



УДК 595.124 (268.46)

## Фауна немертин (Nemertea) Белого моря: 140 лет изучения

Е.М. Чабан<sup>1\*</sup>, И.А. Чернева<sup>2</sup> и А.А. Мартынова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Зоологический институт Российской академии наук, Университетская наб. 1, 199034 Санкт-Петербург, Россия; e-mail: echaban@zin.ru

<sup>2</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы 1, 119991 Москва, Россия; e-mail: mira.cherneva@gmail.com

<sup>3</sup> Дальневосточный федеральный университет, п. Аякс 10, о. Русский, 690922 Владивосток, Россия; e-mail: mart.onnya@gmail.com

Представлена 19 ноября 2022; после доработки 13 февраля 2023; принята 19 февраля 2023.

### РЕЗЮМЕ

Состав фауны немертин Белого моря уточнен по литературным данным, коллекциям Зоологического института РАН и собственным сборам. По опубликованным данным для Белого моря были указаны 52 вида. По нашим данным один из них (*Tertastemma laminariae* Uschakov, 1928) отмечен для Белого моря ошибочно; указания еще 6 видов следует считать сомнительными (*Cerebratulus pantherinus* Hubrecht, 1879; *C. fuscooides* Bürger, 1892; *Micrura albida* Verrill, 1879; *Amphiporus bioculatus* McIntosh, 1874, *Tetrastemma flavidum* Ehrenberg, 1828 и "*Tetrastemma*" *vittigerum* (Bürger, 1904)). В итоге фауна беломорских немертин включает 43 вида из 3 классов, 5 отрядов, 12 семейств; из них 5 видов формально не описаны, 6 определены только до рода и 7 видов – *nomina dubia*. В связи с отсутствием регионального определителя предложены ключи для определения по внешним признакам 17 наиболее обычных для Белого моря видов. Эти ключи могут быть использованы при проведении гидробиологических работ и студенческих практик. Массовыми видами на литорали Белого моря являются *Lineus ruber* (Müller, 1774), *L. viridis* (Müller, 1774), *Amphiporus lactifloreus* (Johnston, 1828) и *Cephalothrix filiformis* (Johnston, 1828). В верхней илистой сублиторали до глубины 7–9 м часто встречается *Arctostemma arcticum* (Uschakov, 1926), нередко можно встретить *Micrura* sp. и *Cephalothrix filiformis*, глубже нередко *Gurjanovella littoralis* Uschakov, 1926 и *Micrura* spp.; *Cerebratulus* spp. встречаются и на больших глубинах. Наиболее изучены немертины Кандалакшского залива, где зарегистрированы 33 вида. Наибольший вклад в изучение фауны беломорских немертин внесли П.В. Ушаков, В.С. Короткевич, А.В. Чернышев и С.А. Маслакова.

**Ключевые слова:** Арктика, биоразнообразие, Nemertea, определительные ключи, фауна

## Nemertean fauna (Nemertea) of the White Sea: 140 years of study

Е.М. Chaban<sup>1\*</sup>, I.A. Cherneva<sup>2</sup> and A.A. Martynova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya Emb. 1, 199034 Saint Petersburg, Russia; e-mail: echaban@zin.ru

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory 1, 119991 Moscow, Russia; e-mail: mira.cherneva@gmail.com

<sup>3</sup> Far Eastern Federal University, FEFU Campus 10, Ajax Bay, Russky Island, 690922 Vladivostok, Russia; e-mail: mart.onnya@gmail.com

Submitted November 19, 2022; revised February 13, 2023; accepted February 19, 2023.

\* Автор-корреспондент / Corresponding author.

**ABSTRACT**

The composition of the nemertean fauna of the White Sea is summarized from the literature, collections of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences and our own samples. According to published data, 52 species have been recorded for the White Sea. One of them (*Tertastemma laminariae* Uschakov, 1928) is recorded mistakenly, records of another six species (*Cerebratulus pantherinus* Hubrecht, 1879; *C. fuscoides* Bürger, 1892; *Micrura albida* Verrill, 1879; *Amphiporus bioculatus* McIntosh, 1874, *Tetrastemma flavidum* Ehrenberg, 1828 and "*Tetrastemma*" *vittigerum* (Bürger, 1904)) should be considered doubtful for the White Sea. Currently, the fauna of the White Sea nemerteans includes 43 species from three classes, five orders and 12 families. From them, five species are not formally described yet, six species identified only to the genus level, and seven species are nomina dubia. Due to the lack of a regional guide for species identification, keys are proposed for 17 common species of White Sea based on external morphology. These keys can be used during student practices and hydrobiological studies. Mass species in the littoral of the White Sea are *Lineus ruber* (Müller, 1774), *L. viridis* (Müller, 1774), *Amphiporus lactifloreus* (Johnston, 1828) and *Cephalothrix filiformis* (Johnston, 1828). *Arctostemma arcticum* (Uschakov, 1926) is a very common one in the upper muddy subtidal zone up to 7–9 m, where *Cephalothrix filiformis* and *Micrura* sp. are also not rare. *Gurjanovella littoralis* Uschakov, 1926, *Micrura* spp. and *Cerebratulus filiformis* live in deeper water. The nemertean fauna of the Kandalaksha Bay is the most studied, where 33 species are registered. The greatest contribution to the study of the White Sea nemertean fauna was made by P.V. Uschakov, V.S. Korotkevitsch, A.V. Chernyshev, and S.A. Maslakova.

**Key words:** Arctic, White Sea, biodiversity, Nemertea, key for identification, fauna

**ВВЕДЕНИЕ**

Немертины – преимущественно морские черви, распространенные от Арктики до Антарктики и от литорали до хадали (Gibson 1983; Чабан [Chaban] 2006; Чернышев и Маслакова [Chernyshev and Maslakova] 2010; Чернышев [Chernyshev] 2020). В российском секторе Арктики наиболее изучены немертины Баренцева и Белого морей. Первые сведения о фауне немертин Белого моря связаны с началом работы Соловецкой биологической станции (1881–1899 гг.). В обзоре беспозвоночных Белого моря профессор Санкт-Петербургского университета Н.П. Вагнер по результатам зоологических исследований Соловецкого залива отметил 2 вида немертин: *Lineus gesserensis* (Müller, 1780) и *Amphiporus lactifloreus* (Johnston, 1828) (Вагнер [Wagner] 1885). Список немертин этого района, подготовленный позднее Г.Ф. Арнольдом, студентом природоведческого отделения физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета, включал 18 таксонов (Арнольд [Arnold] 1897). Первые описания беломорского материала были сделаны П.В. Ушаковым. По сборам экспедиций профессора К.К. Сент-Илера в Ковденском заливе (Кандалакшский залив) и беломорских экспедиций профессора К.М. Дерюгина он опубликовал две статьи с описаниями 24 видов (в том числе

новых) из Кандалакшского, Мезенского, Двинского заливов и Бассейна Белого моря (Ушаков [Uschakov] 1926, 1928; Дерюгин [Derjugin] 1927, 1928). Павел Владимирович основал коллекцию немертин ЗИН, которая не теряет своей актуальности до сих пор (Chernyshev 1998; Чернышев [Chernyshev] 1999; Chaban and Chernyshev 2008; Чернышев и Маслакова [Chernyshev and Maslakova] 2010).

Для российских немертинологов беломорские немертины не были основным объектом изучения. Тем не менее целый ряд работ посвящен фауне и систематике немертин Белого моря. Эти данные есть в статьях Короткевич ([Korotkevitsch] 1977, 1978a, 1978b, 1982), Куликовой ([Kulikova] 1982, 1984), Чернышева (Chernyshev 1998; [Chernyshev] 1999, 2004), в таксономическом списке и определителях беспозвоночных Арктики (Яшнов [Yashnov] 1948; Chernyshev and Maslakova 2001; Чернышев и Маслакова [Chernyshev and Maslakova] 2010); в атласах фауны Белого моря (Маслакова [Maslakova] 2006, 2008), краткие сведения имеются в «Жизни животных СССР» (Ушаков [Uschakov] 1936) и «Руководстве по зоологии» (Ливанов [Livanov] 1937). Однако отсутствуют работы, посвященные обзору фауны немертин Белого моря, нет регионально-определителя по этой группе. В то же время необходимость в таких сведениях велика. На Белом море находятся биологические станции

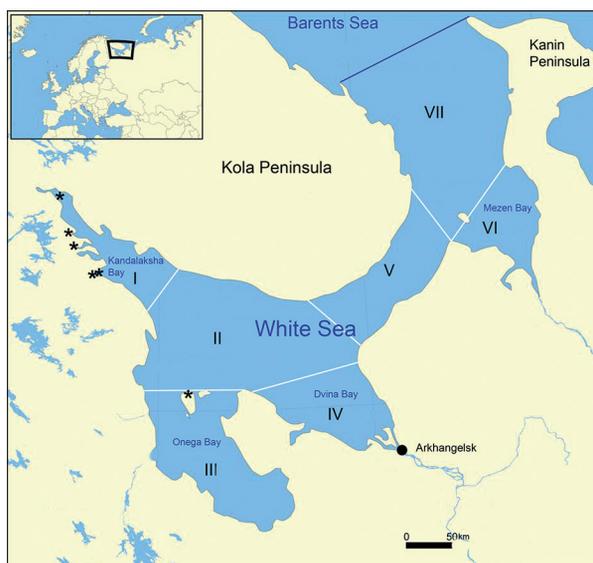
ЗИН, Московского, Санкт-Петербургского и Казанского государственных университетов, сюда приезжают на практику студенты Мурманского государственного технического университета. На беломорском материале изучают паразитофауну (Симдянов [Simdyanov] 2009), гистохимию (Punin et al. 2003; Markosova et al. 2007), биологию развития (Маслакова и Малахов [Maslakova and Malakhov] 1999; Zaitseva and Flyachinskaya 2010) и морфологию немертин (Petrov and Zaitseva 2012; Zaitseva et al. 2020; Лихачева и Чернева [Likhacheva and Cherneva] 2022). Немертин определяют исследователи бентосных сообществ (Деревщиков и Кравец [Derevshchikov and Kravets] 2010; Кравец и др. [Kravets et al.] 2013).

