



УДК 591.524.12(261.245/.246)

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА КУРШСКОГО И ВИСЛИНСКОГО ЗАЛИВОВ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ

SPECIES COMPOSITION OF ZOOPLANKTON IN THE CURONIAN AND VISTULA LAGOONS OF THE BALTIC SEA

Е.Н. Науменко

E.N. Naumenko

*Атлантический научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (АтлантНИРО),
ул. Дм. Донского, 5, Калининград, 236000 Россия; e-mail: naumenko@atlant.baltnet.ru*

*Atlantic Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (AtlantNIRO), Dm. Donskoy St. 5,
Kaliningrad, 236000 Russia; e-mail: naumenko@atlant.baltnet.ru*

РЕЗЮМЕ

На основании собственных многолетних наблюдений за видовым разнообразием зоопланктона Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря и литературных источников, относящихся к концу 19-го и первой половине 20-го вв., проводится анализ изменений в видовом разнообразии зоопланктона заливов. Делается вывод о том, что в целом видовое разнообразие Куршского и Вислинского заливов не изменилось. Отмечено замещение олиго-мезосапробных видов бэта-мезосапробными вследствие увеличения трофического статуса водоемов.

Ключевые слова: Балтийское море, видовой состав, Вислинский залив, зоопланктон, Куршский залив, сапробность

ABSTRACT

On the basis of own long-term observations of zooplankton species diversity in the Curonian and Vistula lagoons of the Baltic Sea and literature sources of the late 19th – early 20th centuries, the analysis of variability in zooplankton species composition has been carried out. The conclusion is made, that in general the species diversity in the Curonian and Vistula lagoons has not been changed. The replacement of α -mesosaprobic species by β -mesosaprobic ones due to the higher trophic status of the basins is noted.

Key words: Baltic Sea, species composition, Vistula Lagoon, zooplankton, Curonian Lagoon, saprobity

ВВЕДЕНИЕ

Куршский и Вислинский заливы находятся на восточном побережье Балтийского моря и в настоящее время позиционируются как трансграничные эвтрофные эстуарии лагунного типа (Науменко и др. 2004; Сенин и др. 2004; Шибин и Чубаренко 2003).

Куршский и Вислинский заливы относятся к числу водоемов, расположенных в зоне хозяйственной и рекреационной деятельности человека

и испытывающих высокий антропогенный пресс. В связи с этим остро стоит проблема контроля за экологическим состоянием водоемов и их населением. Острота проблемы усиливается тем, что Вислинский залив подвержен влиянию моря и меняющемуся градиенту солености, что увеличивает неустойчивость системы и ее ранимость.

Зоопланктон заливов изучен достаточно подробно. В первую очередь это исследования ученых Кенигсбергского университета (Vanhöffen 1917; Riech 1927; Schmidt-Ries 1940), а также польских

(Rozanska 1963), литовских (Киселите 1957, 1959; Печюлене 1963; Мажейкайте 1978) и российских ученых (Крылова 1985; Науменко 1994, 2006, 2007).

Цель работы – анализ изменений в видовом разнообразии зоопланктона Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря в историческом аспекте.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для данного исследования послужили пробы зоопланктона, собранные в Куршском и Вислинском заливах в период с 1974 по 2006 гг. Сбор зоопланктона в открытой части Куршского и Вислинского заливов осуществлялся по стандартной сетке станций один раз в месяц с апреля-мая по октябрь-ноябрь традиционными орудиями лова, которые описаны ранее (Науменко 1988, 2007). Расположение станций было выбрано в соответствии с морфометрическим и гидрологическим районированием Куршского и Вислинского заливов (Гуделис 1959; Нечай и др. 1971). Исследование фауны зоопланктона прибрежной части Куршского залива проводилось по пробам, собранным в южной части водоема (Науменко 2006). Камеральную обработку проб зоопланктона осуществляли по общепринятой методике счетным методом Гензена (Киселев 1969; Салазкин и др. 1984). Индикаторная значимость видов зоопланктона по сапробности заимствована из литературы (Sladeczek 1973). Таксономические списки из литературных источников приводились в соответствие с современной синонимией, заимствованной из Integrated Taxonomic Information System (ITIS) (<http://www.itis.gov/>). Синонимия

отсутствовавших в списке ITIS видов коловраток (отмечены в тексте символом “*”) принималась автором по Кутиковой (1970, 2005), ветвистоусых ракообразных – по Мануйловой (1964) и Смирнову (1976), веслоногих ракообразных – по Дуссарту (Dussart 1967, 1969) и Бродскому (1950).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Куршский залив. Исследования фауны зоопланктона Куршского залива ведутся с 20-х годов 20-го века учеными Кенигсбергского университета. Наиболее полная фаунистическая характеристика зоопланктона представлена в монографии Шмидт-Риса (Schmidt-Ries 1940). Зоопланктон залива в начале 20-го в. отличался большим разнообразием и включал 181 таксон рангом ниже рода: простейших, коловраток, ветвистоусых и веслоногих ракообразных. Rotatoria, Cladocera и Copepoda были представлены 138 таксонами рангом ниже рода, относившимся к 70 родам (Табл. 1). Преобладали виды-индикаторы *o*-сапробных условий, составлявшие 48%, и *o*- β -мезосапробные виды (23%). Число видов-индикаторов α - и β - α - мезосапробных условий в этот период было незначительным, составляя в сумме 4%.

