

Научная статья
УДК 574.34
doi:10.37614/2949-1185.2023.2.3.008

О РОЛИ ПОЛИХЕТ РОДА *PHOLOE* В ДОННЫХ СООБЩЕСТВАХ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

Константин Константинович Москвин

Мурманский морской биологический институт Российской академии наук, г. Мурманск, Россия
moskvin@mmbi.info

Аннотация

Для полихет рода *Pholoe* Кольского залива (1995 и 2017 гг.) проведен анализ динамики численности в разные климатические фазы и оценена их роль в биоценозах. С 1995 года в южной и центральной частях залива численность не изменилась, а в северной – увеличилась на два порядка. Наиболее сильно роль *Pholoe* в биоценозах (доля в общей биомассе) возросла в северной части залива.

Ключевые слова:

полихеты, *Pholoe*, экология, распространение, Кольский залив

Original article

ON THE ROLE OF POLYCHAETES OF THE GENUS *PHOLOE* IN BENTHIC COMMUNITIES OF THE KOLA INLET

Konstantin K. Moskvina

Murmansk Marine Biological Institute of the Russian Academy of Sciences, Murmansk, Russia
moskvin@mmbi.info

Abstract

The dynamics of polychaete abundance in different climatic phases and their role in biocenoses were analyzed in polychaetes of the Kola Inlet (1995 and 2017). Since 1995, the abundance in the southern and central parts of the bay has not changed, but it increased in the northern part by 2 orders of magnitude. The role of *Pholoe* in biocenoses increased most strongly in the northern part of the inlet.

Keywords:

polychaeta, *Pholoe*, ecology, distribution, the Kola Inlet

Введение

Полихеты рода *Pholoe* являются неотъемлемой частью придонных сообществ Баренцева моря. В Кольском заливе это проявляется в высоких показателях их частоты встречаемости и плотности поселения. Здесь объект исследования принято считать фоновым видом, не вносящим внушительного вклада в биомассу сообществ. Данный род живых организмов известен своим потенциалом к распространению в широком диапазоне изменения абиотических факторов, таких как флуктуации температуры и солености, увеличение и уменьшение давления с глубиной. Данная работа включает в себя один из этапов исследования экологии и биологии полихет Кольского залива, в котором сравнивается место полихет рода *Pholoe* в биоценозах придонных организмов Кольского залива во временном промежутке с 1995 по 2017 гг. (22 года). Исследования 1995 г. относятся к началу последнего периода потепления Арктики, в то время как 2017 г. ознаменовывает разгар данного периода.

Кольский залив – самый крупный фьорд на побережье Мурмана, он вдаётся в материк почти на 60 км. Акваторию залива условно делят на северное, среднее и южное колена, так как его очертания имеют два коленчатых изгиба. В направлении на север глубина залива постепенно возрастает (Зуев, 2009). В северном колене обычны крутые скалистые подводные обрывы. Все дно Кольского залива завалено обломочным материалом, сверху прикрытым песком, илом, глинистыми частицами или ракушкой. В южном колене залива дно вблизи Кольской узкости из-за сильного течения покрыто речным гравием. Оставшаяся часть южного колена почти до границы со средним коленом завалена илом, ближе к берегу переходящим в илистый песок с камнями. Вблизи берегов илистый песок местами сменяется песком с примесью ракушки или камнями. В северном колене залива вся его

центральная часть также заполнена илом или илистым песком, прикрывающем камни. Для северного колена характерно присутствие крутых, почти отвесных скалистых обрывов (Дерюгин, 1915).

Отмечено, что южная часть Кольского залива более холодноводная и распресненная по сравнению с остальными. С апреля по июль температура воды повышается. В южном и среднем коленах в придонном слое температура воды возрастает от 2.9 до 3.1 °С, а соленость – от 34 до 34.3 ‰, в то время как в северном колене зафиксировано слабое варьирование температуры около 5 °С. Из-за речного стока соленость воды в южном колене меняется от 16.3 ‰ на поверхности до 33.8 ‰ у дна. В среднем и северном коленах соленость в поверхностном слое в сентябре увеличена до 23–33 ‰ (Моисеев, 2006). В настоящее время на дне Кольского залива имеют место обломки затопленных судов, а также скопления строительного и бытового мусора. В целом, в заливе наивысшая степень загрязнения морской среды зафиксирована в акватории южного колена, а также в районах расположения ремонтных баз Северного флота в среднем колене (Доклад ..., 2016).

