kolskij nauchnyj tsentr, Apatity: 1–64. [In Russian].
- Denisenko S.G., Rachor E. and Denisenko N.V. 2003.** Benthic fauna of the southern Kara Sea. In: R. Stein, K. Fahl, D.K. Fütterer, E.M. Galimov and O.V. Stepanets (Eds). Siberian river run-off in the Kara Sea. Characterisation, quantification, variability and environmental significance. Elsevier, Amsterdam: 213–223.
- Deubel H., Fetzer I., Gagaev S., Hirche H.-J., Klages M., Larionov V., Lubin P., Lubina O., Noething T.-M., Okolodkov Y. and Rachor E. 2003.** The southern Kara Sea ecosystem: Phytoplankton, zooplankton and benthos communities influenced by river run-off. In: R. Stein, K. Fahl, D.K. Fütterer, E.M. Galimov and O.V. Stepanets (Eds). Siberian river run-off in the Kara Sea. Characterisation, quantification, variability and environmental significance. Elsevier, Amsterdam: 237–265.
- Eilertsen M.H., Kongsrud J.A., Alvestad T., Stiller J., Rouse G.W. and Rapp H.T. 2017.** Do ampharetids take sedimented steps between vents and seeps? Phylogeny and habitat-use of Ampharetidae (Annelida, Terebelliformia) in chemosynthesis-based ecosystems. *BMC Evolutionary Biology*, **17**: 222. <https://doi.org/10.1186/s12862-017-1065-1>
- Filatova Z.A. and Zenkevich L.A. 1957.** Quantitative distribution of the bottom fauna of the Kara Sea. *Trudy Vsesoyuznogo gidrobiologicheskogo obshchestva*, **8**: 3–67. [In Russian].
- Frolova E.F. 2003.** Polychaetes of the southern part of the Kara Sea. Fauna invertebrates in the Kara, Barents and White Seas. Kolskij nauchnyj tsentr, Apatity: 92–111. [In Russian].
- Frolova E.F. 2007.** Polychaete worms of the Yenisei Gulf: species composition and distribution. Biology and oceanography of the Northern Sea Route: the Barents and Kara seas. Nauka, Moscow: 94–104. [In Russian].
- Frolova E.A. 2009.** The fauna and ecology of Polychaeta of the Kara Sea. Kolskij nauchnyj tsentr, Apatity, 143 p. [In Russian].
- Frolova, E.A. and Lyubina O.S. 2004.** Planktonic and microbenthic investigations in the southern Kara Sea. *Berichte zur Polar- und Meeresforschung*, **479**: 30–41.
- Frolova E.A. and Syomin V.L. 2016.** Polychaeta of the Kara and Pechora seas: data of the 2012 trawl survey. *Doklady Biological Sciences*, **469**(1): 178–181. <https://doi.org/10.1134/S0012496616040074>
- Gagaev S.Yu. 2009.** Fauna of polychaete worms (Polychaeta) of the Chukchi Sea and Bering Strait and their biogeographical structure. *Explorations of the Fauna of the Seas*, **64/72**: 63–97. [In Russian].
- Gagaev S.Yu. 2010.** Fauna of polychaete worms (Polychaeta) of the East Siberian Sea and their biogeographic characteristics. *Explorations of the Fauna of the Seas*, **63/75**: 8–40.
- Gagaev S.Yu., Deubel H., Fetzer I. and Rachor E. 2006.** Polychaete community structure of the southern Kara Sea. *Explorations of the Fauna of the Seas*, **56/64**: 4–15. [In Russian].
- Grosse M., Bakken T., Nygren A., Kongstrud J.A. and Kappa M. 2020.** Species delimitation analyses of NE Atlantic *Chaetozone* (Annelida, Cirratulidae) reveals hidden diversity among a common and abundant marine annelid. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **149**: 106852. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2020.106852>
- Hammer Ø., Harper D.A.T. and Ryan P.D. 2001.** PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, **4**(1): 1–9.
- Hartman-Schroder G. 1996.** Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. In: F. Dahl, M. Dahl and F. Peus (Eds). Die Tierwelt Deutschlands und angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 2nd revised edition. Vol. 58. Gustav Fischer Verlag, Jena, 648 p.