В современный период коловратки, ветвистоусые и веслоногие ракообразные залива представлены 136 таксонами рангом ниже рода, относящимися к 66 родам (Табл. 1). Увеличилось представительство веслоногих ракообразных, в то время как разнообразие коловраток уменьшилось. Количество видов-индикаторов *o*-сапробных

Таблица 1. Видовое богатство сообщества зоопланктона Куршского залива.

Table 1. Species richness of zooplankton community in the Curonian Lagoon.

Таксон (Taxon)	Schmidt-Ries 1940		Данные автора (Author's data)	
	Количество видов (Number of species)	Количество родов (Number of genera)	Количество видов (Number of species)	Количество родов (Number of genera)
Rotifera	86	33	79	27
Cladocera	37	25	33	23
Copepoda	15	12	24	16
Всего (Total)	138	70	136	66

условий снизилось до 37%, а число α - β -мезосапробных видов не изменилось (23%). Число видов-индикаторов α - и β - α -мезосапробных условий увеличилось, составляя в сумме 7%. Были обнаружены виды-индикаторы α -мезосапробных/полисапробных условий. В составе зоопланктона обнаружены 44 вида, которые в заливе ранее (до наших исследований) не отмечались: 29 видов и подвидов коловраток, 7 – кладоцер, 8 – копепод (Приложение 1).

В то же время, по сравнению с данными немецких ученых начала 20-го в. в составе зоопланктона не регистрировались 43 таксона коловраток рангом ниже рода, 13 – кладоцер и 5 – копепод (Приложение 2). В основном изменения в видовом разнообразии зоопланктона направлены на уменьшение количества олигосапробных видов и увеличения числа видов-индикаторов β -мезосапробных условий. Выделена группа видов, которые встречаются в современный период в составе сообщества в течение всего года: коловратки *Asplanchna priodonta* Gosse, 1850, *Conochilus unicornis* Rousset, 1892, *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, 1832, *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851), *K. quadrata* (O.F. Muller, 1786), *Kellicottia longispina* Kellicott, 1879; кладоцеры *Eubosmina coregoni* (Baird, 1857), *Daphnia longispina* (O.F. Mueller, 1785), *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin, 1848), *Chydorus sphaericus* (O.F. Mueller, 1785), *Leptodora kindtii* (Focke, 1844) и веслоногие ракообразные *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820), *Cyclops strenuus* Fischer, 1851, *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857), *Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857), *Diaptomus graciloides* Lilljeborg, 1888.

В составе доминирующих видов произошли изменения. В начале 20-го в. Шмидт–Рис (Schmidt-Ries, 1940) отмечал среди доминантов *Asplanchna herrickii* De Guerne, 1888, *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834), *Polyarthra trigla* Ehrenberg, 1834, *K. cochlearis*, *C. sphaericus*, *E. coregoni*, представители рода *Ceriodaphnia*, *M. viridis*, *C. strenuus*. В современный период в число доминирующих видов входят *K. quadrata*, *E. coregoni*, *C. sphaericus*, *D. longispina*, *M. leuckarti*.

Отмечена тенденция к сокращению численности коловраток рода *Asplanchna*, *K. cochlearis*, *F. longiseta*, *P. trigla*, а также ракообразных рода *Ceriodaphnia* и Cyclopoidea. В то же время виды *C. sphaericus* и *M. leuckarti* значительно увеличили свою численность (Табл. 2).

По мере приближения к проливу, соединяющему водоем с Балтийским морем, отмечается снижение видового разнообразия зоопланктона за счет уменьшения числа представителей пресноводной фауны.

Вислинский залив. Первые упоминания об изучении фауны Вислинского залива прусскими учеными относятся к 1845 году и обобщены Ванхоффеном (Vanhöffen 1917). Rotifera, Cladocera и Soperoda, по данным Ванхоффена, включали 71 таксон рангом ниже рода, относящихся к 49 родам (Табл. 3). Как и в Куршском заливе, в этот период в Вислинском заливе преобладали виды-индикаторы α -сапробных условий, составлявшие 44% от общего числа видов, и α - β -мезосапробные виды (14%). Число видов-индикаторов α - и β - α -мезосапробных условий в этот период было незначительным, составляя в сумме 4%.