Материал и методы

Пробы бентоса получены в рамках комплексных экспедиций на судах “ГС-440” и “Дальние Зеленцы” в рамках акватории Кольского залива в 1995 и 2017 гг. соответственно. Материал был отобран дночерпателем ван-Вина с площадью захвата 0.1 м² в трехкратной повторности, размер ячеек нижнего сита при промывке грунта – 0.75 мм. После промывки материал был зафиксирован в 4 %-м растворе формалина, нейтрализованного тетраборатом натрия (Руководство ..., 1983).

Были проанализированы составы биоценозов на 11 станциях, пробы на которых были отобраны в 1995 г., а также на 15 станциях 2017 г. Составы биоценозов сравнивались между собой посредством расчета вклада того или иного вида в биоценотическое сообщество по степени интенсивности метаболизма популяций (R) на станциях, расположенных на тех же координатах (табл. 1).

Таблица 1

Станции, совпадающие по координатам в исследованиях 1995 и 2017 гг.

Table 1

Coordinates of coinciding stations in 1995 and 2017

Номер станции	Координаты		Кольский залив
	с. ш.	в. д.	
1	68°5618'	33°0112'	Южное колено
2	68°5835'	33°0230'	Южное колено
3	69°0336'	33°0406'	Южное колено
4	69°0354'	33°1236'	Среднее колено
5	69°1444'	33°3135'	Северное колено
6	69°1455'	33°3359'	Северное колено

Степень интенсивности метаболизма популяций рассчитывалась по формуле

$$R = cN^{0.25}B^{0.75},$$

где N – численность, экз/м²; B – биомасса организмов, кДж/м²; c – специфический коэффициент удельной интенсивности метаболизма (Дж/ч) для конкретной таксономической группы (Экосистемы ..., 1990).

Для анализа использовались данные о плотности поселения (экз/м²) и биомассе (г/м²). Также была рассчитана частота встречаемости в пробах полихет рода *Pholoe*. Выполнен корреляционный анализ влияния на плотность поселения особей исследуемого вида глубины и температуры воды, а также биотических факторов.

Результаты и обсуждение

В районе исследований полихеты рода *Pholoe* характеризуются максимальной частотой встречаемости (100 %) как в 1995 г., так и в 2017 г. (наряду с полихетами рода *Chone* – 100 %

и вида *Praxillella praetermissa* – 100 %). Показатели распределения многощетинковых червей рода *Pholoe* в северном, среднем и южном коленах Кольского залива представлены на рис. 1.

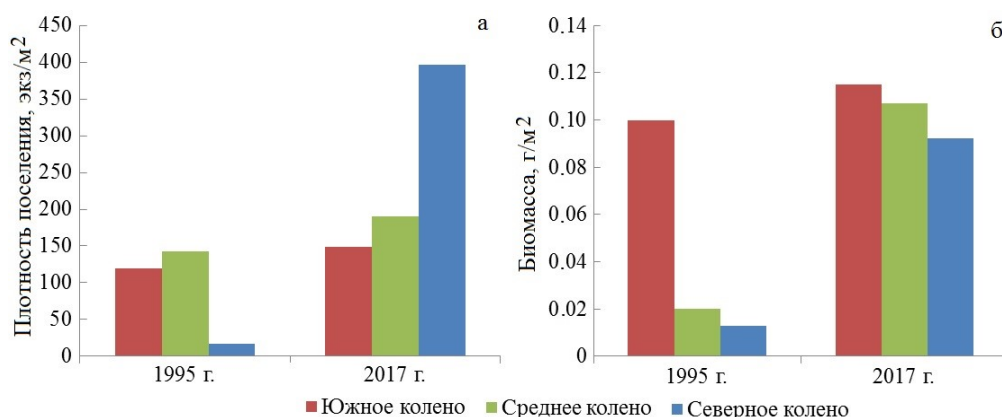


Рис. 1. Плотность поселения (а) и биомасса (б) полихет рода *Pholoe* в Кольском заливе
Fig. 1. Population density (a) and biomass (b) of *Pholoe* in the Kola Inlet