Данная работа посвящена обобщению сведений о таксономическом составе немертин Белого моря, о встречаемости видов в его отдельных районах на основе опубликованных данных, фондовой коллекции ЗИН и личных сборов. В задачи входила также подготовка ключей для определения в полевых условиях наиболее обычных видов немертин по внешним признакам. Такие ключи могут быть использованы во время студенческих практик и гидробиологических работ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для работы послужили 40 опубликованных источников, а также коллекции ЗИН; кроме того, добавлены данные о собственных сборах в Кандалакшском заливе. Коллекции немертин ЗИН включают материал, собранный за 100 лет исследований (фиксированный в спирте и в виде серий гистологических срезов). Сведения о каждом изученном экземпляре немертин получены из каталога коллекций и инвентарной книги, которая содержит данные о месте и условиях сборов материала.

Для уточнения степени изученности немертин в разных частях Белого моря использовали схему подразделений акватории на 7 районов (Скарлато [Scarlato] 1987): I – Кандалакшский залив, II – Бассейн Белого моря, III – Онежский залив, IV – Двинской залив, V – Горло Белого моря, VI – Мезенский залив, VII – Воронка Белого моря (Рис. 1). Эти районы обладают с биологической точки зрения характерными



**Рис. 1.** Схема районов Белого моря: I – Кандалакшский залив, II – Бассейн Белого моря, III – Онежский залив, IV – Двинской залив, V – Горло Белого моря, VI – Мезенский залив, VII – Воронка Белого моря. \* – Расположение бывших и действующих морских биологических станций.

**Fig. 1.** Scheme of the regions of the White Sea: I – Kandalaksha Bay; II – White Sea Basin; III – Onega Bay; IV – Dvina Bay; V – Gorlo of the White Sea; VI – Voronka of the White Sea. \* – Locations of marine biological stations.

отличительными чертами по составу и особенностям распределения его флоро-фаунистических элементов (Гурьянова [Gurjanova] 1957).

Таксономическое положение видов указано в соответствии с последними изменениями в систематике немертин (Kajihara 2021; Chernyshev 2005, 2021; Chernyshev et al. 2021). Авторы видов указаны в Табл. 1.

Сокращения: ББС – Беломорская биологическая станция, бх. – бухта, сб. – сборщик, экз. – экземпляр.

**Изученный материал.** Собственные сборы включают данные об 11 видах немертин, собранных в Белом море с 2010 по 2022 гг. на литорали и верхней сублиторали до глубины 10 м. *Cephalothrix filiformis* – Кандалакшский залив, губа Чупа: бх. Иванов наволок, июнь 2010 г., литораль, сб. Е.М. Чабан, 4 экз.; бх. Круглая, 27.06.2015, литораль, под камнями, сб. Е.М. Чабан, 2 экз.; ББС Картеш, 05.07.2015, под лабораторией, глубина 2 м, водолазный сбор, сб. А.В. Чабан, Е.М. Чабан, 11 экз.; о. Кузьмин, 2016 г., верхняя сублитораль, сб. С.А. Петров,

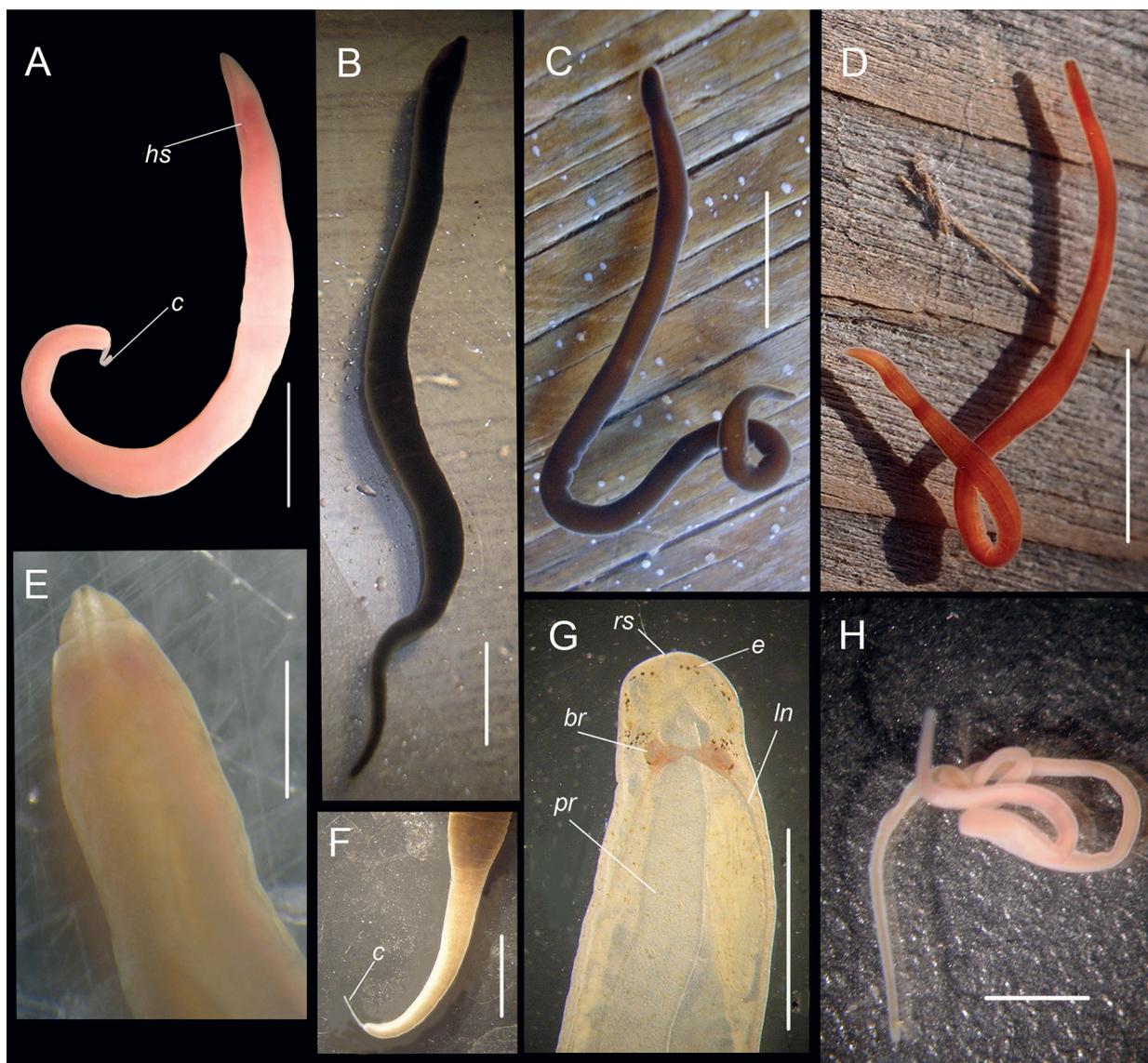
1 экз. Онежский залив, Соловецкие о-ва, 2012 г., литораль, сб. В.М. Хайтов, 2 экз. Кандалакшский залив, губа Ермиловская, 20.06.2022, глубина 8–9 м, ил, детрит, сб. А.Э. Жадан, Е.М. Чабан, 5 экз. *Protubulanus* cf. *theeli* – Кандалакшский залив: губа Чупа, бх. Круглая, июнь 2010 г., шлюпочная драга, глубина 10 м, ил с камнями, сб. А.Ю. Комендантов, Е.М. Чабан; губа Никольская, 2018 г., верхняя сублитораль, сб. К.Л. Биягов, 1 экз. *Lineus viridis* – Кандалакшский залив, сб. Е.М. Чабан. Губа Чупа, литораль, под камнями среди фукусов: ББС Картеш, под лабораторией, 29.06.2015 – 8 экз.; бх. Круглая, июнь 2010 г. – 5 экз., 09.07.2011 – 32 экз., 27.06.2015 – 28 экз., 02.07.2015 – 22 экз.; бх. Левая, 10.07.2011 – 3 экз. ББС МГУ, 25.06.2022, каменистая литораль, под камнями среди фукусов, 12 экз. *L. ruber* – Кандалакшский залив, литораль, под камнями среди фукусов, сб. Е.М. Чабан. Губа Чупа, ББС Картеш, под лабораторией, июнь 2010 г. – 2 экз., 29.06.2015 – 6 экз.; губа Чупа, бх. Круглая, 02.07.2015 – 11 экз.; губа Чупа, бх. Левая, июнь 2010 г. – 1 экз., июль 2011 г. – 1 экз.; ББС МГУ, 25.06.2022, каменистая литораль, под камнями среди фукусов, 7 экз. *Micrura varicolor* – Кандалакшский залив. Губа Чупа, бх. Круглая, июль 2011 г., шлюпочная драга, глубина 10 м, ил с камнями, сб. А.Ю. Комендантов, Е.М. Чабан, 1 экз. Кандалакшский государственный заповедник, о. Ряжков, глубина 5–7 м, сб. А.А. Мартынова, 16.08.2022 – 1 экз., 17.08.2022 – 1 экз. *Micrura* sp. – Кандалакшский залив, губа Чупа, бх. Круглая, 10.07.2011, шлюпочная драга, глубина 12 м, ил с камнями, сб. А.Ю. Комендантов, Е.М. Чабан, 2 экз. *Amphiporus lactifloreus* – Кандалакшский залив, литораль, сб. Е.М. Чабан. Губа Чупа, ББС Картеш, под лабораторией, 13.07.2011, на песке и под камнями, 3 экз.; губа Чупа, бх. Круглая, под камнями среди фукусов, 27.06.2015 – 24 экз., 02.07.2015 – 2 экз.; губа Чупа, бх. Левая, под камнями среди фукусов, июль 2011 г. – 23 экз., 04.07.2015 – 2 экз. ББС МГУ, 25.06.2022, илисто-песчаная литораль, на песке и под камнями, 20 экз. *Tetrastemma candidum* – Кандалакшский залив, губа Чупа, литораль, сб. Е.М. Чабан. Бухта Круглая, 02.07.2015, смыв с фукусов – 1 экз., 05.07.2015 – 6 экз. Бухта Левая, июнь 2010 г., смыв с нитчатых зеленых водорослей, 2 экз.; 04.07.2015, смыв с фукусов, 4 экз. *Arctostemma*