В составе зоопланктона Вислинского залива в современный период зарегистрировано 74 таксона рангом ниже рода, относящиеся в основном к трем таксономическим группам (Rotifera, Cladocera, Soperoda) и принадлежащие к 42 родам. До наших исследований 20 таксонов рангом ниже рода для Вислинского залива не отмечались: 12 видов и подвидов коловраток, 2 – кладоцер, 6 – копепод (Приложение 3). Количество видов-индикаторов α -сапробных условий снизилось до 36%, число α - β -мезосапробных видов уменьшилось до 10%. Количество видов-индикаторов β - α -мезосапробных условий увеличилось до 13%.

Из состава зоопланктона по сравнению с данными вековой давности исчезли 11 таксонов рангом ниже рода коловраток, 11 – кладоцер и 12 – копепод (Приложение 4). В основном изменения в видовом составе зоопланктона, как и в Куршском заливе, выражены в уменьшении значения олигосапробных видов и увеличении числа видов-индикаторов β -мезосапробных условий. Выделена группа видов, которые встречаются в составе зоопланктона залива в течение всего года. Это коловратки *F. longiseta*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*; кладоцеры *D. brachyurum*; веслоногие ракообразные *Acartia bifilosa* (Giesbrecht, 1881), *M. viridis*, *C. strenuus*, *Eurytemora affinis* (Porpe, 1880), *Harpacticoida* spp.

Состав доминирующих видов в сообществе несколько изменился. По данным Ванхоффена (Vanhöffen 1917) и Рича (Riech 1927) в их число входили *F. longiseta*, *Polyarthra vulgaris* Carlin, 1943,

Таблица 2. Средняя численность (тыс. экз./м³) массовых видов зоопланктона Куршского залива (южная часть) летом. В скобках указаны минимальное и максимальное значения.

Table 2. Average abundance (10³ ind./m³) of main zooplankton species in the Curonian Lagoon (southern part) in summer. In brackets are min. and max. abundance.

Виды (Species)	По: Schmidt- Ries 1940 (After: Schmidt-Ries 1940)	Данные автора (Author's data)				Средняя (Average)
		1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2006	
<i>A. priodonta</i>	–	0.1 (0.03–0.6)	0.6 (0.1–1.5)	1.2 (0.02–5.0)	0.8 (0.03–4.8)	0.7
<i>A. herrickii</i>	76.4	–	–	–	–	–
<i>B. angularis</i>	2.4	0.3 (0.1–1.7)	0.1 (0.1–0.4)	0.1 (0.1–0.3)	1.6 (0.2–9.0)	0.6
<i>E. dilatata</i>	7.8	6.7 (0.1–37.0)	20.5 (0.1–112.2)	1.6 (0.0–10.3)	2.8 (1.6–8.1)	7.9
<i>F. longiseta</i>	42.8	0.01 (0.0–0.1)	0.1 (0.1–0.3)	0.2 (0.1–0.5)	0.2 (0.1–0.5)	0.1
<i>K. cochlearis</i>	12.2	3.6 (1.2–13.2)	0.5 (0.5–1.1)	2.8 (0.3–9.8)	1.6 (0.3–4.5)	2.1
<i>K. quadrata</i>	5.6	14.9 (3.6–25.6)	7.5 (0.5–27.8)	14.0 (2.0–34.6)	5.7 (0.9–19.3)	10.5
<i>K. longispina</i>	–	1.7 (0.9–6.0)	0.8 (0.1–1.4)	1.6 (0.5–3.3)	0.8 (0.1–3.5)	1.2
<i>P. trigla</i>	79.8	0.5 (0.1–3.3)	0.0 (0.0–0.0)	0.2 (0.0–1.4)	0.0 (0.0–0.0)	0.2
<i>Synchaeta</i> spp.	6.6	0.8 (0.1–1.8)	0.3 (0.2–0.4)	0.5 (0.2–0.8)	0.0 (0.0–0.0)	0.4
<i>K. cochlearis tecta</i>	3.4	0.6 (0.2–1.0)	0.4 (0.1–0.7)	0.1 (0.0–0.1)	0.9 (0.6–1.7)	0.5
<i>C. sphaericus</i>	60.4	61.5 (12.4–99.0)	136.8(27.9–313.3)	146.4(1.5–369.4)	225.1 (1.5–906.8)	142.5
<i>D. longispina</i>	3.2	18.2 (4.2–32.6)	18.0 (0.9–52.3)	20.2 (2.2–56.4)	8.6 (0.8–23.0)	16.2
<i>E. coregoni</i>	19.8	12.6 (0.1–47.2)	17.2 (1.0–17.1)	25.9 (0.1–123.8)	1.2 (0.03–6.5)	14.2
<i>D. brachyurum</i>	6.0	3.4 (0.0–16.3)	4.8 (0.4–10.6)	4.8 (0.1–6.1)	6.7 (0.2–25.8)	4.9
<i>Ceriodaphnia</i> spp.	138.2	0.5 (0.01–1.9)	0.0 (0.0–0.0)	0.0 (0.0–0.0)	0.0 (0.0–0.0)	0.1
<i>Nauplii</i>	243.0	54.5 (22.1–125.4)	65.0 (22.7–120.0)	39.3 (15.6–72.3)	39.0 (25.5–278.5)	49.5
<i>M. leuckarti</i>	–	34.1 (10.2–37.2)	31.3 (14.3–66.2)	19.6 (4.5–39.1)	23.5 (8.4–29.8)	27.1
<i>D. bicuspidatus</i>	–	7.0 (3.9–14.1)	7.4 (2.3–16.1)	3.3 (0.6–8.6)	3.0 (0.4–10.0)	5.2
<i>D. graciloides</i>	3.2	4.5 (0.9–10.0)	5.9 (2.1–8.5)	7.0 (1.1–17.2)	7.2 (3.9–15.2)	6.2
<i>M. viridis</i> + <i>C. strenuus</i>	108.4	–	–	–	–	–
<i>M. viridis</i>		0.6 (0.0–3.3)	0.4 (0.0–2.3)	0.5 (0.1–1.5)	0.5 (0.0–2.6)	0.5
<i>C. strenuus</i>		0.1 (0.0–0.7)	0.1 (0.0–0.5)	0.0 (0.0–0.0)	0.0 (0.0–0.0)	0.1