В 2017 году показатели плотности поселения полихет рода *Pholoe* не претерпели существенных изменений по сравнению с 1995 г. в южном и среднем коленах Кольского залива, в то время как их биомасса возросла. В южном колене в 1995 г. данные показатели составляли, соответственно, 119 экз/м² и 0.10 г/м², а в 2017 г. – 149 экз/м² и 0.12 г/м², в среднем – 142 экз/м² и 0.02 г/м² (1995 г.) и 190 экз/м² и 0.11 г/м² (2017 г.), в северном колене в 1995 г. – 16 экз/м² и 0.01 г/м², а в 2017 г. – 397 экз/м² и 0.09 г/м². Примечателен разительный скачок в развитии поселений полихет рода *Pholo* на севере залива, где их численность и биомасса увеличились на два порядка. Представители данного рода отличаются сравнительно высокой устойчивостью к изменению факторов окружающей среды (Москвин, 2021), потому причины специфической динамики их распределения требуют дальнейшего изучения. Достоверного влияния на их распространение таких абиотических факторов как глубина ($R^2 = 0.0217$), температура ($R^2 = 0.051$) и соленость ($R^2 = 0.0248$) в 2017 г. в Кольском заливе не зафиксировано. Данная информация свидетельствует о том, что источник изменений в исследуемых показателях следует искать среди биотических факторов среды.

Несмотря на малые размеры (длина до 10 мм, ширина до 2 мм) (Москвин, 2021) и сравнительно незначительные показатели биомассы, а также смену доминирующих видов в биоценозах, полихеты рода *Pholoe* продолжают играть ведущую роль в составе придонных сообществ Кольского залива. Здесь они зачастую занимают место в пределах первых пятнадцати видов по вкладу энергии в сообщество (табл. 2). В 2017 году объект исследований менее представлен в южной части Кольского залива, где его показатели удельного метаболизма, по сравнению с 1995 г., уменьшились в 20 раз. Данный район залива подвержен интенсивному воздействию хозяйственно-промышленного комплекса, где антропогенные нагрузки достигают наивысших значений, что может оказывать угнетающее воздействие как на полихет рода *Pholoe*, так и на потенциальные объекты их питания.

В 1995 году максимального показателя метаболизма полихеты рода *Pholoe* достигали в южном колене Кольского залива (21.7 кДж/м²), а минимального – в северном (0.3 кДж/м²). В 2017 году наблюдается обратная зависимость, где с продвижением на север был зафиксирован максимальный показатель удельного метаболизма многощетинковых червей данного рода – 8.2 кДж/м². Вклад в общий метаболизм исследуемых биоценозов в 1995 г. снижается с продвижением на север. В 2017 году наблюдается обратная зависимость (рис. 2). Со сменой биоценоза и увеличением преобладания в биоценозах двустворчатых моллюсков, удельный метаболизм полихет рода *Pholoe* также увеличивается, что свидетельствует о том, что они могут питаться молодью этих моллюсков, так как являются хищниками (Pleijel, 1983).

