

УДК 595.142.2(261.245):574.3

ПОЛИХЕТЫ РОДА *MARENZELLERIA* (SPIONIDAE) В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ БАЛТИКЕ (ИЭЗ РФ)

© 2017 Кочешкова О.В.*, Ежова Е.Е.**

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН
e-mail: * okocheshkova@gmail.com, ** igelinez@gmail.com

Поступила в редакцию 01.11.2017

С использованием морфологического подхода впервые констатируется обитание двух близкородственных видов полихет рода *Marenzelleria* в Юго-Восточной Балтике. *M. neglecta* обитает в мелководных, эвтрофных, олигогалинных Вислинском и Куршском заливах. *M. arctica* – в относительно глубоководных, мезотрофных, мезогалинных морских водах до глубин 70–80 м. Описываются распространение и распределение видов в Юго-Восточной Балтике.

Ключевые слова: *Marenzelleria arctica*, *Marenzelleria neglecta*, виды-вселенцы, Юго-Восточная Балтика.

Введение

В российских водах Юго-Восточной Балтики (далее ЮВБ) полихеты являются субдоминантами, реже – доминантами, в большинстве донных сообществ [Ежова, Спиридо, 2007], к массовым видам относятся *Marenzelleria spp.*, *Hediste diversicolor*, *Pygospio elegans*. Полихеты рода *Marenzelleria* вселились в Балтийское море сравнительно недавно, в 1980-х. Первые появившись в 1985 г., к началу 1990-х гг. полихеты колонизировали всё Балтийское море [Zettler et al., 2002].

К 2016 г. полихеты рода *Marenzelleria* в Балтийском море представлены тремя видами: *M. neglecta*, *M. arctica*, *M. viridis* [HELCOM, 2012], распространение видов изменилось по сравнению с приведённым на сайте HELCOM [2017]: в Финском заливе в мелководной части обитает *M. neglecta*, а в глубоководной – *M. arctica* [Максимов, 2010]. Не соответствует приведённому в [HELCOM, 2012] и распространение видов рода *Marenzelleria* в ЮВБ.

Полихеты рода *Marenzelleria* играют значительную роль в процессах биотурбации и биоирригации донных осадков [Zettler, 1996; Bird et al., 1999; Kotta et al., 2001; Renz, Forster, 2013], тем самым влияя на трофический статус мел-

ководных акваторий [Максимов и др., 2014], являются организмами-эдификаторами донных сообществ [Žmudziński, 1996, 2000; Ezhova, Spirido, 2005]. Показано также, что полихеты рода *Marenzelleria* проникают в осадок на разную глубину. Так *M. neglecta* Sikorski, Bick, 2004 и *M. viridis* (Verrill, 1873) – до 25–35 см, эти виды строят норки J-L образной формы, 2 мм в диаметре, в то время как норки *M. arctica* (Chamberlin, 1920) – глубиной до 11 см, имеют U-образную форму и диаметр ~0.5 мм [Renz, Forster, 2013]. Эти особенности биологии близких видов приводят к разной скорости биогеохимических процессов в биотурбированном полихетами слое осадка.

Знание видового состава и распределения видов-вселенцев – основа для понимания механизмов расселения видов в условиях меняющегося климата и возрастающего антропогенного воздействия, а также – основа прогнозирования влияния этих видов на экосистему-реципиент.

В связи с этим целью данной работы было: уточнение видовой принадлежности полихет рода *Marenzelleria* в российской ЮВБ и характеристика их распространения в районе исследования.

Материал и методы

Район исследования. Морское побережье Калининградской области имеет протяжённость 157 км, включает берега Самбийского полуострова, южной части Куршской косы и северной части Вислинской. До глубины 70–80 м преобладают среднезернистые пески с примесью крупного песка, гальки и гравия [Жамойда и др., 2012]. Содержание органики в осадке ниже 2% [Malicki, Miktus, 1994]. Солёностный режим стабильный, солёность в прибрежной части 6.5–7.5‰, на глубинах выше 20 м увеличивается до 12‰. Биологическая продуктивность вод по показателям фитопланктона соответствует мезотрофному статусу [Кудрявцева и др., 2014].

В Вислинском заливе преобладают илы, сменяющиеся к берегам песчаными осадками [Чечко, 2006]. Содержание в осадке органического вещества 3–5% [Блажчишин, 1995]. Характерно пространственное и сезонное изменение солёности от 1.0 до 7.7‰, средняя величина солёности 3.8‰. [Журавлёва, Тшосиньска, 1971; Чубаренко, 2007]. По концентрации хлорофилла «а» залив соответствует эвтрофному статусу [Александров, 2003].

Данные по полихетам получены при обработке бентосных проб, собранных в ЮВБ в 2001–2014 гг. и северо-восточной (русской) части Вислинского залива в 1997–2012 гг. Полученный материал хранится в фондовых коллекциях ИО РАН. Всего за период исследований обработано 1900 бентосных проб из Вислинского залива и 287 – из ЮВБ. В ЮВБ выполнено 139 станций, станции с близкими координатами на карте объединены (рис. 1).