*arcticum* – Кандалакшский залив, Кандалакшский государственный заповедник, о. Ряжков, январь 2012 г., литораль, грунт с друзы мидий, сб. В.М. Хайтов, 1 экз. *Gurjanovella littoralis* – Кандалакшский залив, губа Чупа, ББС Картеш, под лабораторией, 05.07.2015, глубина 2 м, водолазный сбор, сб. А.В. Чабан, Е.М. Чабан, 1 экз.

В качестве иллюстраций приведены фотографии немертин, собранных: 1) Черновой И.А. в районе ББС им. Н.А. Перцова кафедры зоологии беспозвоночных МГУ (использованы фотоаппарат Nikon D850 и объектив Venus optics Laowa 100mm f/2.8 2x Macro); 2) Чабан Е.М. в районе ББС ЗИН Картеш (использованы бинокулярный микроскоп Leica DME и фотоаппарат Olympus Pen PL1).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

**Состав фауны.** В опубликованных источниках для Белого моря было указано в общей сложности 52 вида немертин (Табл. 1). Указания 6 видов мы считаем сомнительными (doubtful records) для Белого моря на основании анализа ареалов этих видов: 1) *Cerebratulus pantherinus* – субтропический вид, описанный Губрехтом из окрестностей Неаполя (Hubrecht 1879); указан для Италии, Южной Англии и Ла-Манша (Gibson 1995). Губрехт (Hubrecht 1879) отмечал, что этот вид легко спутать с *C. marginatus*; 2) Ареал *C. fuscoides* включает только Средиземное море (Gibson 1995); 3) *Micrura albida* встречается только в нижней сублиторали залива Мэн у атлантического побережья Северной Америки (Verrill 1879; Gibson 1995); 4) *Tetrastemma flavidum* – атлантический субтропическо-бореальный вид, распространенный от Красного и Средиземного морей до северного побережья Англии (Gibson 1995); 5) “*Tetrastemma vittigerum*” – атлантический субтропический вид, распространенный от Средиземного моря до атлантического побережья Франции (Gibson 1995); 6) *Amphiporus bioculatus* – субтропическо-бореальный вид, встречающийся от Черного моря до побережья Шотландии (McIntosh 1873–74; Gibson 1995). Ареалы перечисленных видов в Северо-Восточной Атлантике не распространяются к северу от вод Дании и Западной Швеции; эти виды не отмечены ни в Норвегии, ни в Баренцевом море, поэтому для Белого моря это – сомнительные



**Рис. 2.** Некоторые немертины Белого моря (Кандалакшский залив, район БС ЗИН Картеш): *Micrura* sp. (A); *Micrura varicolor* (B, F – его задняя часть тела с циррусом); *Lineus ruber* (C, D); *Gurjanovella littoralis* (E); *Amphiporus lactifloreus* (G); *Cephalothrix filiformis* (H). Обозначения: br – мозг, c – циррус, e – глаза, hs – головные щели, ln – боковые нервные стволы, pr – хобот, rs – ринхостом. Шкала: 2,5 мм (F), 5 мм (E, G and H), 10 мм (A–D). Фото Е.М. Чабан.

**Fig. 2.** Some nemertean of the White Sea (Kandalaksha Bay, vicinity of the White Sea Biological Station of ZIN Kartesh). *Micrura* sp. (A); *Micrura varicolor* (B, F – tail with a cirrus); *Lineus ruber* (C, D); *Gurjanovella littoralis* (E); *Amphiporus lactifloreus* (G); *Cephalothrix filiformis* (H). Abbreviations: br – brain, c – caudal cirrus, e – eyes, hs – head slits, ln – lateral neural cords, pr – proboscis, rs – rhynchostome. Scale bars: 2.5 mm (F), 5 mm (E, G, H), 10 mm (A–D). Photos by E.M. Chaban.

указания, и мы не учитываем их в перечне фауны немертин Белого моря. Равным образом это относится к *Lineus kristinebergensis* (ошибочное определение, см. Чернышев и Маслакова [Chernyshev and Maslakova] 2010) и *Tertastemma lami-*

*nariae* (ошибочное указание, см. раздел «Обсуждение»).

Вера Сергеевна Короткевич, готовившая определитель немертин арктических морей России (научный архив ЗИН РАН), по материалам

Таблица 1. Список видов немертгин Белого моря, составленный по литературным и собственным данным, с указанием районов нахождения.

Table 1. List of species of nemertean of the White Sea, compiled according to the literature and our own data, indicating the areas of occurrence.

Надродовые таксоны Suprageneric taxa	Вид Species	Глубина (м) Depth (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Источники и замечания References and notes
<b>PALAEONEMERTEA</b>														
CARINOMIFORMES														
Carinomidae	<i>Carinoma uschakovi</i> Chernyshev, 1999	325,7							+		+			Чернышев [Chernyshev] 1999; Chaban and Chernyshev 2008 (I)
Carininiidae	<i>Carinina wijnhoffae</i> Kulikova, 1984	20–160				I, IV			+		+			
ARCHINEMERTEA														
Cephalotrichidae	<i>Cephalothrix filiformis</i> (Johnston, 1828).	tl–9	III	I, III	+	I	I	I	+	I	+	I, III	+	as <i>C. linearis</i> (Rathke, 1799). Kajihara, 2019; Chen et al. 2010
TUBULANIFORMES														
Tubulanidae	<i>Protubulanus cf. theeli</i> (Bergendal, 1902)	8–40							+	I	+	I		
	<i>Tubulanus</i> sp.	110		I	+			+						
<b>PILIDIOPHORA</b>														
HETERONEMERTEA														
Valenciinidae	<i>Baseodiscus</i> sp. (= <i>Baseodiscus anocellatus</i> Korotkevitch, 1978 nom. nud.)	u. subl.							+					
	<i>Parapolia</i> sp.	subl.					I							Cherneva et al. 2018b (I)
Lineidae	<i>Lineus clandestinus</i> Krämer, Schmidt, Podsiadlowski, Beckers, Horn & Von Döhren, 2016 (= <i>L. desori</i> sensu Korotkevitch, 1977)	tl												
	<i>L. kristinebergensis</i> Gering, 1912*	subl.		+	+									mistake in definition (Chernyshev and Maslakova 2010)
	<i>Lineus marisalbi</i> Uschakov, 1926	-		I	+				+				+	nom. dub. (Chernyshev and Maslakova 2001)
	<i>Lineus ruber</i> (Müller, 1774)	tl–15				I	I	I	+	I	+	I	+	Чернышев [Chernyshev] 2004 (I); Cherneva et al. 2018b (I)
	<i>L. saintilairi</i> Uschakov, 1926	-		I	+				+				+	nom. dub. (Chernyshev and Maslakova 2001)
	<i>L. sanguineus</i> (Rathke, 1799) (= <i>L. socialis</i> (Leidy, 1855; <i>Ramphogordius sanguineus</i> )	tl–u. subl.					+				+			Maslakova 2006 (I)
	<i>Lineus viridis</i> (Müller, 1774) (= <i>L. uschakovi</i> Korotkevitch, 1977; <i>L. gurjanovae</i> Korotkevitch, 1977; <i>L. gesserensis</i> (Müller, 1780)	tl–15	III	I, V	+	I			+	I	+	I	+	Вагнер [Wagner] 1885 (III); Яшнов [Yashnov] 1948; Чернышев [Chernyshev] 2004 (I); Cherneva et al. 2018b (I)