Таблица 2

Представители зообентоса, лидирующие на станциях по удельному метаболизму

Table 2

Metabolism dominant zoobenthic organisms at the studied stations

Станция	1995 г.		2017 г.	
	Таксон	R	Таксон	R
1	<i>Phyllodoce maculata</i>	470.2	<i>Alitta virens</i>	210.4
	<i>Macoma calcarea</i>	299.1	<i>Galathowenia oculata</i>	85.7
	Thyasiridae	275.5	<i>Scoloplos armiger</i>	51.0
	<i>Lanassa venusta venusta</i>	268.7	<i>Laonice cirrata</i>	49.7
	<i>Ampharete lindstroemi</i>	197.0	<i>Bipalponephthys neotena</i>	31.3
	Lumbrineridae g. sp.	73.1	<i>Glycera capitata</i>	28.6
	<i>Laonice cirrata</i>	54.5	<i>Chaetozone setosa</i>	25.2
	<i>Eteone agg. flava</i>	43.1	<i>Scoletoma fragilis</i>	19.4
	<i>Cistenides hyperborea</i>	26.8	<i>Arctica islandica</i>	18.4
	<i>Dipolydora quadrilobata</i>	25.9	<i>Macoma calcarea</i>	11.9
	Pholoe sp.	21.9	<i>Eteone agg. flava</i>	11.3
	<i>Galathowenia oculata</i>	20.2	<i>Mya truncata</i>	8.8
	<i>Capitella capitata</i>	12.1	<i>Terebellides stroemi</i>	8.4
	<i>Oligochaeta</i> g. sp.	11.8	<i>Cossura longocirrata</i>	7.8
	<i>Micronephthys neotena</i>	9.0	<i>Prionospio cirrifera</i>	4.9
2	Nemertini	106.3	<i>Arctica islandica</i>	350.3
	Thyasiridae	89.8	<i>Chaetozone setosa</i>	114.1
	<i>Ophiura robusta</i>	35.4	<i>Galathowenia oculata</i>	103.9
	Lumbrineridae g. sp.	30.5	<i>Eteone agg. flava</i>	65.6
	<i>Eteone agg. flava</i>	24.9	<i>Scoletoma fragilis</i>	61.4
	<i>Micronephthys neotena</i>	22.9	<i>Alitta virens</i>	52.9
	<i>Macoma calcarea</i>	16.9	<i>Laonice cirrata</i>	51.6
	<i>Capitella capitata</i>	14.0	<i>Cistenides hyperborea</i>	48.7
	Amphipoda	13.1	<i>Scoloplos armiger</i>	43.7
	Pholoe sp.	12.1	<i>Echiurus echiurus</i>	34.0
	<i>Goniada maculata</i>	10.5	<i>Cossura longocirrata</i>	30.2
	Chone sp.	10.0	<i>Notomastus latericeus</i>	26.0
	<i>Glycera capitata</i>	9.3	<i>Ciliatocardium ciliatum</i>	22.8
	<i>Cistenides hyperborea</i>	9.3	<i>Prionospio cirrifera</i>	21.2
	Cirratulidae	8.6	<i>Goniada maculata</i>	20.0
3	<i>Nephtys ciliata</i>	89.8	<i>Nephtys ciliata</i>	131.4
	Nemertini	63.8	<i>Galathowenia oculata</i>	22.2
	Lumbrineridae g. sp.	42.9	<i>Bipalponephthys neotena</i>	18.6
	Amphipoda	24.8	<i>Yoldiella lenticula</i>	16.9
	<i>Alitta virens</i> syn: <i>Nereis virens</i>	23.2	<i>Terebellides stroemi</i>	9.1
	<i>Cistenides hyperborea</i>	21.3	<i>Prionospio cirrifera</i>	8.8
	<i>Micronephthys neotena</i>	19.4	Nemertini g. sp.	8.3
	Cirratulidae	12.7	<i>Notomastus latericeus</i>	6.0
	Thyasiridae	10.4	Pholoe sp.	4.3
	<i>Eteone agg. flava</i>	9.5	<i>Eudorella emarginata</i>	3.6