D. brachyurum, *A. bifilosa*, *E. affinis*, *M. viridis*. В современный период это коловратки *Brachionus angularis* Gosse, 1851, *F. longiseta*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, кладоцеры *D. brachyurum*; веслоногие ракообразные *A. bifilosa*, *E. affinis*, *M. viridis*.

Наибольшее видовое богатство отмечалось в опресненных районах, прилегающих к устьям рек. В годы с повышенной соленостью количество

видов в зоопланктоне снижалось, и преобладали эвригалинные и солоноватоводные беспозвоночные. В периоды с низкой соленостью воды распространение пресноводных форм достигало Балтийского пролива.

В количественном отношении отмечена тенденция к увеличению численности *B. angularis* и *K. cochlearis* (Табл. 4).

Таблица 3. Видовое богатство сообщества зоопланктона Вислинского залива.**Table 3.** Species richness of zooplankton community in the Vistula Lagoon.

Таксон (Taxon)	Vanhöffen 1917		Данные автора (Author's data)	
	Количество видов (Number of species)	Количество родов (Number of genera)	Количество видов (Number of species)	Количество родов (Number of genera)
Rotifera	26	13	35	14
Cladocera	22	16	16	12
Copepoda	23	20	23	16
Всего (Total)	71	49	74	42

Таблица 4. Средняя численность (тыс. экз./м³) массовых видов зоопланктона Вислинского залива (российская часть) летом по данным автора. В скобках указаны минимальное и максимальное значения.**Table 4.** Average abundance (10³ ind./m³) of main zooplankton species in the Vistula Lagoon (Russian part) in summer. In brackets are min. and max. abundance.

Виды (Species)	Годы (Years)					Средняя (Average)
	1981–1985	1986–1990	1991–1995	1996–2000	2001–2006	
<i>B. angularis</i>	3.7 (0.1–22.4)	2.0 (0.1–28.5)	1.8 (0.0–0.1)	5.6 (1.5–22.1)	43.6 (0.1–252.7)	11.3
<i>F. longiseta</i>	17.9 (0.1–63.3)	36.1 (0.1–133.9)	4.7 (0.1–25.6)	18.6 (0.4–124.3)	16.1 (0.01–72.6)	18.7
<i>K. cochlearis</i>	3.4 (0.1–21.4)	1.7 (0.3–6.9)	4.7 (0.8–14.0)	4.8 (0.6–22.0)	15.7 (1.8–32.0)	6.0
<i>K. quadrata</i>	2.5 (0.3–20.1)	5.6 (2.3–74.7)	1.4 (0.2–7.7)	4.1 (0.1–53.3)	9.4 (0.03–45.9)	4.6
<i>D. brachyurum</i>	6.5 (0.1–38.0)	5.7 (0.1–26.4)	6.2 (0.1–35.4)	5.9 (0.1–35.2)	11.2 (0.02–64.9)	7.1
<i>M. viridis</i>	3.1 (0.1–9.4)	1.5 (0.04–5.9)	0.0 (0.0–0.07)	0.9 (0.01–2.7)	0.0 (0.00–0.06)	1.1
<i>E. affinis</i>	7.1 (1.1–22.4)	21.6 (5.7–51.5)	27.8 (0.8–104.8)	16.2 (3.0–52.6)	8.0 (0.1–35.4)	16.1
<i>A. tonsa</i>	–	–	7.6 (1.3–17.7)	3.6 (0.2–12.5)	5.4 (0.1–21.8)	5.5