Надродовые таксоны Suprageneric taxa	Вид Species	Глубина (м) Depth (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Источники и замечания References and notes	
Lineidae	<i>Siphonenteron bilineatum</i> Meneghini in Renier, 1847	5-70			I	I			+					as <i>Lineus bilineatus</i> or " <i>Lineus</i> " <i>bilineatus</i>	
	<i>Cerebratulus barentsi</i> Bürger, 1895	50-219		I, II, IV	+	I			+				+	Яшнов [Yashnov] 1948	
	<i>C. borealis</i> (Diesing, 1862)	50-219		II	+	I			+				+		
	<i>C. fuscoides</i> Bürger, 1892**	-				+									
	<i>C. fuscus</i> (McIntosh, 1873-1874)	5-70			+				+						
	<i>C. marginatus</i> Renier, 1804	5-219		II	+	I		I	+				+		
	<i>C. pantherinus</i> Hubrecht, 1879**	1.5-70				+		+							
	<i>C. zachsi</i> Uschakov, 1926	-		I	+									+	nom. dub. (Chernyshev and Maslakova 2001)
	" <i>Cerebratulus</i> " <i>brevis</i> Uschakov, 1926	274		I	+				+					+	Chaban and Chernyshev 2008 (I)
	" <i>Cerebratulus</i> " <i>niveus</i> (Punnett, 1903)	82.5-115.3		I, II	+	+		+							
	<i>Micrura albida</i> Verrill, 1879**	-					+								
	<i>M. fasciolata</i> Ehrenberg, 1828	tl-30		I	+		I		+					+	Яшнов [Yashnov] 1948
	<i>M. varicolor</i> Punnett, 1903	tl-256.2		I	+		I		+					I	
	<i>Micrura</i> sp.	8-40				+				+				I	
<b>HOPLONEMERTEA</b>															
MONOSTILIFERA															
CRATENEMERTEA															
Cratenemertidae	<i>Nipponnemertes pulchra</i> (Johnston, 1837)	tl-u.subl		I	+	I			+						
EUMONOSTILIFERA	<i>Amphiporus lactiflores</i> (Johnston, 1828)	tl-10	III	I, III	+	I		I	+	I			+	Варнер [Wagner] 1885 (III)	
	<i>Amphiporus bioculatus</i> McIntosh, 1874**	subl	III		+									nom. dub. (Gibson and Crandall 1989)	
	<i>A. groenlandicus</i> Ørsted, 1843	102		IV	+	I							+	nom. dub. (Norenburg et al. 2023a)	
Tetrastemmatidae	<i>Tetrastemma candidum</i> (Müller, 1774)	tl-u.subl	III	I, III	+				+	I				Маслакова и Малахов [Maslakova and Malakhov] 1999 (I)	
	<i>Tetrastemma flavidum</i> Ehrenberg, 1828**	-	III		+										
	<i>Tetrastemma laminariae</i> Uschakov, 1928***	tl-u.subl											+		
	<i>Tetrastemma vermiculum</i> (Quatrefages, 1846)	-	III		+										
<i>Tetrastemma</i> sp. 1	172		I					+					+	(="Tetrastemma sp. 2" Ушаков [Uschakov] 1926)	

Надродовые таксоны Suprageneric taxa	Вид Species	Глубина (м) Depth (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Источники и замечания References and notes
Tetrastemmatidae	<i>Tetrastemma</i> sp. 2	20–120							+		+			
	<i>Annulonemertes</i> sp. 1	8–120							+		+			Chernyshev 2005
Sacconemertidae	<i>Arctostemma arcticum</i> (Uschakov, 1926)	tl–9		I	+		I	I	+		+	I	+	
	<i>Gurjanovella littoralis</i> Uschakov, 1926 “ <i>Amphiprorus</i> ” <i>cordiceps</i> (Jensen, 1878)	2–40 1–2		I	+				+		+	I	I	Chernyshev 1998 (1) (= <i>Tetrastemma vittata</i> (Verrill, 1874) – Сохранская [Sokhranskaya] 1983); nom. dub. (Chernyshev and Maslakov 2001)
Emplectonematidae	<i>Syrtonemertes actinophila</i> (Bürger, 1904)	subl							+		?			Чернева и др. [Cherneva et al.] 2018с; Чернева [Cherneva] in prep. комменсал активный commensal of actinia
	<i>Emplectonema</i> sp.	subl					+							
Neesiidae	“ <i>Amphiprorus</i> ” <i>angulatus</i> (Müller, 1774)	102.5–325.7		I, II	+	I			+		+		+	Chernyshev 2005
	“ <i>Amphiprorus</i> ” <i>hastatus</i> McIntosh, 1873–1874	u. subl not deeper than 8 m				+								Chernyshev 2005 nom. dub. (Norenburg et al. 2023b)
Malacobdellidae	<i>Malacobdella grossa</i> (Müller, 1776)	tl–subl					I		+	I	+		+	Крапивин и Полоскин [Krapivin and Poloskin] 2006 (1) commensal of <i>Arctica islandica</i> (Linnaeus, 1767) and <i>Mya truncata</i> Linnaeus, 1758
Oerstedtiidae	<i>Oerstedtia</i> sp.	4–20							+		+			? <i>Oerstedtia dorsalis</i> (Abilgaard, 1806) var. <i>marmorata</i> (Arnold [Arnold] 1897) (III)
	“ <i>Tetrastemma</i> ” <i>vittigerum</i> (Bürger, 1904)**	–		III										
Monostilifera insertae sedis	<i>Monostilifera</i> gen. sp. 1	120							+		+			
	<i>Monostilifera</i> gen. sp. 2	40							+		+			

Источники данных: 1 – Арнольд [Arnold] 1897; 2 – Ушаков [Uschakov] 1926; 3 – Дерюгин [Derjugin] 1928; 4 – Короткевич [Korotkevitch] 1978a, 1982; 5 – Куликова [Kulikova] 1982; 6 – Сохранская [Sokhranskaya] 2000; 7 – Chernyshev and Maslakov 2001; 8 – Маслакова [Maslakova] 2008; 9 – Чернышев и Маслакова [Chernyshev and Maslakova] 2010; 10 – наши сборы; 11 – наличие материала в коллекции ЗИН. I–V – районы Белого моря (см. Материал и методы и Рис. 1). Обозначения: tl – литораль; u. subl – верхняя сублитораль; \* – ошибочное определение; \*\* – сомнительное указание для Белого моря; \*\*\* – ошибочное указание для Белого моря; (+) – район в Белом море неизвестен.

Data sources: 1 – Arnold 1897; 2 – Uschakov 1926; 3 – Derjugin, 1928; 4 – Korotkevitch 1978a, 1982; 5 – Kulikova 1982; 6 – Sokhranskaya 2000; 7 – Chernyshev and Maslakova 2001; 8 – Maslakova 2008; 9 – Chernyshev and Maslakova 2010; 10 – our own data; 11 – presence of material in the ZIN collection. I–V – subareas of the White Sea (see Material and Methods and Fig. 1). Designations: tl – littoral zone; u. subl – upper sublittoral zone; \* – misidentification of species; \*\* – doubtful record for the White Sea; \*\*\* – erroneous record for the White Sea; (+) – unknown locality in the White Sea.

из губы Чупа собиралась описать 13 новых видов и опубликовала их названия (Короткевич [Korotkevitch] 1978b, 1982); некоторые из них по ошибке указаны валидными (Norenburg et al. 2023c, d).

Сорок три вида, определенно составляющие фауну немертин Белого моря, относятся к 3 классам, 5 отрядами и 12 семействам (Табл. 1). Значительную часть этого списка составляют: 1) *nomina dubia* – 7 видов; 2) виды, еще формально не описанные – 5; 3) виды, определенные до рода – 6.

Класс **Palaeonemertea** представлен в Белом море 4 видами из 3 отрядов. Наиболее обычен *Cephalothrix filiformis* (отряд Archinemertea) – обитатель прибрежной зоны (Ушаков [Ushakov] 1926; Короткевич [Korotkevitch] 1978a, 1982, как *C. linearis*); он встречен нами на литорали губы Чупа и пролива Великая Салма (Рис. 2Н); отмечен в Белом море по результатам молекулярного анализа нескольких экземпляров из Кандалакшского залива (Chen et al. 2010; Kajihara 2019); в массах обнаружен нами в июне в Кандалакшском заливе в губе Ермолиной на глубине 9 м. *Protubulanus cf. theeli* (отряд Tubulaniformes) встречен нами в бухте Круглая губы Чупа на глубине 8 м.

Отряд Carinomiformes представлен двумя видами, оба известны только по фиксированному материалу. *Carinoma uschakovi*, описанная из Кандалакшского залива (Чернышев [Chernyshev] 1999), – один из немногих глубоководных видов Белого моря. *Carinina wijnhoffae* – один из 3 видов немертин Двинского залива (Куликова [Kulikova] 1984).