Пробы бентоса отбирали различными типами дночерпателей, рекомендованных для соответствующих акваторий, фиксировали 4%-м нейтральзованным формалином, промывали в лаборатории через мельничный газ № 15 (ячейка 0.36 мм), обрабатывали по стандартным методикам [Методические рекомендации..., 1984]. Организмы каждого вида в пробе взвешивали групповым методом на торсионных весах с точностью до 0.0005 г. Средние значе-

ния численности и биомассы даны с указанием ошибки среднего ($X \pm SE$).

Определение видов рода *Marenzelleria*

Видовая идентификация основано в первую очередь на разнице в форме нухальных органов, также учитывались номер первого сегмента на котором появляются нотоподиальные и невроподиальные крючковидные щетинки и соотношение меристических признаков.

В работе используются сокращения, предложенные авторами последней ревизии рода – А.В. Сикорским и А. Биком [Sikorski, Bick, 2004]: NO – номер сегмента, где оканчиваются нухальные органы; b, m, e – начало, середина и конец щетинкового сегмента; Bг – номер последнего жаброносного сегмента; VHH – номер сегмента появления невроподиальных крючковидных щетинок; DHH – номер сегмента появления нотоподиальных крючковидных щетинок. Приведены измерения 28 особей *M. neglecta* и 26 особей *M. arctia*. Относительно небольшое количество измеренных особей связано с тем, что в процессе отбора бентосной пробы или выемки червей из осадка, при работе в литоральном биотопе, черви практически всегда автотомируют хвостовой отдел, при этом, чем больше длина, тем большая часть особи отрывается. Кроме того, известно, что потревоженные падением на дно дночерпателя, крупные полихеты мгновенно прячутся внутрь норки. Поэтому крупные (с шириной X сегмента более 1 мм) целые особи маренцеллерий редки. При исследованиях мониторингового характера для определения вида опирались на форму нухального органа.

Для большей достоверности видовой идентификации А.В. Сикорским и А. Биком [Sikorski, Bick, 2004] было предложено использовать совокупность морфологических признаков и их соотношения у особей с шириной X сегмента 1 мм и более:

– *M. neglecta*: нухальные органы пересекают срединно-сегментный ресничный пояс (нототрох) 2-го сегмента и доходят до конца 3-го – середины 4-го сегмента, имеют форму