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Фауна зоопланктона в Куршском и Вислинском заливах имеет общие черты с другими эстуариями Балтийского моря. В предустьевых пространствах рек преобладает фауна пресноводного происхождения, в то время как в районах, прилегающих к проливам, соединяющим заливы с Балтийским морем, преобладают пресноводные эвригалитные, солоноватоводные и морские виды (Rozanska 1963, Мажейкайте 1978, Крылова 1985, Телеш 2006). Следует отметить, что пресноводный комплекс, который преобладает в российской

части Куршского залива, отличается большим разнообразием по сравнению с солоноватоводным комплексом Вислинского залива, что также характерно для эстуариев Балтийского моря (Telesh 2004).

Ретроспективный анализ видового богатства зоопланктона Куршского и Вислинского заливов свидетельствуют о том, что изменения в видовом разнообразии отражают общую тенденцию, которая отмечается и в других эстуариях Балтийского моря, испытывающих антропогенное воздействие. В частности, постепенное ухудшение экологического состояния эстуария реки Невы привело к из-

менениям в сообществе зоопланктона, в том числе и к снижению видового разнообразия (Иванова и Телеш 1996; Telesh et al. 1999). Увеличилось количество видов-индикаторов органического загрязнения, упростилась структура сообщества. Также отмечены изменения в составе доминирующих в сообществе видов.

Таким образом, можно отметить, что изменения в видовом составе сообщества зоопланктона Куршского и Вислинского заливов вызваны увеличением трофического статуса водоемов и усилением антропогенного воздействия.

ЛИТЕРАТУРА

- Бродский К.А.** 1950. *Веслоногие рачки Calanoida дальневосточных морей СССР и полярного бассейна*. Издательство АН СССР, Москва-Ленинград, 442 с.
- Гуделис В.** 1959. Геологические и физико-географические условия залива Куршю Марес и территории, окаймляющей залив. С. 7–46 в кн.: К. Янкевичюс (Ред.). Куршю Марес. Итоги комплексного исследования. Издательство “Мокслас”, Вильнюс.
- Иванова М.Б. и Телеш И.В.** 1996. Оценка экологического состояния Невской губы и водотоков Санкт-Петербурга по зоопланктону. С. 36–52 в кн.: А.Ф. Алимов и А.К. Фролов (Ред.). Экологическое состояние водоемов и водотоков бассейна реки Невы. Издательство Научного Центра РАН, С-Петербург.
- Киселев И.А.** 1969. *Планктон морей и континентальных водоемов. Т. 1. Вводные и общие вопросы планктологии*. Издательство “Наука”, Ленинград, 658 с.
- Киселите Т.** 1957. Зоопланктон залива Куршю Марес. *Труды АН Литовской ССР, серия Б*, 4: 30–34.
- Киселите Т.** 1959. Зоопланктон залива Куршю Марес. С. 169–190 в кн.: К. Янкевичюс (Ред.) Куршю Марес. Итоги комплексного исследования. Издательство “Мокслас”, Вильнюс.
- Крылова О.И.** 1985. *Функционирование планктона и бентоса Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря в связи с их экологическими различиями*. Издательство АтлантНИРО, Калининград, 225 с.
- Кутикова Л.А.** 1970. *Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Подкласс Eurotatoria*. Издательство “Наука”, Ленинград, 744 с.
- Кутикова Л.А.** 2005. *Бделлоидные коловратки фауны России*. Издательство “Товарищество научных изданий КМК”, Москва, 315 с.
- Мажейкайте С.И.** 1978. Зоопланктон северной части залива Куршю Марес в 1974 и 1975 годах. 1. Сезонные изменения численности и видового состава многоклеточного зоопланктона. *Труды АН Литовской ССР, серия Б*, 4: 55–58.
- Мануйлова Е.Ф.** 1964. *Ветвистоусые рачки фауны СССР*. Издательство “Наука”, Москва-Ленинград, 327 с.
- Науменко Е.Н.** 1988. Сравнительная уловистость планктонобатора ДК и планктоночерпателя системы Вовка. С. 72–76 в кн.: В.И. Саускан (Ред.). Доступность морских промысловых объектов для орудий лова и технических средств наблюдений. Издательство АтлантНИРО, Калининград.
- Науменко Е.Н.** 1994. Видовой состав зоопланктона Куршского залива Балтийского моря. С. 20–33 в кн.: Е.Н. Науменко (Ред.) Гидробиологические исследования в Атлантическом океане и бассейне Балтийского моря. Издательство АтлантНИРО, Калининград.
- Науменко Е.Н.** 2006. *Зоопланктон прибрежной части Куршского залива*. Издательство АтлантНИРО, Калининград, 178 с.
- Науменко Е.Н.** 2007. *Зоопланктон Вислинского залива*. Издательство Калининградского государственного технического университета, Калининград, 169 с.
- Науменко Е.Н., Сенин Ю.М. и Смыслов В.А.** 2004. Общая характеристика Куршского залива. С. 15–17 в кн.: А.Ф. Алимов и М.Б. Иванова (Ред.). Закономерности гидробиологического режима водоемов разного типа. Издательство “Научный мир”, Москва.
- Нечай И.Я., Силич М.В. и Яблонская Т.** 1971. Гидрография территории бассейна залива. С.10-13 в кн.: Н.Н. Лазаренко и А. Маевский (Ред.). Гидрометеорологический режим Вислинского залива. Гидрометеоздат, Ленинград.
- Печолене О.** 1963. Зоопланктон Балтийского моря у берегов Литвы и его связь с северной частью залива Куршю Марес. С. 89–93 в кн.: А.Я. Кумсаре (Ред.). Гидробиология и ихтиология внутренних водоемов Прибалтики. Рыбное хозяйство внутренних водоемов Латвийской ССР. Т. VII. Издательство АН Латвийской ССР, Рига.
- Салазкин А.А., Иванова М.Б. и Огородников В.А.** 1984. *Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах. Зоопланктон и его продукция*. Издательство ГосНИОРХ, Ленинград, 33 с.
- Сенин Ю.М., Смыслов В.А. и Хлопников М.М.** 2004. Общая характеристика Вислинского залива. С. 17–18 в кн.: А.Ф. Алимов и М.Б. Иванова (Ред.). Закономерности гидробиологического режима водоемов разного типа. Издательство “Научный мир”, Москва.
- Смирнов Н.Н.** 1976. *Chydoridae фауны мира (Фауна СССР, нов. сер., № 101. Ракообразные, т. I, вып. 2.)*. Издательство “Наука”, Ленинград, 531 с.
- Телеш И.В.** 2006. Влияние биологических инвазий на разнообразие и функционирование сообществ зоопланктона в эстуарных экосистемах Балтийского