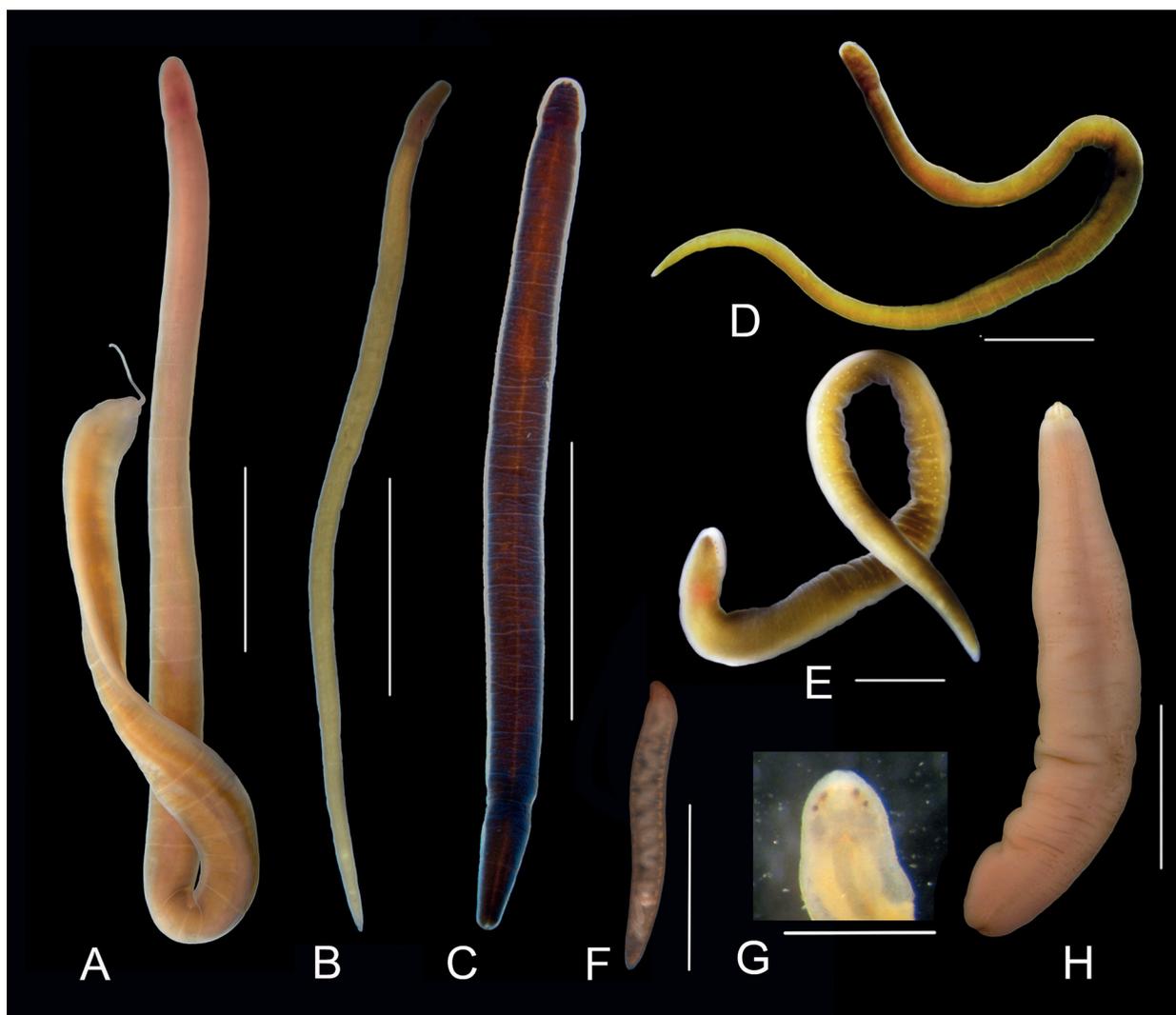
Класс **Pilidiophora**, отряд Heteronemertea. Немертины этого класса часто встречаются на литорали и верхней сублиторали заливов Белого моря. Применение молекулярных методов позволило уточнить диагностические признаки двух видов – *Lineus ruber* (Рис. 2С, D; 3С, E) и *L. viridis*, а также привело к выявлению третьего вида этой группы в фауне России – *L. clandestinus* (Рис. 3В, D) (Полякова и др. [Polyakova et al.] 2017; Cherneva 2017; Cherneva et al. 2018a-d) (семейство Lineidae). Наличие в Белом море еще одного сложно определяемого вида этого рода, *L. sanguineus*, пока не подтверждено молекулярными методами. *Lineus sanguineus* трудно отличим от видов группы *L. ruber/L. viridis* по

внешнему виду, в том числе по окраске, которая бывает оливковой, зеленой, коричневой или красной (Kang et al. 2015). Основным признаком, по которому отличают *L. sanguineus* от других линеусов, – это характер сокращения особей при их раздражении: *L. sanguineus* сворачивается в плотную спираль (Маслакова [Maslakova] 2006), в то время как остальные линеусы не сворачиваются кольцами, а сокращаются по длине тела (Kang et al. 2015).

В верхней сублиторали нередко виды рода *Micrura* Ehrenberg, 1828: буро-зеленая *M. varicolor* (Рис. 2В, F), крупный экземпляр которой (длиной более 15 см) был собран А. Мартыновой в августе 2022 г. у о. Ряжков, и розовая и светло-коричневая *Micrura* sp. (Рис. 2А; 3А).

Указания на нахождение в сублиторали валенциниид (Valenciiniidae) приводятся Короткевич ([Korotkevitch] 1978a, как *Baseodiscus anocellatus* nom. nud.) и Куликовой ([Kulikova] 1982, как *Parapolia* sp.). Это – необычные гетеронемертины: для них характерны короткие косые или поперечные головные щели. Неизвестный базедискус был указан для берегов Норвегии с глубины 100 м (Punnett 1903, как *Eupolia* sp.), поэтому находка валенцинииды вполне возможна и в Белом море.

Класс **Hoploneurtea**, отряд Monostilifera. *Nipponnemertes pulchra*, единственный представитель подотряда Cratenemertea в Белом море (Табл. 1), был указан для литорали Кандалакшского залива (Короткевич [Korotkevitch] 1982). Подотряд Eumonostilifera объединяет формы с разными экологическими особенностями. На песчаной и, особенно, каменистой литорали под камнями и среди фукусов нами в массах встречен *Amphiporus lactiflorens* (Рис. 2G), а при смыве с бурых водорослей попадают желтые тонкие *Tetrastamma candidum*, причем находки этого вида в Белом море генетически подтверждены (Chernyshev et al. 2021). В верхней сублиторали нередко *Gurjanovella littoralis* (Рис. 2Е, 3Н) и желтоватые *Arctostemma arcticum* (Рис. 3F, G); последние в Илстой губе о. Ряжков Кандалакшского залива образуют поселения плотностью до 40 экз./м<sup>2</sup> (Сохранская [Sokhranskaya] 1983, 2000). *Amphiporus hastatus* (семейство Neesiidae) Короткевич ([Korotkevitch] 1978b) считала массовым видом в губе Чупа на смешанных гравийно-песчаных



**Рис. 3.** Некоторые немертины Белого моря (Кандалакшский залив, район ББС им. Н.А. Перцова): *Micrura* sp. (A), *Lineus clandestinus* (B, D), *L. ruber* (C, E), *Arctostemma arcticum* (F, G – голова (фото Е.В. Солдатенко)), *Gurjanovella littoralis* (H). Шкала: 0,5 мм (F, G), 5 мм (B, C, D, E), 10 мм (A, H). Фото Черновой И.А.

**Fig. 3.** Some species of White Sea nemerteans (Kandalaksha Bay, vicinity of N.A. Pertsov White Sea Biological Station): *Micrura* sp. (A), *Lineus clandestinus* (B, D), *L. ruber* (C, E), *Arctostemma arcticum* (F, G – head (photo by E.V. Soldatenko)), *Gurjanovella littoralis* (H). Scale bars: 0.5 mm (F, G), 5 mm (B, C, D, E), 10 mm (A, H). Photos by Cherneva I.A.

грунтах, приуроченным к поясу фукусов, однако нами он не был встречен. Этот вид указан и для Баренцева моря (Gibson 1995). *Tetrastemma laminariae*, описанная из Баренцева моря, указана для Белого моря (Чернышев и Маслакова [Chernyshev and Maslakova] 2010) ошибочно, поскольку была взята из работы Ушакова ([Ushakov] 1936) (А.В. Чернышев, личное сообщение), в которой на самом деле были объединены

данные для обоих морей. В коллекции ЗИН и в записях инвентарной книги нет экземпляров этого вида из Белого моря.

**Пространственное распределение.** По нашим данным, основанным на анализе комплекса изученных источников по фауне немертин Белого моря (Табл. 1), в Кандалакшском заливе встречаются немертины 33 видов, в Онежском – 9 видов, в Двинском – 3 вида, в Бассейне

Белого моря – 5 видов и в Горле – 1 вид. О фауне немертин Мезенского залива (район VI) и Воронки Белого моря (район VII) данных нет.

Из 42 видов, для которых известны глубины обитания в Белом море, на литорали собраны 14 видов, в сублиторали – 38 видов, из них 18 видов встречаются глубже 50 м (Табл. 1). На литорали немертины приурочены в основном к поясу фукусов. Здесь наиболее обычны *Lineus ruber*, *L. viridis*, *Amphiporus lactifloreus* и *Cephalothrix filiformis*. В верхней сублиторали до глубины 7–9 м часто встречаются *Arctostemma arcticum*, *Micrura* sp. и *Cephalothrix filiformis*, глубже нередко *Gurjanovella littoralis* и *Micrura* spp. и еще ниже – *Cerebratulus* spp., которые встречаются и на больших глубинах.

**Полевое определение.** Учитывая необходимость определения материала во время студенческих практик и гидробиологических исследований, сложности в определении представителей семейства Lineidae и отсутствие регионального определителя, мы подготовили ключи для определения в полевых условиях на живом материале по внешним признакам наиболее обычных 17 видов немертин Белого моря. В остальных случаях можно обратиться к определителю арктических немертин Чернышева и Маслаковой ([Chernyshev and Maslakova] 2010); там же описаны основные морфологические характеристики немертин, методы их сбора и изучения. Такие признаки, как окраска и форма тела, количество и расположение глаз, поведение и др., очень важны в определении немертин и доступны именно на живом материале. В настоящее время в таксономических работах наблюдается тенденция сопровождать описания внешней морфологии поддержкой в виде молекулярных данных (Strand et al. 2013; Strand and Sundberg 2011; Sundberg et al. 2016).