- Hilliard J., Hajduk M. and Schulze A. 2016.** Species delineation in the *Capitella* species complex (Annelida: Capitellidae): geographic and genetic variation in the northern Gulf of Mexico. *Invertebrate Biology*, **135**: 415–422. <https://doi.org/10.1111/ivb.12152>
- Jumars P.A., Peter A., Dorgan K.M. and Lindsay S.M. 2015.** Diet of worms emended: An update of polychaete feeding guilds. *Annual Review of Marine Science*, **7**(1): 497–520. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010814-020007>
- Jørgensen L.L., Pearson T.H., Anisimova N.A., Gulliksen B., Dahle S., Denisenko S.D. and Matishov G.G. 1999.** Environmental influences on benthic fauna associations of the Kara Sea (Arctic Russia). *Polar Biology*, **22**: 395–416. <https://doi.org/10.1007/s003000050435>
- Koh B-S., Bhaud M.R. and Jirkov I.A. 2003.** Two new species of *Owenia* (Annelida: Polychaeta) in the northern part of the North Atlantic Ocean and remarks on previously erected species from the same area. *Sarsia*, **88**(3): 175–188. <https://doi.org/10.1080/00364820310001318>
- Kucheruk N.V., Mokievskiy V.O. and Denisov N.E. 1998.** Macrobenthos of the coast shallow zone in the southwestern part of the Kara Sea. *Okeanologiya*, **38**: 86–94. [In Russian].
- Kuznetsov A.P. 1976.** Trophic structure of the bottom fauna of the Kara Sea. Bottom fauna of the marginal seas of the USSR. Nauka, Moscow: 32–60. [In Russian].
- Kuznetsov A.P. 1980.** Ecology of bottom communities of the World Ocean. Trophic structure. Nauka, Moscow, 245 p. [In Russian].
- Khlebovich V.V. and Komendantov A.Yu. 1997.** Biotic communities of the Kara Sea estuarine ecosystem. In: V. Volkov, G.Ju. Kosheleva, V. Smolyanitsky and

- T. Vinje (Eds). Natural conditions of the Kara and Barents Seas. *Norsk Polarinstitutt Rapport*, **97**: 66.
- Nygren A., Parapar J., Pons J., Meißner K., Bakken T., Kongsrud J.A., Oug E., Gaeva D., Sikorski A., Johansen R.A., Hutchings P.A., Lavesque N. and Cappa M. 2018.** A mega-cryptic species complex hidden among one of the most common annelids in the North East Atlantic. *PLoS ONE*, **13**(6): e0198356. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198356>
- Pettibone M.H. 1982.** Annelida. In: S.P. Parker (Ed.). Synopsis and classification of living organisms. Vol. 2. McGraw Hill, New York: 1–43.
- Shannon C.E. and Weaver W. 1949.** The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, 117 p.
- Semenov V.N. 1989a.** General information on the composition and formation of benthic fauna and flora. In: G.G. Matishov (Eds). Ecology and bioresources of the Kara Sea. Kolskij nauchnyj tsentr AN SSSR, Apatity: 120–127.
- Semenov V.N. 1989b.** Long-term changes in biocenoses of the bottom fauna of the Kara Sea and neighboring water areas. In: G.G. Matishov (Eds). Ecology and bioresources of the Kara Sea. Kolskij nauchnyj tsentr AN SSSR, Apatity: 145–150.
- Sirenko B.I., Vassilenko S.V. and Petryashev V.V. 2009.** Appendix 3. Types of distribution ranges of species inhabiting the Arctic Ocean. *Exploration of the Fauna of the Seas*, **64/72**: 314–324. [In Russian].
- Sokolova M.N. 1956.** Regularities in the distribution of deep-water benthos. Effect of macrorelief and suspension distribution on food groups of benthic invertebrates. *Doklady AN SSSR*, **110**(4): 692–695. [In Russian].
- Sokolova M.N. 1964.** Some regularities in the distribution of food groups of deep-water benthos. *Okeanologiya*, **4**(6): 1074–1088. [In Russian].
- Zhirkov I.A. 2001.** Polychaeta of the Arctic Ocean. Yanus-K, Moscow, 632 p. [In Russian].