- моря (обзор). *Известия Самарского Научного Центра РАН*, **8**: 220–232.
- Шибин А.И. и Чубаренко Б.В.** 2003. Обзор определенных лагунных систем и подходов к классификации прибрежных водоемов. С. 12С-1–12С-32 в кн.: М.П. Орленок (Ред.). Ученые записки Русского географического общества (Калининградское отделение). Т. 2 (CD-версия), Калининград.
- Dussart В.** 1967. *Les Copepodes des eaux continentales d'Europe occidentale. Tome I. Calanoides et Harpacticoides*. N. Boubee & Cie, Paris, 197 pp.
- Dussart В.** 1969. *Les Copepodes des eaux continentales d'Europe occidentale. Tome II. Cyclopoides et Biologie*. N. Boubee & Cie, Paris, 292 pp.
- Riech F.** 1927. Faunistische und experimentell-biologische Untersuchungen über die Tierwelt, insbesondere die Parasiten des Frischen Haffes (Eine Preisarbeit). *Schriften der Königsbergen Gelehrten Gesellschaft. Naturwissenschaftliche Klasse*, **4**: 126–171.
- Rozanska Z.** 1963. Zooplankton Zalewu Wislanego. *Zeszyty Naukowe Wyzej Szkoły Rolniczej w Olsztynie*. **16**: 41–57.
- Schmidt-Ries H.** 1940. Untersuchungen zur Kenntnis des Pelagials eines Strangewassers (Kurisches Haff). *Zeitschriften für Fischerei und deren Hilfswissenschaften*, **6**: 183–322.
- Sladeček V.** 1973. System of water quality from the biological point of view. *Arhiv für Hydrobiologie*, **7**: 1–25.
- Telesh I.V.** 2004. Plankton of the Baltic estuarine ecosystems with emphasis on Neva Estuary: a review of present knowledge and research perspectives. *Marine Pollution Bulletin*, **49**: 206–219.
- Telesh I.V., Alimov A.F., Golubkov S.M., Nikulina V.N. and Panov V.E.** 1999. Response of aquatic communities to anthropogenic stress: a comparative study of Neva Bay and eastern Gulf of Finland. *Hydrobiologia*, **393**: 95–105.
- Vanhöffen E.** 1917. Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs. *Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin*, **2**: 113–147.

Представлена: 29 мая 2008; принята 8 августа 2008.

Приложение 1. Новые таксоны в сообществе зоопланктона Куршского залива в современный период.