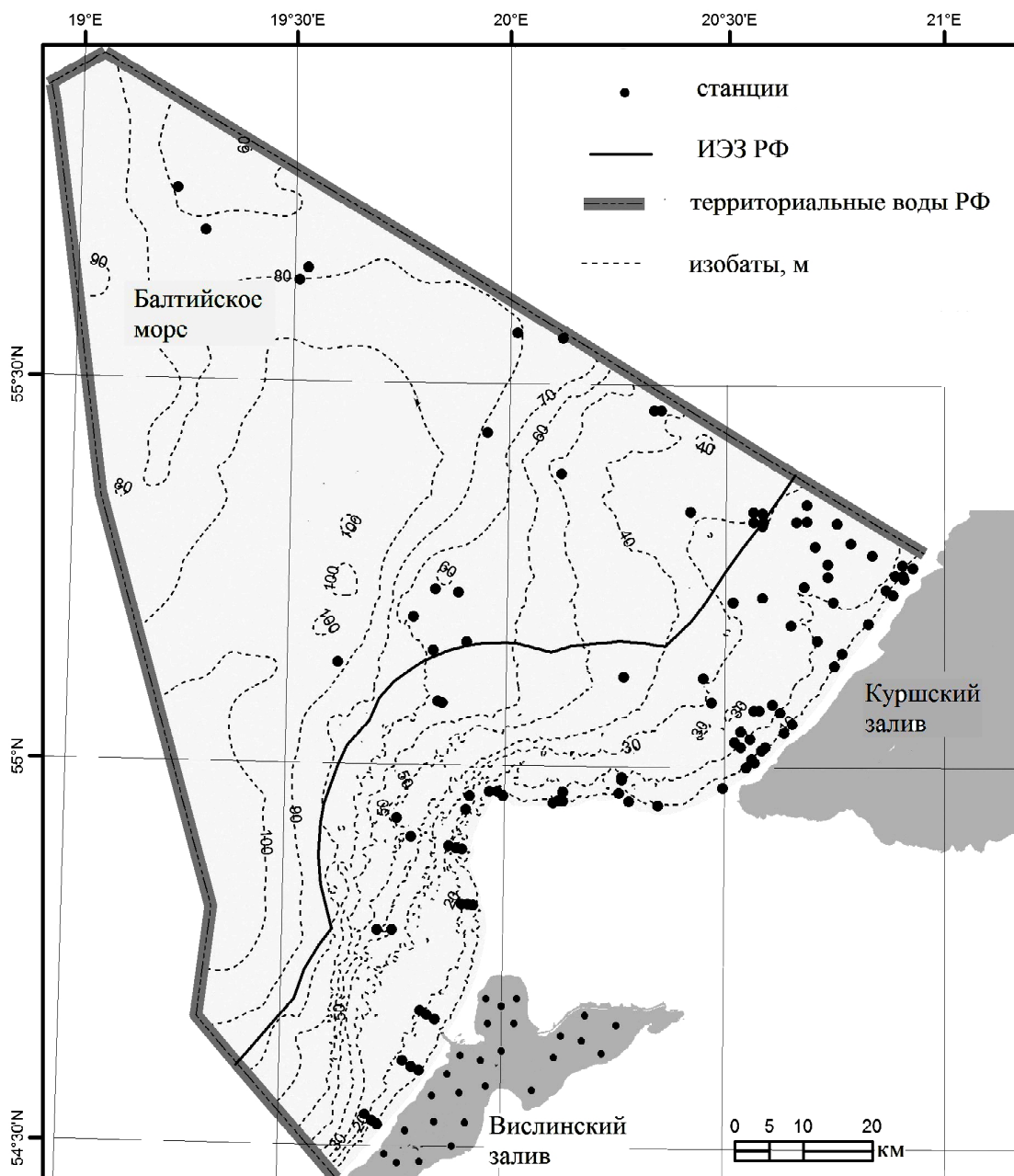


Рис. 1. Карта-схема станций пробоотбора

изогнутых и вытянутых канавок, $DHH-VHH \leq 20$, $Br-DHH < 14$;

– *M. arctia*: нухальные органы не пересекают срединно-сегментный ресничный пояс (нототрох) на 2-м сегменте, имеют эполоетообразную [Жирков, 2001] форму, $DHH-VHH \leq 20$, $Br < 40$.

Результаты

Результаты измерений полихет рода *Marenzelleria*, обитающих в ЮВБ, представлены в таблице 1.

Согласно проведённому исследованию, в российском секторе ЮВБ обитает *M. arctia*, в Вислинском заливе – *M. neglecta*; *M. viridis* в районе исследования не обнаружена.

Распространение полихет

В российском секторе ЮВБ до изобаты 70–80 м обитает *M. arctia* (рис. 2). В Вислинском заливе по всей акватории встречается только *M. neglecta*. В южной (российс-

Таблица 1. Изменчивость меристических признаков в зависимости от размера особи

Признак	Вид	Размерная группа, ширина X сегмента (мм)				
		0.8–1.0	1.1–1.3	1.4–1.6	1.7–1.9	≥2.0
NO	<i>M. neglecta</i>	m3(4*)	e3...m3 (8*)	e3...b3(7*)	e3...3m (6*)	3m...3b (3*)
	<i>M. arctia</i>	b2(8*)	m2...b2 (17*)	2m (1*)	–	–
Br	<i>M. neglecta</i>	34...45	49...52	52...60	52...63	75...87
	<i>M. arctia</i>	25...32	23...39	27	–	–
DHH	<i>M. neglecta</i>	45...48	56...58	43...61	50...59	65...74
	<i>M. arctia</i>	33...40	34...43	40	–	–
VHH	<i>M. neglecta</i>	36...38	42...45	38...53	42...50	53...56
	<i>M. arctia</i>	29...32	28...37	31	–	–
Br-VHH	<i>M. neglecta</i>	–2...7	7...11	1...18	6...20	22...31
	<i>M. arctia</i>	–4...–12	–7...3	–4	–	–
Br-DHH	<i>M. neglecta</i>	–11...–1	–7...5	–7...13	–3...11	10...13
	<i>M. arctia</i>	–12...–7	–13...–4	–13	–	–
DHH-VHH	<i>M. neglecta</i>	9...12	6...14	5...12	8...9	12...18
	<i>M. arctia</i>	3...8	4...13	9	–	–

* – количество особей

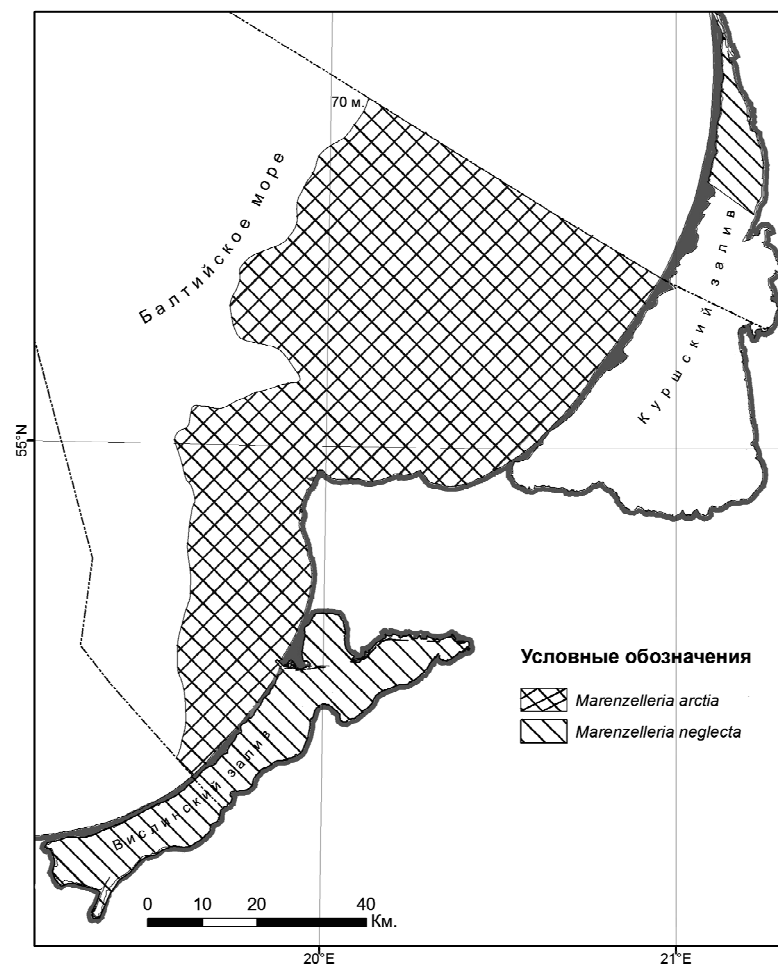


Рис. 2. Карта-схема распространения полихет рода *Marenzelleria* в ЮВБ. Северная часть Куршского залива по: [Daunys et al., 2000]; юго-западная часть Вислинского залива по: [Integrated water resources..., 2011]; южная часть Куршского и северо-восточная Вислинского заливов, ЮВБ – наши данные