Окончание табл. 2

Станция	1995 г.		2017 г.	
	Таксон	R	Таксон	R
3	<i>Laonice cirrata</i>	5.3	<i>Scoletoma fragilis</i>	3.3
	<i>Terebellides stroemi</i>	5.1	<i>Chaetozone setosa</i>	3.0
	Cumacea	3.0	<i>Laonice cirrata</i>	2.4
	<i>Praxillella praetermissa</i>	2.8	<i>Crenella decussata</i>	1.9
	<i>Prionospio cirrifera</i>	2.1	<i>Leucon nasica</i>	1.7
4	Lumbrineridae g. sp.	66.8	<i>Polycirrus arcticus</i>	62.8
	<i>Laonice cirrata</i>	33.7	<i>Notomastus latericeus</i>	38.6
	<i>Praxillella praetermissa</i>	26.1	<i>Prionospio cirrifera</i>	23.0
	<i>Nephtys ciliata</i>	24.1	<i>Nephtys ciliata</i>	18.6
	<i>Terebellides stroemi</i>	15.4	<i>Scoletoma fragilis</i>	17.2
	Amphipoda	13.7	<i>Glycera capitata</i>	14.0
	<i>Phyllodoce groenlandica</i>	12.0	Nemertini g. sp.	11.4
	<i>Prionospio cirrifera</i>	11.2	<i>Yoldiella lenticula</i>	9.7
	<i>Eunoe oerstedii</i>	10.0	<i>Micronephthys minuta</i>	9.4
	<i>Glycera capitata</i>	6.8	Pholoe sp.	7.4
	Cirratulidae	6.7	<i>Terebellides stroemi</i>	6.8
	Chone sp.	6.5	<i>Bipalponophthys neotena</i>	5.9
	Pholoe sp.	4.0	Cirratulidae g. sp.	5.6
	<i>Eteone agg. flava</i>	3.9	<i>Parathyasira equalis</i>	5.0
	<i>Micronephthys neotena</i>	3.8	<i>Chaetoderma nitidulum</i>	3.0
5	<i>Nephtys ciliata</i>	95.2	<i>Crenella decussata</i>	95.3
	Lumbrineridae g. sp.	48.3	<i>Arctica islandica</i>	68.6
	Amphipoda	19.1	<i>Spisula elliptica</i>	60.5
	<i>Aglaophamus malmgreni</i>	16.9	<i>Thracia myopsis</i>	55.2
	<i>Maldane sarsi</i>	15.5	<i>Macoma calcarea</i>	23.4
	<i>Praxillella gracilis</i>	14.7	<i>Astarte montagui</i>	21.4
	<i>Ophiopholis aculeata</i>	13.4	<i>Scoloplos armiger</i>	15.3
	Cirratulidae	13.1	<i>Galathowenia oculata</i>	12.9
	Bylgides sp.	10.5	<i>Palliolum tigerinum</i>	9.9
	<i>Mendicula ferruginosa</i>	9.0	<i>Praxillella praetermissa</i>	9.0
	Thyasiridae	8.8	<i>Glycera lapidum</i>	7.6
	<i>Prionospio cirrifera</i>	5.4	<i>Ophelia limacina</i>	7.5
	Nemertini	5.0	<i>Exogone naidina</i>	5.8
	<i>Levinsenia gracilis</i>	5.0	Pholoe sp.	5.2
	<i>Praxillella praetermissa</i>	4.7	<i>Cirrophorus lyra</i>	4.2
6	<i>Nephtys ciliata</i>	63.6	<i>Nephtys ciliata</i>	219.8
	<i>Laonice cirrata</i>	35.6	<i>Scoletoma fragilis</i>	39.8
	<i>Micronephthys minuta</i>	16.0	<i>Polycirrus arcticus</i>	20.3
	Lumbrineridae g. sp.	13.7	<i>Phyllodoce groenlandica</i>	13.1
	Thyasiridae	10.0	<i>Parathyasira equalis</i>	11.7
	<i>Astarte elliptica</i>	8.5	<i>Yoldiella lenticula</i>	11.7
	Cirratulidae	7.5	<i>Maldane sarsi</i>	8.3
	<i>Praxillella gracilis</i>	6.6	Pholoe sp.	8.2
	<i>Nuculana pernula</i>	6.4	<i>Enipo torelli</i>	6.7
	<i>Prionospio cirrifera</i>	5.0	<i>Prionospio cirrifera</i>	5.1
	<i>Praxillella praetermissa</i>	4.6	<i>Micronephthys minuta</i>	5.1
	<i>Eteone agg. flava</i>	4.3	<i>Ennucula tenuis</i>	5.0
	<i>Astarte borealis</i>	3.8	<i>Terebellides stroemi</i>	3.6
	<i>Terebellides stroemi</i>	3.5	<i>Eudorella emarginata</i>	3.5
	<i>Laphania boeckii</i>	3.1	<i>Eteone agg. flava</i>	3.4