Животных можно изучать без анестезии, поместив экземпляр между двумя стеклами (Ливанов [Livanov] 1937; Рис. 2G). В качестве стекол можно использовать чашки Петри, предметные и покровные стекла в зависимости от размеров экземпляра. У вооруженных немертин (Noplonemertea) обычно изучают вооружение хобота (см. указанный выше определитель). Молекулярный анализ видов рода *Cerebratulus* Renier, 1804 еще не опубликован, поэтому в ключах эти немертины указаны только до рода.

### Ключи для определения обычных видов немертин Белого моря

- 1(30). Свободноживущие немертины.
- 2(15). Имеются длинные латеральные продольные головные щели.
- 3(10). Каудальный циррус есть.
- 4(5). Тело сильно уплощенное, широкое, края тела тонкие. Длина до 40 см – *Cerebratulus* spp.
- 5(4). Тело не уплощено, края тела не тонкие.
- 6(7). На спинной стороне есть поперечные белые полосы. Длина до 15 см – *Micrura fasciolata*.
- 7(6). Поперечных белых полос на спине нет.
- 8(9). Рот округлый. Длина до 15 см – *M. varicollor* (Рис. 2B, F).
- 9(8). Рот вытянутый. Длина 6–7 см – *Micrura* sp. (Рис. 2A).
- 10(3). Каудального цирруса нет.
- 11(12). Край головы с широкой зоной, лишенной пигмента. Тело красное, винно-красное, красно-коричневое или буро-зелёное. Длина до 9 см – *Lineus ruber* (Рис. 2C, D; 3C, E).
- 12(11). Зона, лишенная пигмента, по краю головы отсутствует. На теле могут присутствовать морщинки. Тело зеленое, оливково-зеленое, желтовато-зеленое, зеленовато-коричневое или сероватое.
- 13(14). Голова удлиненной формы, активно подвижная в вертикальном и горизонтальном направлении. Тело спереди может быть красновато-рубиновое, большая его часть (или всё тело) зеленого, сероватого или оливково-зеленого цвета. На теле могут присутствовать морщинки. Длина до 10 см – *L. clandestinus* (Рис. 3B, D).
- 14(13). Голова не удлиненная, слабо подвижная, не отклоняется вертикально. Тело зеленое, оливково-зеленое, желтовато-зеленое или зеленовато-коричневое. На теле хорошо видны морщинки, не связанные с его сокращением. Длина до 15 см – *L. viridis*.
- 15(2). Латеральных продольных головных щелей нет.
- 16(19). Рот отделен от ринхопоры (отверстия, через которое выворачивается хобот). Хобот без среднего отдела с вооружением.

- 17(18). Тело очень тонкое, нитевидное, около 1 мм толщиной, беловатое или розоватое, предротовой отдел сильно оттянут. Длина до 10 см – *Cephalothrix filiformis*.
- 18(17). Тело более широкое, ярко-оранжевое или красное, предротовой отдел не оттянут. Длина до 4 см – *Protubulanus cf. theeli*.
- 19(16). Рот и ринхопора открываются через общее терминальное или субтерминальное отверстие (ринхостом). Хобот имеет средний отдел с вооружением.
- 20(25). На голове 4 глаза (все простые, или передние глаза простые, а задние – двойные).
- 21(24). Расстояние между передними и задними глазами равное. Глаза простые. Базис центрального стилета маленький, грушевидный или вытянуто-овальный.
- 22(23). Головные щели не выражены. Голова не отграничена от остального тела. Малоподвижная немертина, прикрепляется к водорослям. Длина до 12 мм – *Oerstedia* sp.
- 23(22). Боковые головные щели есть, немного заходят на дорсальную поверхность головы; голова немного шире «шейной» части тела. Подвижная немертина. Длина до 15 мм – *Tetrastemma candidum*.
- 24(21). Расстояние между задними глазами значительно больше, чем между передними. Задняя пара глаз двойная. Базис центрального стилета массивный, цилиндрический, длиной 240–1200 мкм. Длина до 5 см – *Arctostemma arcticum* (Рис. 3F, G).
- 25(20). На голове глаз более 8.
- 26(27). Глаза расположены в 2 группы. Тело широкое и толстое; темнокоричнево-серое с зеленым оттенком или светлокорицево-серое с розовым оттенком; голова уже туловища в 2–4 раза; на голове две продольные светлые полосы. Длина до 8 см – *Gurjanovella littoralis* (Рис. 2E; 3H).
- 27(26). Глаза расположены в 4 группы. Тело стройное и светлое, или широкое и толстое, темного цвета. Голова не уже туловища или уже не более чем в 1.5 раза. На голове светлых продольных полос нет.
- 28(29). Тело стройное, белое или желтоватое, сероватое, реже – розоватое. Светлых пятен на голове нет. Длина до 10 см – *Amphiporus lactifloreus* (Рис. 2G).
- 29(28). Тело широкое и толстое. Дорсальная поверхность тела темно-красная, красно-бурая или темно-коричневая, брюшная сторона светлая. На голове 4 светлых пятна: 2 косые светлые полосы в области головных щелей и 2 пятна в области задних двух групп глаз. Длина до 15 см – “*Amphiporus*” *angulatus*.
- 30(1). Комменсалы актиний или двустворчатых моллюсков.
- 31(32). Живут в мантийной полости двустворчатых моллюсков. Тело короткое и широкое, белое, на заднем конце тела имеется присоска. Длина до 2 см – *Malacobdella grossa*.
- 32(31). Живут под педальным диском актиний. Тело стройное, оранжевое, присоски нет. Длина до 3 см – *Cryptonemertes actinophila*.

Спектр рассмотренных видов при небольшом их количестве позволяет продемонстрировать их широкое таксономическое, экологическое и морфологическое разнообразие в Белом море.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Фауна немертин Белого моря существенно отличается по составу от фауны Баренцева моря. Индекс сходства по Жаккару, рассчитанный на основе списков видов, приведенных для этих морей Чернышевым и Маслаковой (Chernyshev and Maslakova, 2001), равен 0.5.

Основу литоральной фауны немертин Белого и Баренцева морей составляют бореально-арктические виды (Короткевич [Korotkevitch] 1978b), однако в большей степени это верно для Баренцева моря. По нашим наблюдениям в Белом море амфибореальный вид *Amphiporus lactifloreus* сопоставим по численности и биомассе с субтропическо-арктическими видами комплекса *Lineus ruber/viridis* (в районе ББС ЗИН Каргеш) или даже превосходит их по этим показателям (в районе ББС МГУ).

Фауны немертин Белого и Баренцева морей различаются не только по составу, но и по характеру распределения видов. Если в Баренцевом море *A. lactifloreus* держится у нижней границы пояса фукусов (Короткевич [Korotkevitch] 1978b), то в Белом море эта немертина

поднимается выше линеусов и выше пояса фукусов (Короткевич [Korotkevitch] 1978b, указана как *Amphiporus binarius* Korotkevich, 1978 nom. nud.; наши наблюдения).

В заключение отметим, что историю изучения фауны беломорских немертин можно разделить на два периода. Первый период продолжался с конца XIX по 80-е гг. XX в. Основу данных о фауне немертин этого периода составляют работы П.В. Ушакова. Начатые в это время Г.Ф. Арнольдом, В.С. Короткевич и В.И. Куликовой работы по разным причинам не были закончены, и данные остались опубликованными преимущественно в таксономических списках или тезисах. Второй период, начавшийся в конце XX в. работами А.В. Чернышева и С.А. Маслаковой, продолжается в настоящее время. Это – время критического пересмотра многих находок и начала исследований фауны с применением методов молекулярно-генетического анализа (Chen et al. 2010; Polyakova et al. 2017; Cherneva et al. 2018a, 2018b, 2018c, 2018d; Chernyshev et al. 2021). Наибольший вклад в изучение фауны немертин Белого моря внесли Павел Владимирович Ушаков, Вера Сергеевна Короткевич, Алексей Викторович Чернышев и Светлана Андреевна Маслакова. В настоящее время наиболее активно фауна немертин Белого моря изучается на Беломорской биостанции им. Н.А. Перцова биологического факультета МГУ.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят сотрудников и директора ББС Картеш кбн А.А. Сухотина, сотрудников и директора ББС им. Н.А. Перцова проф. А.Б. Цетлина за предоставленную возможность сбора немертин. Авторы благодарны кбн А.Ю. Комендантову (ЗИН), кбн В.М. Хайтову (Кандалакшский государственный заповедник), С.А. Петрову (ЗИН), К.А. Биягову (ЗИН) и А.В. Чабану (Санкт-Петербург) за помощь в сборе немертин, а также кбн Е.В. Солдатенко (ЗИН) за помощь в фотографировании некоторых немертин и Е.П. Тихоновой (ЗИН) за помощь в работе с научным архивом ЗИН. Особая благодарность проф. А.В. Чернышеву (ННЦМБ ДВО РАН, ДВФУ), анонимному рецензенту и редактору кбн Н.В. Черновой за высказанные

замечания, позволившие улучшить рукопись. Работа первого автора выполнена в рамках Государственного задания №122031100275-4.