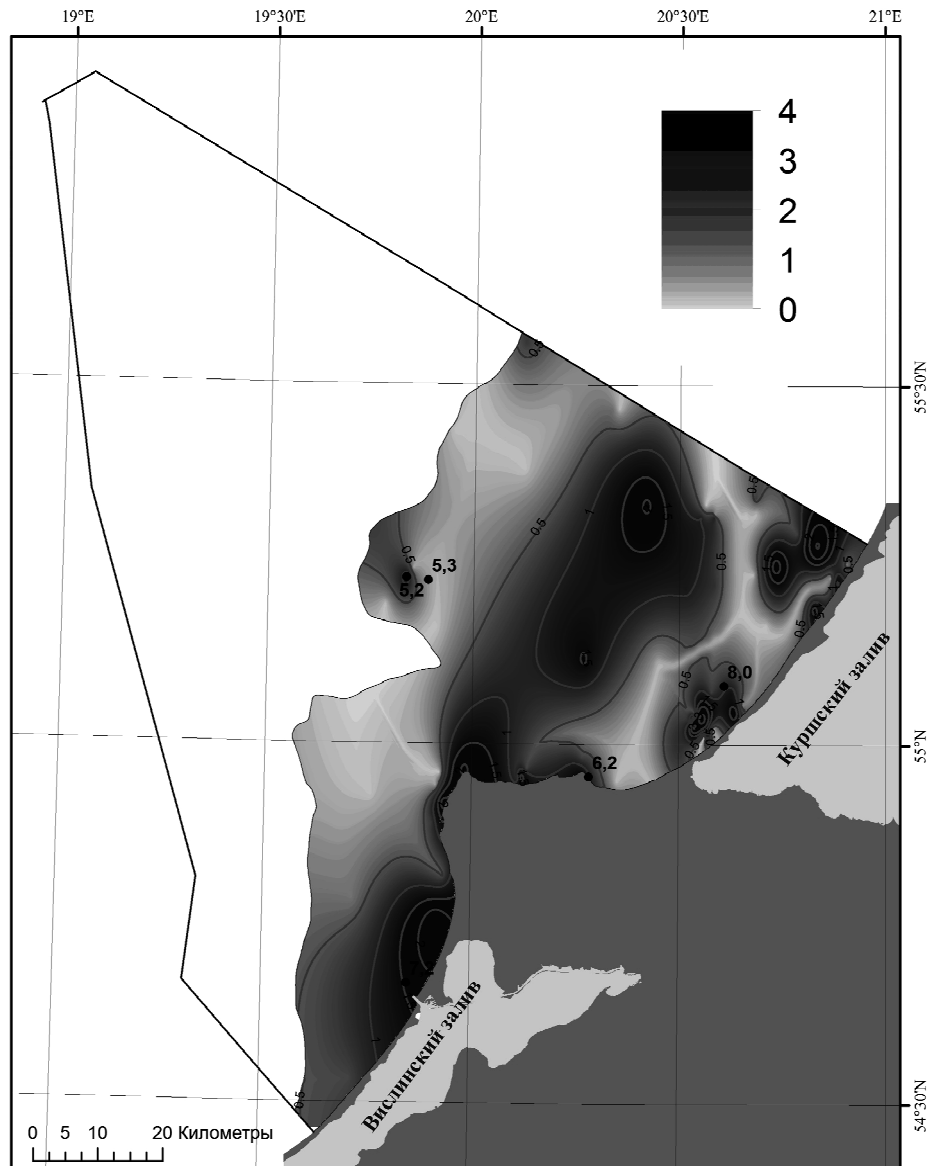


Рис. 3. Горизонтальное распределение биомассы ($\text{г}/\text{м}^2$) *M. arctia* в ЮВБ, до изобаты 70 м, 2001–2014 гг.

кой) части Куршского залива полихеты не встречаются. В северной (литовской) части Куршского залива отмечена *M. neglecta* [Daunys et al., 2000].

Распределение полихет

Юго-Восточная Балтика. Характер пространственного распределения *M. arctia* в акватории отличается постоянством, количественные показатели низкие (рис. 3).

Численность в 2001–2014 гг. изменялась от 186.2 до 1783.5 экз./ м^2 , в среднем за период составляя 752.7 ± 200.4 экз./ м^2 , биомасса – 0.01–8.0 $\text{г}/\text{м}^2$, в среднем – 1.2 ± 0.2 $\text{г}/\text{м}^2$. По мере уве-

личения глубины обитания биомасса *M. arctia* возрастает, достигая максимума на 10–15 м (табл. 2).