Appendix 1. New taxa in the zooplankton community of the Curonian Lagoon in present time.

Cladocera: *Alona quadrangularis* (O.F. Müller, 1776); *Chydorus ovalis* Kurz, 1874; *Ilyocryptus acutifrons* G.O. Sars, 1862; *Leydigia leydigii* (Leydig,

1860); *Moina rectirostris* (Leydig, 1860); *Pleuroxus aduncus* (Jurine, 1820); *Simocephalus vetulus* (O.F. Müller, 1776).

Copepoda: *Cyclops scutifer* G.O. Sars, 1863; *C. vicinus* Ulyanin, 1875; *Diacyclops bicuspidatus* (Claus, 1857); *D. bisetosus* (Rehberg, 1880); *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853); *Microsetella* Brady et Robertson, 1873; *Paracyclops fimbriatus* (Fischer, 1853); *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853).

Rotifera: *Asplanchna henrietta* Laughans, 1906*; *Brachionus benini* Leissling, 1924; *B. calyciflorus anureiformis* Brehm, 1909*; *B. quadridentatus ancylognathus* Schmarda, 1859; *B. quadridentatus melheni* Barroiset et Daday, 1894*; *B. leydigii quadratus* Rousselet, 1889*; *B. leydigii rothuntus* Rousselet, 1907*; *B. leydigii tridentatus* Zernov, 1901*; *B. plicatilis* Mueller, 1976; *B. rubens* Ehrenberg, 1838; *Cephalodella ventripes* (Dixon-Nuttall, 1901)*; *Colurella adriatica* (Ehrenberg, 1831); *C. uncinata* (O.F. Müller, 1773); *Euchlanis calpidia* (Myers, 1930); *E. deflexa deflexa* Gosse, 1851; *E. incisa* Carlin, 1939; *Gastrotricha* sp. Metschnikoff, 1865; *Keratella cochlearis punctata* Myers, 1938; *K. cruciformis cruciformis* (Thompson, 1892); *K. quadrata frenzeli* (Eckstein, 1895)*; *Lecane closterocerca* (Schmarda, 1859); *L. ludwigii* (Eckstein, 1883); *Monommata grandis* Tessin, 1890; *Platyias quadricornis quadricornis* (Ehrenberg, 1832); *Synchaeta lackowitziana* Lucks, 1912; *S. verrucosa* Nipkov, 1961*; *Trichocerca roussetti* (Voigt, 1902); *T. elongata* (Gosse, 1886); *Trichotria tetractis* (Ehrenberg, 1830).

Приложение 2. Таксоны, не встречающиеся в составе сообщества зоопланктона Куршского залива в современный период.

Appendix 2. Taxa not found in the zooplankton community of the Curonian Lagoon in present time.

Cladocera: *Bosmina coregoni lilljeborgii* Baird, 1862*; *B. reflexa* Selige, 1907*; *B. longirostris cornuta* Jurine, 1820*; *B. l. curvirostris* Fischer, 1854*; *B. l. pellucida* Stingelin, 1897*; *Ceriodaphnia pulchella* G.O. Sars, 1862; *Diaphanosoma brachyurum frontosa* Lill., 1900*; *D. leuchtenbergianum* Fischer, 1854; *Ladona setifera* (O.F. Müller, 1776); *Monospilus dispar* G.O. Sars, 1861; *Paralona pigra* (G.O. Sars, 1862); *Pseudochydorus globosus* (Baird, 1843); *Simocephalus expinosus* (DeGeer, 1778).

Copepoda: *Diacyclops languidus* (G.O. Sars, 1863); *Eurytemora hirundo* Giesbrecht, 1881; *Nitokra hibernica* (Brady, 1880); *Nannopus palustris* Brady, 1880; *Trophocyclops pracinus* (Fischer, 1860).