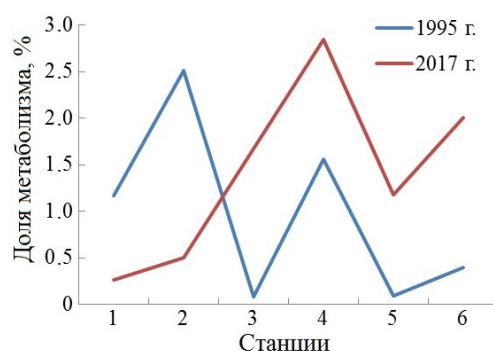


Рис. 2. Изменение доли удельного метаболизма полихет рода *Pholoe* в Кольском заливе в 1995 и 2017 гг.
Fig. 2. Changes in the proportion of metabolism of polychaetes of the genus *Pholoe* in the Kola Inlet in 1995 and 2017

Заключение

При сравнении показателей поселений полихет рода *Pholoe* в 1995 и 2017 гг. было установлено, что их плотность и биомасса в южном, среднем и северном коленах увеличилась. Несмотря на зарегистрированные изменения в видовом составе биоценозов придонных сообществ, в среднем колене Кольского залива положение полихет рода *Pholoe* осталось без изменений. Однако их вклад в биомассу сообществ северного колена залива значительно увеличился. Здесь в 1995 г. полихеты рода *Pholoe* не были отмечены как особо многочисленный (или преобладающий по биомассе) объект (по сравнению с 2017 г.). В целом в 2017 г. наблюдается увеличение плотности поселения и биомассы полихет рода *Pholoe* с юга на север, что представляет собой обратную зависимость по сравнению с таковой в 1995 г.

Определение достоверного фактора, влияющего на распределение и размножение полихет рода *Pholoe*, позволит использовать этих животных при мониторинге изменений условий окружающей среды. Представители данного рода отличаются сравнительно высокой устойчивостью к изменению факторов окружающей их среды, однако причины специфической динамики их распределения требуют дальнейшего изучения.

Работа выполнена по теме “Донные биоценозы Баренцева моря, его водосборного бассейна и сопредельных вод в современных условиях” (№ госрегистрации 075-01431-23-00) в рамках государственного задания ММБИ РАН.

Список литературы

1. Дерюгин К. М. Фауна Кольского залива и условия ее существования. Петроград: Тип. Имп. Акад. Наук, 1915. 819 с.
2. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2015 г. Мурманск: Изд. Мин. природ. ресурсов и экологии Мурманской области, 2016. 166 с. URL: <http://mpr.gov-murman.ru/upload/iblock/601/doklad-sos.pdf> (дата обращения 24.04.2017).
3. Зуев Ю. А. Подводные ландшафты верхней сублиторали // Кольский залив: освоение и рациональное природопользование / Отв. ред. Г. Г. Матишов. М.: Наука, 2009. С. 130–142.
4. Моисеев Д. В. Океанографическая характеристика Кольского залива в разные сезоны 2001 г. // Материалы XXIV конференции молодых ученых Мурманского морского биологического института (май 2006 г.). Мурманск: Изд. ММБИ КНЦ РАН, 2006. С. 81–91.
5. Москвин К. К. Полихеты рода *Pholoe* (Polychaeta: Pholoidae) северо-восточной части Баренцева моря (по материалам экспедиции ММБИ РАН в октябре–ноябре 2019 г.) // Тр. Кольского науч. центра РАН. 2021. Т. 3(12). Сер. Океанология. Вып. 9. С. 88–97.
6. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В. А. Абакумова. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 240 с.
7. Экосистемы Новосибирского мелководья и некоторые закономерности их распределения и функционирования / А. Н. Голиков, О. А. Скарлато, В. Г. Аверинцев, Т. В. Меншуткина, О. К. Новиков, А. М. Шереметевский // Экосистемы Новосибирского мелководья и фауна моря Лаптевых и сопредельных вод Арктического океана. Л.: Наука, 1990. С. 4–79 (Исследования фауны морей. Т. 37(45)).
8. Pleijel F. On feeding of *Pholoe minuta* (Fabricus, 1780) (Polychaeta: Sigalioidae) // Sarsia. 1983. Vol. 68. P. 21–23.