На глубине свыше 25 м частота встречаемости и количественные характеристики вида снижаются (табл. 2, рис. 4). На глубине 80 м *M. arctia* за период исследования встретилась лишь однажды, на одной станции в северо-восточной части ЮВБ на алевро-пелитовых осадках. Наибольшие количественные показатели, отмеченные на глубинах 10–15 м, соответствуют району с повышенным содержанием придонной взвеси и органической составляющей в ней [Бабаков, 2012].

Таблица 2. Минимальные и максимальные значения численности, биомассы, частота встречаемости (F) и количество проб (N) *M. arctia* в ЮВБ на разных глубинах, 2001–2014 гг.

Глубина, м	Численность, экз./м ²		Биомасса, г/м ²		F (%) / N _{проб}
	min	max	min	max	
5	37	5377	0.04	7.5	88 / 70
10	4	21793	0.02	28.5	86 / 72
15	40	4892	0.04	16.0	82 / 64
25	320	1856	0.4	4.5	86 / 17
30	9	1101	0.04	1.5	76 / 21
50	97	720	0.10	1.9	44 / 9
70*	–	160	–	0.04	– / 3
80*	–	4	–	0.004	– / 2
90*	–	–	–	–	– / 2

* – частоту встречаемости вида не приводим, поскольку количество станций не превышает трёх на каждой глубине.

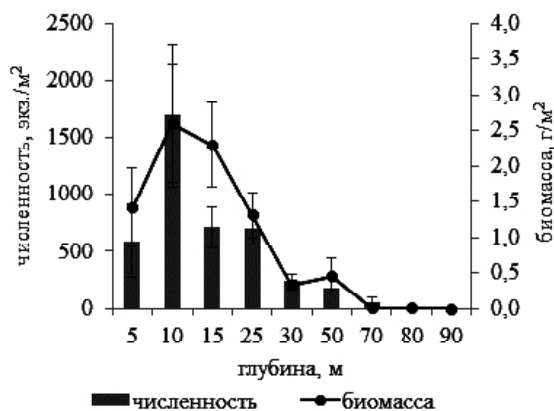


Рис. 4. Вертикальное (батиметрическое) распределение *M. arctia*, ЮВБ, 2001–2014 гг.

Вислинский залив. В течение 1997–2012 гг. количественные показатели вида в заливе изменялись [Ezhova, Spirido, 2005]. В июле-августе 2010–2012 гг. в северо-восточной части залива значения численности и биомассы были невелики (рис. 5) по сравнению с началом вселения: численность изменялась от 100 до 2680 экз./м², в среднем составляя – 302.3±43.1 экз./м², биомасса – от 0.2 до 81.9 г/м², в среднем – 4.9±0.9 г/м².

В юго-западной (польской) части залива средняя численность *M. neglecta* в 2009–2010 гг. составила 1812 экз./м², максимальные значения

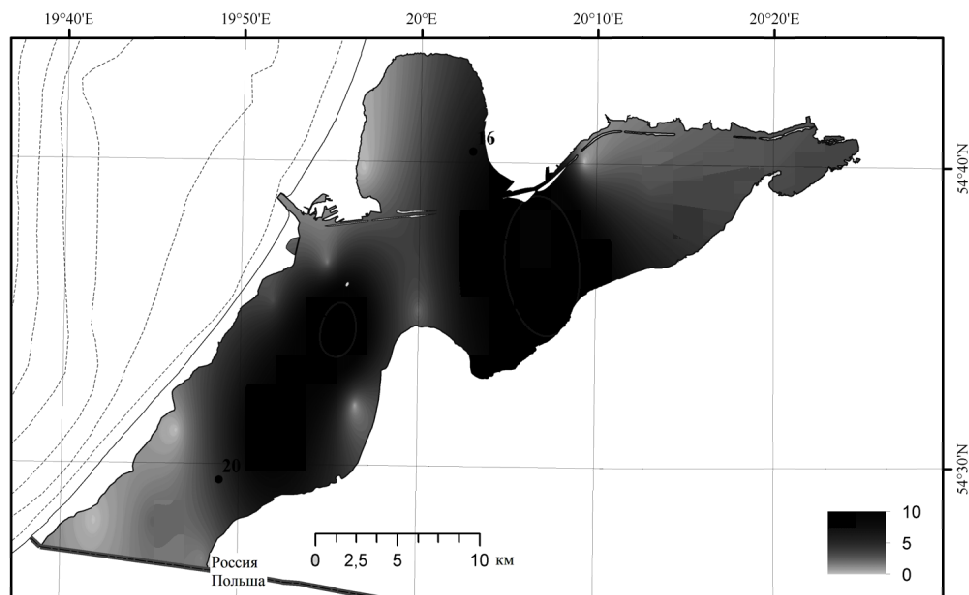


Рис. 5. Горизонтальное распределение биомассы *M. neglecta*, 2010–2012 гг., северо-восточная часть Вислинского залива

Таблица 3. Численность (N) и биомасса (B) *M. neglecta* в Вислинском заливе в разных биотопах (1 – по: Marut, 1994; Brzeska, 1995; 2 – Integrated water resources..., 2011; 3 – наши данные)