## ЛИТЕРАТУРА

- Arnold G.F. 1897.** Nemertini. In: D. Pedashenko. Report on the status and activities of the Solovetsky Biological Station in 1897. *Trudy Imperatorskogo St. Peterburgskogo obshchestva estestvoispytateley*, **28**: 237. [In Russian].
- Chaban E.M. 2006.** Annotated check-list of nemertean worms (Nemertea) of the Antarctic and Subantarctic. *Explorations of the Fauna of the Seas*, **56**(64): 148–160. [In Russian].
- Chaban E.M. and Chernyshev A.V. 2008.** Type specimens of benthic nemerteans (Nemertea, Enopla) in the Zoological Institute (St. Petersburg). *Zoosystematica Rossica*, **17**(2): 53–60. <https://doi.org/10.31610/zsr/2008.17.2.53>
- Chen H., Strand M., Norenburg J.L., Sun S., Kajihara H., Chernyshev A.V., Maslakova S.A. and Sundberg P. 2010.** Statistical parsimony networks and species assemblages in cephalotrichid nemerteans (Nemertea). *PLoS One*, **5**(9): e12885. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012885>
- Cherneva I.A. 2017.** Recognizing the unrecognizable: nemertean species of the genus *Lineus* from the White Sea intertidal zone. Abstracts of the 4th International Congress on Invertebrate Morphology (ICIM4), August 18–23, 2017, Moscow. Pero publishing house. Moscow: 209.
- Cherneva I.A., Chernyshev A.V., Ekimova I.A., Scheptov D.M., Polyakova N.E., Neretina T.V., Turanov S.V., Chaban E.M. and Malakhov V.V. 2018a.** Species identity and genetic structure of nemerteans of the “*Lineus ruber-viridis*” complex (Müller, 1774) from Arctic waters. *Polar Biology*, **42**: 497–506. <https://doi.org/10.1007/s00300-018-2438-7>
- Cherneva I.A., Chernyshev A.V., Ekimova I.A., Scheptov D.M., Polyakova N.E., Neretina T.V., Turanov S.V., Chaban E.M. and Malakhov V.V. 2018b.** Worms of doubt: nemerteans of the genus *Lineus* from the White Sea tidal zone. 9th International Conference on Nemertean Biology in List auf Sylt, 13th–18th August 2018. Abstracts. Bonn Universität. Bonn: 29.
- Cherneva I.A., Ekimova I.A. and Malakhov V.V. 2018c.** Population structure of some White Sea nemerteans. In: V.V. Malakhov and I.I. Gordeev (Eds). *Invertebrate zoology – new century: Proceedings of the conference dedicated to the 160<sup>th</sup> anniversary of the Department of Invertebrate Zoology, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University* (December 19–21, 2018). Lomonosov Moscow State University: Moscow: 126. Available from: <http://invert.bio.msu.ru/images/>

- Conferences/abstracts\_NewCentury.pdf (accessed 03 September 2022). [In Russian].
- Cherneva I.A., Ekimova I.A., Schepetov D.M., Neretina T.V. and Malakhov V.V. 2018d.** Nemerteans of the White Sea. In: VII International conference “Marine Research and Education”, Moscow, 19–22 November, 2018. Abstracts. Volume IV. Polypress, Tver: 258. Available from: <https://maresedu.com/materials> (accessed 10 September 2022). [In Russian].
- Chernyshev A.V. 1998.** On the genus *Gurjanovella* Uschakov, 1926 (Nemertea: Enopla). *Zoosystematica Rossica*, **7**(1): 9–11.
- Chernyshev A.V. 1999.** Nemertines of the family Carinomidae (Nemertea, Anopla). 1. Description of *Carinoma uschakovi* sp. n. and *Statolitonemertes sachalinica* Korotkevitsch. *Zoologicheskii Zhurnal*, **78**: 1275–1283. [In Russian].
- Chernyshev A.V. 2004.** Problems of taxonomy of the “*Lineus ruber*” heteronemertean complex (Nemertea, Anopla). *Zoologicheskii Zhurnal*, **83**(7): 788–794. [In Russian].
- Chernyshev A.V. 2005.** System of families of enoplan nemerteans of the order Eumonostilifera (Nemertea: Enopla). *Russian Journal of Marine Biology*, **31**, Suppl. 1: S27–S33. <https://doi.org/10.1007/s11179-006-0012-6>
- Chernyshev A.V. 2020.** Nemerteans from the Far Eastern Seas of Russia. *Russian Journal of Marine Biology*, **46**(3): 147–160. [In Russian]. <https://doi.org/10.1134/S1063074020030049>
- Chernyshev A.V. 2021.** An updated classification of the phylum Nemertea. *Invertebrate zoology*, **18**(3): 188–196. <https://doi.org/10.15298/invertzool.18.3.01>
- Chernyshev F.V. and Maslakova S.A. 2001.** Phylum Nemertea (=Nemertini). In: B.I. Sirenko (Ed.). List of species of free-living invertebrates of Eurasian Arctic seas and adjacent deep waters. *Explorations of the fauna of the seas*, **51/59**: 41–42.
- Chernyshev A.V. and Maslakova S.A. 2010.** Phylum Nemertea. In: B.I. Sirenko (Ed.). Illustrated keys to free-living invertebrates of Eurasian Arctic seas and adjacent deep waters. Volume 2. M., SPb: KMK, Scientific Press Ltd. Moscow–Saint Petersburg: 8–44. [In Russian].
- Chernyshev A.V., Polyakova N.E., Norenburg J.L. and Kajihara H. 2021.** A molecular phylogeny of *Tetrastemma* and its allies (Nemertea, Monostilifera). *Zoologica Scripta*, **50**(6): 824–836. <https://doi.org/10.1111/zsc.12511>
- Derevshchikov A.V. and Kravets P.P. 2010.** Study of zoobenthos communities in the littoral of the Chupa and Kolvitsa bays of the Kandalaksha Bay of the White Sea. Problems of study, rational use and protection of natural resources of the White Sea. Materials of the XI All-Russian Conference with International Participation, Saint Petersburg, November 9–11, 2010. Zoological Institute RAS, Saint Petersburg: 42–43. [In Russian].
- Derjugin K.M. 1927.** Zur Fauna des Weissen Meers. *Trudy Leningradskogo Obshchestva Estestvoispytateley*, **57**(2): 104–121. [In Russian with Deutsch summary].
- Derjugin K.M. 1928.** Fauna des Weissen Meeres und ihre Existenzbedingungen. *Explorations of the seas of the USSR*, **7–8**: 511. [In Russian with Deutsch summary].
- Gibson R. 1983.** Antarctic nemerteans: Heteronemertea – descriptions of new taxa, reappraisals of the systematic status of existing species and a key to the heteronemerteans recorded south of latitude 50° S. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **83**: 95–227. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1985.tb01176.x>
- Gibson R. 1995.** Nemertean genera and species of the world: an annotated checklist of original names and description citations, synonyms, current taxonomic status, habitats and recorded zoogeographic distribution. *Journal of Natural History*, **29**(2): 271–561. <https://doi.org/10.1080/00222939500770161>
- Gibson R. and Crandall F.B. 1989.** The genus *Amphiporus* Ehrenberg (Nemertea, Enopla, Monostiliferoidea). *Zoologica Scripta*, **18**: 453–470. <https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.1989.tb00140.x>
- Gurjanova E.F. 1957.** Brief results of hydrobiological studies of the Mesen Bay in the summer of 1952. In: J.I. Polyanskii (Ed.). Materials on the comprehensive study of the White Sea. Academy of Sciences of the USSR: Moscow–Saint Petersburg, **1**: 252–281. [In Russian].
- Hubrecht A.A.W. 1879.** The genera of European nemerteans critically revised, with description of several new species. *Notes of the Leyden Museum*, **1**: 193–233.
- Kajihara H. 2019.** Resolving a 200-year-old taxonomic conundrum: neotype designation for *Cephalothrix linearis* (Nemertea: Palaeonemertea) based on a topotype from Bergen, Norway. *Fauna norvegica*, **39**: 39–76. <https://doi.org/10.5324/fn.v39i0.2734>
- Kajihara H. 2021.** Higher classification of the Monostilifera (Nemertea: Hoplonemertea). *Zootaxa*, **4920**(2): 151–199. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4920.2.1>
- Kang X-X., Fernández-Alvarez F.Á., Alfaya J.E.F., Machordom A., Strand M., Sundberg P. and Sun Sh-Ch. 2015.** Species diversity of *Ramphogordius sanguineus* / *Lineus ruber*-like nemerteans (Nemertea: Heteronemertea) and geographic distribution of *R. sanguineus*. *Zoological Science*, **32**: 579–589. <https://doi.org/10.2108/zs150064>
- Korotkevitsch V.S. 1977.** On two new species *Lineus* (Heteronemertini) and the origin of two lobes on the posterior end of the body of Nemerteans. *Exploration of the Fauna of the Seas*, **21**(29): 22–38. [In Russian].
- Korotkevitsch V.S. 1978a.** Peculiarities of the distribution of nemerteans in the Chupa Bay of the White Sea. In: Materials of the Second Soviet-American Sympos-