References

1. Deryugin K. M. *Fauna Kolskogo zaliva i usloviya ee sushchestvovaniya* [The fauna of Kola Bay and its environmental conditions]. Petrograd, Printing House of the Imperial Academy of Sciences, 1915. 819 p. (In Russ.).
2. *Doklad o sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Murmanskoy oblasti v 2015 g.* [Report on the state and protection of the environment in the Murmansk region in 2015]. Murmansk: Publ. of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Murmansk Region, 2016. 166 p. Available at: <http://mpr.gov-murman.ru/upload/iblock/601/doklad-sos.pdf> (assessed 24.04.2017). (In Russ.).
3. Zuev Y. A. Podvodnye landshtafy verhnjej sublitorali [Underwater landscapes of the upper sublittoral area]. *Kolskij zaliv: osvoenie i racional'noe prirodopol'zovanie* [Kola Bay: development and environmental management]. Moscow, Nauka, 2009. pp. 130–142. (In Russ.).
4. Moiseev D. V. Okeanograficheskaya harakteristika Kol'skogo zaliva v raznye sezony 2001 g. [Oceanographic characteristics of Kola Bay in various seasons of 2001]. *Materialy XXIV konferencii molodyh uchenyh Murmanskogo morskogo biologicheskogo instituta (maj 2006 g.)* [Proceedings of XXIV conference of young scientists of Murmansk Marine Biological Institute (May 2006)]. Murmansk: Publ. MMBI KSC RAS, 2006, pp. 81–91. (In Russ.).
5. Moskvina K. K. Polihety roda *Pholoe* (Polychaeta: Pholoidae) severo-vostochnoj chasti Barentseva morya (po materialam ekspedicii MMBI RAN v oktyabre–noyabre 2019 g.) [Polychaetes of the genus *Pholoe* (Polychaeta: Pholoidae) of the north-eastern part of the Barents Sea (based on materials of the expedition of MMBI RAS October–November 2019)]. *Trudy Kolskogo nauchnogo centra RAN* [Transactions Kola Science Centre RAS], 2021. Vol. 3(12), Series Oceanology, Issue 9. pp. 88–97. (In Russ.).
6. *Rukovodstvo po metodam gidrobiologicheskogo analiza poverhnostnyh vod i donnyh otlozhenij* [Manual on methods for hydrobiological analysis of surface water and bottom sediments]. Leningrad, Gidrometeoizdat, 1983, 240 p. (In Russ.).
7. Golikov A. N., Skarlato O. A., Averincev V. G., Menshutkina T. V., Novikov O. K., Sheremetevskij A. M. Ekosistemy Novosibirskogo melkovod'ya i nekotorye zakonomernosti ih raspredeleniya i funkcionirovaniya [Novosibirsk shallow water ecosystems and some patterns of their distribution and functioning] *Ekosistemy Novosibirskogo melkovod'ya i fauna morya Laptevyyh i sopredel'nyh vod Arkticheskogo okeana* [Ecosystems of the Novosibirsk shallow water and fauna of the Laptev Sea and adjacent waters of the Arctic Ocean]. Leningrad, Nauka, 1990. pp. 4–79. (In Russ.).
8. Pleijel F. On feeding of *Pholoe minuta* (Fabricus, 1780) (Polychaeta: Sigalioidae). *Sarsia*. 1983. Vol. 68. P. 21–23.

Информация об авторе

Константин Константинович Москвич – стажер-исследователь, <https://orcid.org/0000-0002-3511-2366>

Information about the author

Konstantin K. Moskvina – Trainee Researcher, <https://orcid.org/0000-0002-3511-2366>

Статья поступила в редакцию 29.03.2023; одобрена после рецензирования 24.04.2023; принята к публикации 25.04.2023.
The article was submitted 29.03.2023; approved after reviewing 24.04.2023; accepted for publication 25.04.2023.