Параметр	Прибрежный биотоп, 0.5–2 м			Открытая часть, 2.5–3.5 м		
	min	max	X±SE	min	max	X±SE
юго-западная часть залива, 1992–1994 г.¹						
N, экз./м ²	1500	8100	3550±689.2	100	2700	1310±186.9
B, г/м ²	32.0	544.0	161.8±48.1	0.8	214.6	92.6±16.8
юго-западная часть залива, 2008–2011 гг.²						
N, экз./м ²	101	6794	–	до 100	1000	–
B, г/м ²	20	440	–	0.1	100	–
северо-восточная часть, 1999 г., 2001 г.³						
N, экз./м ²	57	3805	599.9±183.4	28	2200	480.6
B, г/м ²	4.4	379.9	150.2±55.8	0.02	272.1	22.7
северо-восточная часть, 2010–2012 гг.³						
N, экз./м ²	–	–	–	100	2680	302.3±43.1
B, г/м ²	–	–	–	0.2	81.9	4.9±0.9

численности 6000 экз./м², биомассы – 440 г/м² [Integrated water resources..., 2011].

Численность и биомасса *M. neglecta* в юго-западной части залива значительно выше, чем в северо-восточной. Анализ собственных и литературных данных [Marut, 1994; Brzeska, 1995; Integrated water resources..., 2011] позволил заключить, что количественные показатели *M. neglecta* значительно варьируют в зависимости от типа биотопа (табл. 3).

В прибрежных биотопах залива, где преобладают средне- и мелкозернистые песчаные осадки и глубины не превышают 1.6–2.0 м, количественные показатели *M. neglecta* значительно выше, чем в биотопах открытой части залива, что связано с активной придонной гидродинамикой в данной области [Чечко, 2006], создающей благоприятную трофическую ситуацию для сестонофагов-фильтраторов [Кузнецов, 1980].

В *Куришском заливе* *M. neglecta* встречается только в районе, где солёность изменяется в пределах 1.5–4.5‰, численность составляет 250±70 экз./м² [Daunys et al., 2000].

Обсуждение

В Южной и Восточной Балтике полихет рода *Marenzelleria* идентифицировали ранее как *M. viridis* [Kube et al., 1996; Kotta, Kotta, 1998; Zettler et al., 2002; Gusev, Starikova, 2005],

в том числе – и в наших сборах [Ezhova, Spirido, 2005]. После ревизии рода *Marenzelleria* А.В. Сикорским и А. Биком полихет, обитающих в южной Балтике, стали определять как *M. neglecta*.

Несмотря на ряд генетических, морфологических и генетико-морфологических работ, имевших целью, в том числе, прояснить, какие регионы могли стать донорами для балтийских популяций полихет рода *Marenzelleria* [Rühner et al., 1996a, 1996b; Bastrop et al., 1997, 1998; Bick., Zettler 1997; Bastrop, Blank, 2006], вопрос далёк от разрешения. На основании имеющихся генетико-морфологических данных и анализа сведений о хронологии и динамике регистраций видов рода в Балтийском море предполагают, что интродукция *M. neglecta* наиболее вероятна с атлантического побережья Северной Америки [Lerprakoski, Olenin, 2000]. Относительно *M. arctia*, которую по исходному географическому распространению характеризуют как шельфовый панарктический вид [Жирков, 2001], вопрос остаётся открытым.

В настоящее время рекомендуется определение видов рода *Marenzelleria* подтверждать методами генетического анализа [Sikorski, Bick, 2004; Blank et al., 2008]. Имея в виду значительную изменчивость диагностических признаков

в зависимости от возраста червей, а также перекрываемость многих характеристик у изучаемых видов рода, полученные данные планируется далее верифицировать с помощью генетических методов. Однако использование совокупности морфологических признаков и их меристических значений, позволяет с большой долей достоверности определять виды рода *Marenzelleria* [Sikorski, Vick, 2004].

На основании морфологического критерия впервые выявлено, что в российских водах ЮВБ присутствует по меньшей мере два близкородственных вида рода *Marenzelleria*, вселившихся в Балтийское море в конце XX в. *M. arctia* приурочена к относительно глубоководным, мезотрофным акваториям, с солёностью выше 5‰, *M. neglecta* – к мелководным, эвтрофным и гипертрофным, солоноватоводным бассейнам (Вислинский и Куршский заливы). Несмотря на возможность попадания личинок обоих видов как в лагуны, так и в море, описанная биотопическая приуроченность видов сохраняется на протяжении, по крайней мере, последних 17 лет, подтверждая разность экологических требований названных видов.

Благодарности

Авторы признательны Славомире Громич (S. Gromisz, National Institute of Marine Fisheries, Польша) за консультации по дифференциальной диагностике *M. neglecta* и *M. arctia*, а также выражают благодарность Н.С. Молчановой (АО ИОРАН, ЛМЭ) за помощь в переопределении и измерении полихет. Сбор и обработка материала выполнена при поддержке гранта РФФИ № 17-05-00782/17. Переопределение видов и анализ материала – в рамках государственного задания ИО РАН (тема № 0149-2018-0035).