Rotifera: *Anuraeopsis fissa* (Gosse, 1851); *Brachionus budapestinensis lineatus* Skorikov, 1896*; *Colurella uncinata deflexa* (Ehrenberg, 1834); *Euchlanis parva* Rousselet, 1892; *Filinia brachiata* (Rousselet, 1901); *Floscularia janus* (Hudson, 1881); *F. rigens* (Linnaeus, 1758); *Gastropus stilifer* Imhof, 1891; *Habrotrocha bidens* (Gosse, 1851)*; *Keratella cochlearis hispida* (Lauterborn, 1898); *K. c. tecta major* (Gosse 1851)*; *K. quadrata divergens* Voigt, 1902*; *K. q. stipitata**; *Lecane lunaris* (Ehrenberg, 1832); *L. quadridentata* (Ehrenberg, 1832); *Lepadella oblonga* (Ehrenberg, 1834); *L. ovalis* (O.F. Muller, 1896); *L. quinquecostata* (Lucks); *Monommata longiseta* (O.F. Muller, 1786); *Monostyla lunaris* (Ehrenberg, 1832); *M. quadridentata* Ehrenberg, 1832; *Mytilina bicarinata* (Perty, 1850)*; *M. mucronata spinigera* (Ehrenberg, 1832); *M. ventralis macracantha* (Gosse, 1886); *Notholca longispina* (Kellicott, 1879); *N. striata* (O.F. Muller, 1786); *Platijas patulus* (Mueller, 1786); *Ploesoma hudsoni* (Imhof, 1891); *Polyarthra euryptera* Wierzejski, 1891; *Pompholyx complanata* Gosse, 1851; *Rotaria elongata* (Weber, 1888)*; *Scardinium longicaudum* (O.F. Muller, 1786); *Stenops longispinatus**; *Testudinella emarginula* (Stenroos, 1898); *Trichocerca bidens* (Lucks, 1912); *T. cristata* Harring, 1914; *T. intermedia* (Stenroos, 1898); *T. porcellus* (Gosse, 1886); *T. rattus* (Müller, 1776); *T. stylata* (Gosse, 1851); *T. tenuior* (Gosse, 1886); *T. tigris* (O.F. Muller, 1786); *Trichotria truncata* (Whitelegge, 1889).

Приложение 3. Новые таксоны в сообществе зоопланктона Вислинского залива в современный период.

Appendix 3. New taxa in the zooplankton community of the Vistula Lagoon in present time.

Cladocera: *Cercopagis pengoi* (Ostroumov, 1891); *Moina* sp.

Copepoda: *Canthocamptus staphylinus* (Jurine, 1820); *Cyclops scutifer* G.O. Sars, 1863; *Megacyclops gigas* (Claus, 1857); *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851); *Paracyclops fimbriatus* (Fischer, 1853); *Me-*

socyclops dybowskii (Lande, 1890); *Thermocyclops oithonoides* (Sars, 1863)*.

Rotifera: *Brachionus calyciflorus anureiformis* Brehm, 1909; *B. calyciflorus spinosus* Wierzejski, 1891*; *B. quadridentatus hyphalmyros* Tschugunoff, 1921*; *B. diversicornis homocerus* (Wierzejski, 1891)*; *Brachionus leydigii* Cohn, 1862; *B. plicatilis* Mueller, 1786; *B. rubens* Ehrenberg, 1838; *Polyarthra dolichoptera* Idelson, 1925; *Synchaeta baltica* Ehrenberg, 1834; *S. grandis* Zacharias, 1893; *S. monopus* Plate, 1889*; *Trichocerca capucina* (Wierzejski et Zacharias, 1893).

Приложение 4. Таксоны, не встречающиеся в составе сообщества зоопланктона Вислинского залива в современный период.

Appendix 4. Taxa not found in the zooplankton community of the Curonian Lagoon in present time.

Cladocera: *Acroperus harpae* (Baird, 1834); *Alo-na quadrangularis* (O.F. Müller, 1776); *A. costata* G.O. Sars, 1862; *Eurycercus lamellatus* (O.F. Mueller, 1776); *Peracantha truncata* (O.F. Muller, 1785)*; *Pseudochydorus globosus* (Baird, 1843); *Scapholeberis mucronata* (O.F. Müller, 1776); *S. aurita* (Fischer, 1849); *Sida crystallina* (O.F. Müller, 1776); *Simocephalus serrulatus* (Koch, 1841); *S. vetulus* (O.F. Müller, 1776).

Copepoda: *Achtheres sandrae**; *Argulus foliaceus**; *Centropages hamatus* (Lilljeborg, 1853); *Cylindropsyllus brevicornis*; *Eudiaptomus gracilis* (G.O. Sars, 1862); *Ergasilus gasterostei**; *E. sieboldi* von Nordmann, 1832; *E. gibbus* von Nordmann, 1832; *Eurytemora velox* (Lilljeborg, 1853); *Mesochra rapiens* (Schmeil, 1894); *Onychocamptus mohammed* (Blanchard et Richard, 1891); *Tachidus brevicornis**.

Rotifera: *Brachionus leydigii quadratus* Rousselet, 1889; *Colurella adriatica* (Ehrenberg, 1831); *Eosphora ehrenbergi**; *Keratella valga* (Ehrenberg, 1834); *Lecane lunaris* (Ehrenberg, 1832); *L. luna* (Müller, 1776); *L. closteroerca* (Schmarda, 1859); *Lepadella patella* (O.F. Muller, 1773); *Lepadella cristata* (Rousselet, 1893); *Polyarthra vulgaris* Carlin, 1943; *Trichocerca rattus* (Müller, 1776); *Trichotria pocillum* (O.F. Müller, 1776).