- sium, Leningrad, November 30 – December 4, 1976. Nauka, Leningrad: 125–126. [In Russian].
- Korotkevitch V.S. 1978b.** Composition and peculiarities of the distribution of nemerteans in the littoral of the Barents and White seas. In: Abstracts of the Second All-Union Conference on shelf biology. Part 2. Naukova Dumka, Kyiv: 58–59. [In Russian].
- Korotkevitch V.S. 1982.** Nemerteans of the Chupa Bay of the White Sea. Materials of the first coordination meeting: Increasing productivity and rational use of biological resources of the White Sea. Zoological Institute, Leningrad: 42–43. [In Russian].
- Krapivin V.A., Poloskin A.V. 2006.** Invasion extensity and intensity of bivalve mollusk *Arctica islandica* (L.) by entocommusal nemertean *Malacobdella grossa* (Müller, 1776) on the coast of the Keretsky Archipelago (the Kandalaksha Bay, the White Sea). *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta, Ser. Biologicheskaya*, **3**: 3–10. [In Russian].
- Kravets P.P., Malavenda S.S., Derevshchikov A.V and Krashenko S.A. 2013.** Zoobentic communities of the littoral of the Chupa Bay of the Kandalaksha bay of the White Sea. In: Problems of studying, rational use and protection of natural researches of the White Sea. Materials of the Twelve International Conference with school elements for young scientists and graduate students. Karelian Research Center, Russian Academy of Sciences. Petrozavodsk: 158–159. [In Russian].
- Kulikova V.I. 1982.** Fauna of nemerteans of the White Sea. Trudy 13<sup>th</sup> conference of young scientists. Part 2. Moscow, Lomonosov Moscow State University, p. 139–141. Deposited in VINITI in 1982, № 5150. [In Russian].
- Kulikova V.I. 1984.** New species of Nemertini of the genus *Carinina* (Palaeonemertini, Tubulanidae) from the White Sea. *Zoologicheskyy Zhurnal*, **63**(7): 1092–1095. [In Russian].
- Likhacheva G. and Cherneva I. 2022.** Anatomy of the anterior part of *Arctostemma arcticum* (Monostilifera, Nemertea). In: Abstracts of the White Sea student scientific session of SPbGU – 2022, 02 February 2022. Sankt Petersburg: SPbGU Press: 62. Available from: <https://whiteseasession2022.ru/> (accessed 06 September 2022) [In Russian].
- Livanov N.A. 1937.** Nemertea. In: V.A. Dogiel and L.A. Zenkevich (Eds). A Treatise on Zoology. Vol. 1. Protozoa, Porifera, Coelenterata, Plathelminthes, Nemathelminthes and Nemertina. Biomedgiz, Moscow: 656–705. [In Russian].
- Markosova T.G., Zaitseva O.V. and Smirnov R.V. 2007.** Monoamine- and peptide-containing elements in the nemertine digestive tract. *Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology*, **43**(1): 69–79. <https://doi.org/10.1134/S0022093007010073>
- Maslakova S.A. 2006.** Nemertea. In: N.N. Marfenin (Ed.). Illustrated Atlas of Invertebrates of the White Sea. Moscow. KMK, Scientific Press Ltd.: 103–106. [In Russian].
- Maslakova S.A. 2008.** Phylum Nemertea Quarterages, 1846. A catalogue of biota of the White Sea Biological Station of the Moscow State University. A.V. Tchesunov, N.M. Kaljakina, E.N. Bubnova (Compilers). Moscow, KMK, Scientific Press Ltd.: 238. [In Russian].
- Maslakova S.A. and Malakhov V.V. 1999.** Nemerteans of the order Hoplonemertini possess a hidden larva. *Doklady RAN*, **366**(6): 849–852. [In Russian].
- McIntosh W.C. 1873–1874.** A monograph on the British annelids. Pt. I. The Nemerteans. London, Ray Society, 213 pp. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.54725>
- Norenburg J., Gibson R., Herrera Bachiller A. and Strand M. 2023a.** World Nemertea Database. *Amphiporus groenlandicus* Ørsted, 1843. Accessed through: World Register of Marine species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=122660> (accessed 24 January 2023)
- Norenburg J., Gibson R., Herrera Bachiller A. and Strand M. 2023b.** World Nemertea Database. *Amphiporus hastatus* McIntosh, 1874. Accessed through: World Register of Marine species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=122662> (accessed 24 January 2023)
- Norenburg J., Gibson R., Herrera Bachiller A. and Strand M. 2023c.** World Nemertea Database. *Lineus Sowerby*, 1806. Accessed through: World Register of Marine species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=122358> (accessed 30 September 2023)
- Norenburg J., Gibson R., Herrera Bachiller A. and Strand M. 2023d.** World Nemertea Database. *Amphiporus Ehrenberg*, 1831. Accessed through: World Register of Marine species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=122391> (accessed 24 January 2023)
- Petrov A.A. and Zaitseva O.V. 2012.** Muscle fibers in the central nervous system of nemerteans: spatial organization and functional role. *Journal of Morphology*, **273**: 870–882. <https://doi.org/10.1002/jmor.20026>
- Polyakova N.E., Chernyshev A.V. and Chaban E.M. 2017.** Genetic identification of the cryptic heteronemertean species of the “*Lineus ruber-viridis*” complex (Müller, 1774) from the White Sea. Seventeen International Conference on Science and Technology Russia-Korea-CIS, Yuzhno-Sakhalinsk, June 15–16, 2017. Proceedings/ Composite authors. Novosibirsk: NSTU Publisher: 57–60.
- Punin M.Yu., Zaitseva O.V. and Markosova T.G. 2003.** First data on monoamine- and peptide-containing elements of the nervous system of nemertines. *Doklady Biological Sciences*, **393**: 565–567. <https://doi.org/10.1023/B:DOBS.0000010325.39269.09>
- Punnett R.C. 1903.** On the nemerteans of Norway. *Bergens Museums Aarbog*, **2**: 1–35.

- Scarlato O.A. 1987.** Preface. In: Ya.I. Starobogatov and A.D. Naumov (Eds). Mollusks of the White Sea. Opredeliteli, izdavaemye Zoologicheskim Institutom Akademii Nauk SSSR, Leningrad, **151**: 3–5. [In Russian].
- Simdyanov T.G. 2009.** *Difficilina cerebratuli* gen. et sp. n. (Eugregarinida: Lecudinidae) – a new gregarine species from the nemertean *Cerebratulus barentsi* (Nemertini: Cerebratulidae). *Parasitologia*, **43**(4): 273–287. [In Russian with English summary].
- Sokhranskaya Yu. 1983.** Nemertines of the Ilistaya Bay of the Gorelyi Island (Kandalaksha Bay, White Sea). Manuscript, 35 p. Available from: <http://hydrola.ru/anniversary/archive/s-113.pdf> (accessed 06 September 2022). [In Russian].
- Sokhranskaya Yu. 2000.** Nemertines of the Ilistaya Bay of the Gorelyi Island (Kandalaksha Bay, White Sea). In: A.V. Grishankov, E.N. Ninburg and G.A. Shklyarevitch. Macrozoobenthos of the Kandalaksha Bay (White Sea water area). Annotated check-list of species. *Flora i Fauna Zapovednikov (Flora and Fauna of Reserves)*, **83**: 15–16. [In Russian].
- Strand M., Herrera-Bachiller A., Nygren A. and Kånneby T. 2013.** A new nemertean species: What are the useful characters for ribbon worm descriptions? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **94**: 317–330. <https://doi.org/10.1017/S002531541300146X>
- Strand M. and Sundberg P. 2011.** A DNA-based description of a new nemertean (phylum Nemertea) species. *Marine Biology Research*, **7**: 63–70. <https://doi.org/10.1080/17451001003713563>
- Sundberg P., Kvist S. and Strand M. 2016.** Evaluating the utility of single-locus DNA barcoding for the identification of ribbon worms (phylum Nemertea). *PLoS One*, **11**: 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155541>
- Uschakov P.V. 1926.** Zur fauna der Nemertinen des Weissen Meeres. *Explorations of Fauna of the seas*, **3**: 47–71. [In Russian with German summary].
- Uschakov P.V. 1928.** Beschreibung einiger neuen Nemertinenarten vom Barents-Meere, Weißen Meere und Nowaja-Semlja. *Zoologische Jahrbücher, Abteilungen für Systematik. Ökologie und Geographie der Tiere*, **54**: 407–424.
- Uschakov P.V. 1936.** Nemertini. In: C.A. Zernov et al. (Eds). *Zhivotnyi mir SSSR. Vol. 1. [Fauna of the USSR]*. *Academiya Nauk SSSR, Moscow – Leningrad*: 577–578. [In Russian].
- Verrill A.E. 1879.** Notice of recent additions to the marine invertebrate of the northeastern coast of America, with descriptions of new genera and species and critical remarks on others. Part I. *Proceedings of the United States National Museum*, **2**: 165–205. <https://doi.org/10.5479/si.00963801.76.165>
- Wagner N.P. 1885.** Invertebrates of the White Sea. Zoologicheskiye issledovaniya, proizvedenniye na beregakh Solovetskogo zaliva v letnyie mesyatsi 1876, 1877, 1879 i 1882 godakh Nikolayem Varnerom, Pochetnim chlenom i ordinarnim professorom Imperatorskogo St-Peterburgskogo Universiteta. Sankt Petersburg, M.M. Stasulevitch typography, 220 pp. [In Russian].
- Yashnov B.A. 1948.** Nemertini. In: N.S. Gaevskaya (Ed.) Key to identification of fauna and flora of northern seas of USSR. *Sovetskaya Nauka, Moscow*: 89–91. [In Russian].
- Zaitseva O.V. and Flyachinskaya L.P. 2010.** In vivo studies of development of the main functional systems in the heteronemertean pilidium larva. *Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology*, **46**(4): 396–406. <https://doi.org/10.1134/S0022093010040095>
- Zaitseva O.V., Petrov S.A. and Petrov A.A. 2020.** Sensory systems of *Lineus ruber* (Nemertea, Pilidiphora). *Zoomorphology*, **139**: 447–459. <https://doi.org/10.1007/s00435-020-00502-4>