Литература

- Александров С.В. Первичная продукция планктона в Вислинском и Куршском заливах Балтийского моря и её связь с рыбопродуктивностью: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.18 / Александров Сергей Валерьевич. Спб., 2003. 26 с.
- Бабаков А.Н. Динамика осадочного вещества в береговой зоне моря // Нефть и окружающая среда Калининградской области. М.; Калининград: Янтарный сказ, 2008. Т. 2: Море / Под ред. В.В. Сивкова и др. Калининград: Терра Балтика, 2012. С. 37–59.
- Блажчишин А.Н. Геоэкология Вислинской лагуны // Проблемы физической и экономической географии Калининградского региона. Калининград, 1995. С. 38–46.
- Ежова Е.Е., Спиридо О.В. Макробентос прибрежных вод Юго-Восточной Балтики // В кн.: Комплексные исследования процессов, характеристик и ресурсов российских морей Северо-Европейского бассейна. Вып. 2. Апатиты: Кольский науч. центр РАН, 2007. С. 507–517.
- Жамойда В.А., Кропачев Ю.П., Рябчук Д.В. и др. Поверхность дна и мозаичность распределения осадков // В кн.: Нефть и окружающая среда Калининградской области. Калининград: Янтарный сказ, 2008. Т. 2: Море / Под ред. В.В. Сивкова и др. Калининград: Терра Балтика, 2012. С. 321–334.
- Жирков И.А. Полихеты Северного Ледовитого океана // М.: Янус-К., 2001. 632 с.
- Журавлёва Л.А., Тшосиньска А. Гидрохимический режим // Гидрометеорологический режим Вислинского залива. Л.: Гидрометеониздат, 1971. С. 219–262.
- Кудрявцева Е.А., Пименов Н.В., Александров С.В., Кудрявцев В.М. Первичная продукция и хлорофилл в юго-восточной части Балтийского моря в 2003–2007 гг. // Океанология. 2014. Т. 51. № 1. С. 33–41.
- Кузнецов А.П. Экология донных сообществ Мирового океана М.: Наука, 1980. 243 с.
- Максимов А.А. Крупномасштабная инвазия *Marenzelleria* spp. (Polychaeta; Spionidae) в восточной части Финского залива Балтийского моря // Российский журнал биологических инвазий. 2010. № 4. С. 19–31.
- Максимов А.А., Ерёмкина Т.Р., Ланге Е.К., Литвинчук Л.Ф., Максимова О.Б. Режимная перестройка экосистемы восточной части Финского залива вследствие инвазии полихет *Marenzelleria arctia* // Океанология. 2014. Т. 54. № 1. С. 52–59.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материала при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах: Зообентос и его продукция / Под ред. А.А. Салазкина, А.Ф. Алимова, Н.П. Финогеновой и др. Л.: ГосНИИОРХ, 1984. 51 с.
- Чечко В.А. Процессы современного осадкообразования в Вислинском заливе Балтийского моря: Автореф. дис. ... канд. геолого-мин. наук: 25.00.08 / Чечко Владимир Андреевич. Калининград, 2006. 24 с.
- Чубаренко Б.В. Зонирование Калининградского залива и устьевого участка реки Преголи по показателям гидролого-экологического состояния и в целях оптимизации мониторинга // В кн.: Комплексные исследования процессов, характеристик и ресурсов российских морей Северо-Европейского бассейна. Вып. 2. Апатиты: Кольский науч. центр РАН, 2007. С. 591–602.
- Bastrop R., Blank M. Multiple invasions – a Polychaete genus enters the Baltic Sea // Biological Invasions. 2006. Vol. 8. Is. 5. P. 1195–1200.

- Bastrop R., Jürss K., Sturmbauer C., Jürss K. Where did *Marenzelleria* spp. (Polychaeta: Spionidae) in Europe come from? // Aquatic Ecology. 1997. Vol. 31. P. 119–136.
- Bastrop R., Jürss K., Sturmbauer C. Cryptic species in a marine polychaete and their independent introduction from North America to Europe // Molecular Biology and Evolution. 1998. Vol. 15. P. 97–103.
- Bick A., Zettler M.L. On the identity and distribution of two species of *Marenzelleria* (Polychaeta, Spionidae) in Europe and North America // Aquatic Ecology. 1997. Vol. 31. P. 137–148.
- Bird F. L., Ford P.W., Hancock G.J. Effect of burrowing macrobenthos on the flux of dissolved substances the water-sediment interface // Mar. Freshwater Res. 1999. Vol. 50. P. 532–552.
- Blank M., Laine A.O., Jürss K., Bastrop R. Molecular identification key based on PCR/RFLP for three polychaete sibling species of the genus *Marenzelleria*, and the species' current distribution in the Baltic Sea // Helgoland Marine Research. 2008. Vol. 62. Is. 2. P. 129–141.
- Brzeska A. Zoobentos zalewa Wiślanego: praca magisterska wykonana w Zakładzie Ecologii i Ochrony Środowiska. Słupsk, 1995. 52 p.
- Daunys D., Schiedek D., Olenin S. Species strategy near its boundary: the *Marenzelleria cf. viridis* (Polychaeta, Spionidae) case in the south-eastern Baltic Sea // International Review of Hydrobiology. 2000. Vol. 5. P. 639–651.
- Ezhova E., Spirido O. Patterns of spatial and temporal distribution of the *Marenzelleria cf. viridis* population in the lagoon and marine environment in the southeastern Baltic Sea // Oceanological and Hydrobiological Studies. 2005. Vol. 34. Suppl. 1. P. 209–226.
- Gusev A., Starikova I. Distribution and abundance of *Marenzelleria neglecta* (Sikorski and Bick, 2004) (Polychaeta, Spionidae) in the Kaliningrad zone of the Baltic Sea in September 2001 and 2002 // Oceanological and Hydrobiological Studies. 2005. Vol. 34. Suppl. 1. P. 163–173.
- HELCOM (Baltic Marine Environment Protection Commission – Helsinki Commission) (Электронный ресурс) // (<http://www.helcom.fi>). Проверено 07.10.2017.
- HELCOM Baltic Sea Environment Fact Sheet 2012. (Электронный ресурс) // (<http://www.helcom.fi/baltic-sea-trends/environment-fact-sheets/biodiversity/abundance-and-distribution-of-marenzelleria-species>). Проверено 07.10.2017.
- Integrated water resources and coastal zone management in European lagoons in the context of climate change (LAGOONS), 2011 г. (Электронный ресурс) // (http://lagoons.biologiaatua.net/wpcontent/uploads/downloads/2013/07/5_LAGOONS_D3.2_Vistula.pdf.) Проверено 07.10.2017.
- Kotta J., Kotta I. Distribution and invasion ecology of *Marenzelleria viridis* (Verrill) in the Estonian coastal waters // Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol. 1998. Vol. 47. Is. 3. P. 212–220.
- Kotta J., Orav H., Sandberg-Kilpi E. Ecological consequence of the introduction of the polychaete *Marenzelleria viridis* into a shallow water biotope of the northern Baltic Sea // Journal of Sea Research. 2001. Vol. 46. P. 273–280.
- Kube J., Zettler M.L., Gosselck F., Ossig S., Powilleit M. Distribution of *Marenzelleria viridis* (Polychaeta: Spionidae) in the southwestern Baltic Sea in 1993/94 – ten years after introduction // Sarsia. 1996. Vol. 81. P. 131–142.
- Leppäkoski E., Olenin S. Non-native species and rates of spread: lessons from the brackish Baltic Sea // Biological Invasions. 2000. Vol. 2. P. 151–163.
- Malicki J., Miktus M. Climate // In: Atlas of the Baltic Sea. Institute of Meteorology and Water Management Press, Warsaw. 1994. P. 60–70.
- Marut S. Zoobentos zalewa Wiślanego: praca magisterska wykonana w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Słupsku, Instytut Biologii – Słupsk., 1994. 52 p.
- Renz J. R., Forster S. Are similar worms different? A comparative tracer study on bioturbation in the three sibling species *Marenzelleria arctica*, *M. viridis*, and *M. neglecta* from the Baltic Sea // Limnol. Oceanogr. 2013. Vol. 58. No. 6. C. 2046–2058.
- Röhner M., Bastrop R., Jürss K. Genetic differences between two allopatric populations (or sibling species) of the polychaete genus *Marenzelleria* in Europe // Comparative Biochemistry Physiology. 1996a. Vol. 114B (2). P. 185–192.
- Röhner M., Bastrop R., Jürss K. Colonization of Europe by two American genetic types or species of the genus *Marenzelleria* (Polychaeta: Spionidae). An electrophoretic analyses of allozymes // Marine Biology. 1996b. Vol. 127. P. 277–287.
- Sikorski A.V., Bick A. Revision of *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (Spionidae, Polychaeta) // Sarsia: North Atlantic Marine Science. 2004. Vol. 89. Is. 4. P. 253–275.
- Zettler M.L. Successful establishment of the spionidae polychaete, *Marenzelleria viridis* (Verrill, 1873), in the Darss – Zingst estuary (southern Baltic) and its influence on the indigenous macrozoobentos / M.L. Zettler // Arch. fesch. Mar. 1996. Res. 43(3). P. 273?284.
- Zettler M. L., Daunys D., Kotta J. History and success of an invasion into the Baltic Sea: the polychaete *Marenzelleria cf. viridis*, development and strategies // Invasive aquatic species of Europe: distribution, impacts and management. 2002. P. 66–75.
- Žmudziński L. The effect of the introduction of the American species *Marenzelleria viridis* (Polychaeta: Spionidae) on the Benthic ecosystem of Vistula lagoon / Marine Ecology. 1996. No. 17(1–3). P. 221–226.
- Žmudziński L. Long-term changes in macrozoobenthos of the Vistula Lagoon / L. Źmudziński // Sea & Environment (Jura ir Aplinka). Klaipeda: Klaipeda University, Marine Technologies and Natural Sciences. 2000. No. 1(3). P. 46–50.

POLYCHAETES OF *MARENZELLERIA* GENUS (SPIONIDAE) IN THE SOUTH-EASTERN BALTIC SEA (RUSSIAN EEZ)

© 2017 Kocheshkova O.V.*, Ezhova E.E.**

Shirshov Institute of Oceanology, the Russian Academy of Sciences
e-mail: * okocheshkova@gmail.com, ** igelinez@gmail.com

The habitation of two closely related polychaete species of *Marenzelleria* genus is proved in the South-Eastern Baltic Sea with the use of a morphological approach for the first time. *M. neglecta* lives in the shallow, eutrophic, oligohaline Vistula and Curonian lagoons. *M. arctia* dwells in relatively deep, mesotrophic and mesohaline marine waters up to the depth of 70–80-meters. Spreading and distribution of the species in the South-Eastern Baltic Sea are described.

Key words: *Marenzelleria arctia*, *Marenzelleria neglecta*, alien species, the South-Eastern Baltic.