

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.
2010. – Т. 19, № 3. – С. 91-98.

УДК 574.583

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТОНА В ОЗЕРАХ РАИФСКОЕ И ДОЛГОЕ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

© 2010 О.В. Мухортова*

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 10 ноября 2009 г.

По данным наблюдения с 2006-2008 гг. в озере Раифское и Долгое было зарегистрировано 175 видов и форм зоопланктона. В основном видовой состав беспозвоночных представлен классом Crustacea (ракообразные).

Ключевые слова: высшие водные растения, зоопланктон, озера, класс ракообразные.

**Muhortova O.V. TAXONOMIC COMPOSITION OF ZOOPLANKTON IN
RAIFSKOE AND DOLGOE LAKES OF VOLGO-KAMSKIY STATE NA-
TURE RESERVE**

According the data received in 2006-2008 years during observations of zooplankton of Raifskoe and Dolgoe lakes there were registered 175 species and forms of zooplankton. Species composition is presented generally by crustacea.

Key words: Higher aquatic plants, zooplankton, lakes, crustacea.

ВВЕДЕНИЕ

Волжско-Камский биосферный природный заповедник расположен в республике Татарстан и состоит из двух участков: Раифского – в Зеленодольском и Саралинского – в Лаишевском районах. Поверхностные воды Раифского участка Волжско-Камского заповедника и его охранной зоны представлены р. Сумкой, ее притоком р. Сер-Булак и расположенными в их долинах карстово-суффозионными озерами (рис.1). В месте слияния этих рек расположено заповедное озеро Раифское. Также к длинам этих рек приурочено озеро Долгое, расположенное в «окне» торфяного болота (рис. 1). Поверхностные воды Раифского участка и его охранной зоны представляют собой единую гидросистему (Унковская и др., 2005; 2008).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пробы зоопланктона в пелагической части водоема отбирали по стандартным гидробиологическим методикам с использованием батометра Руттнера (Методика изучения., 1975), также проводили изучение зоопланктона в зарослях высшей водной растительности при помощи мерного ведра и сетки. Фиксировали ма-

* Мухортова Оксана Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории популяционной экологии.

териал 4% раствором формалина. Количественный учет организмов проводили в камере Богорова. Кроме обработки фиксированных проб, для более полного учета организмов, просматривали и живой материал. Обработка беспозвоночных проводилась с использованием определителей (Кутикова, 2005; Смирнов, 1971; 1996; Foissner, 2006; Orlova-Bienkowskaja, 1995; 2001).

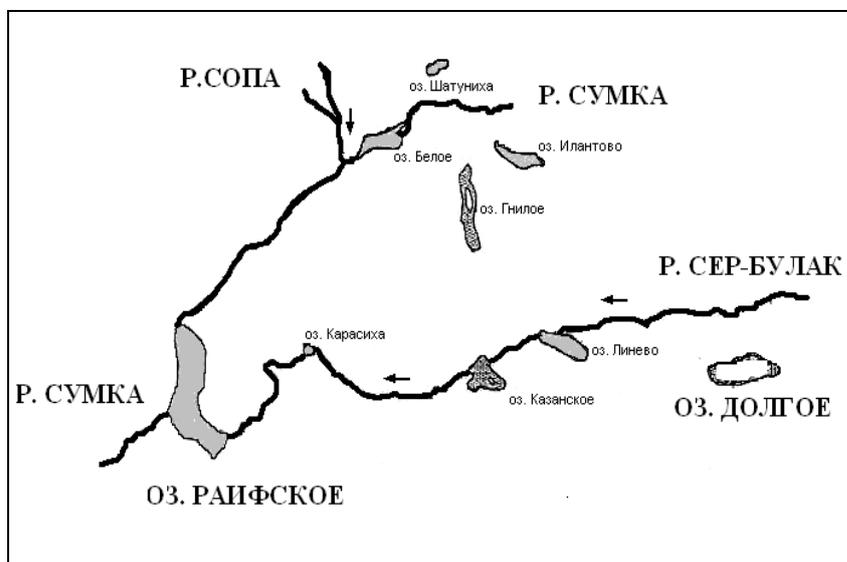


Рис. 1. Схема Райфского участка Волжско-Камского государственного биосферного природного заповедника (по: Унковская и др., 2002)

Озеро Райфское – центральное озеро Райфского участка заповедника. Это глубокий (17 м) водоем карстового происхождения (табл.1). Площадь, которого 31,99 га, зарастаемость высшей водной растительностью составляет 24 %, на дне отмечается небольшое содержание сероводорода (0,085 мг/л).

По физико-химическим и гидрологическим показателям поверхностные слои практически всегда соответствовали разряду «вполне чистые воды» и «достаточно чистые воды», а придонные – «слабозагрязненные воды» (Унковская, Деревенская и др., 2002; 2007, 2008).

Таблица 1

Физико-химические показатели воды озера Райфское (по: Уманская, и др., 2007; Унковская и др., 2008)

Физико-химические показатели	Результаты (Данные)	
Прозрачность, м (ср.)	1,65	
Температура, °С	25,0 – пов.	4,0 – дно
Кислород (O ²)	9,88 – пов.	0,00 – дно
Взвешенные в-ва, мг/дм ³	10,6 ± 7,9	
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	206,1 ± 35,4	
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	0,21 ± 0,05	
СГ, мг/дм ³	11,9 ± 2,7	
Ca ²⁺ , мг/дм ³	54,1 ± 15,5	
Mg ²⁺ , мг/дм ³	9,4 ± 6,1	
Жесткость, ммоль	3,56 ± 0,65	

Озеро Долгое представляет собой «окно» в сфагновой сплаvine (рис. 1, табл. 2), глубиной 12 м. Его площадь которого 0,4 га, зарастаемость макрофитами составляет 10 %, на дне озера содержится небольшое количество сероводорода (0,059 мг/л).

Таблица 2

Физико-химические показатели воды озера Долгое
(по: Уманская и др., 2007; Унковская и др., 2008)

Физико-химические показатели	Результаты (Данные)	
Прозрачность, м (ср.)	1,5	
Температура, °С	26,9 – пов.	7,5 – дно
Кислород (O ²)	7,03 – пов.	0,30 – дно
Взвешенные в-ва, мг/дм ³	12,0 ± 6,2	
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	15,0 ± 5,9	
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	0,59 ± 0,18	
СГ, мг/дм ³	0,49 ± 0,31	
Ca ²⁺ , мг/дм ³	6,5 ± 4,5	
Mg ²⁺ , мг/дм ³	3,6 ± 1,3	
Жесткость, ммоль	0,70 ± 0,27	

Прозрачность воды не превышает 0,65 м, ее цвет коричневый. Температурный режим соответствует режиму стратифицированных озер: верхние слои прогревались до 20-22 °С, температурный скачок наблюдается на глубине 2 м; температура придонных слоев не превышает 6-10 °С.

Качество воды по физико-химическим и гидрологическим показателям в оз. Долгое, в целом, соответствует разряду «достаточно чистые воды», придонные слои относятся к разряду «слабо загрязненные воды» (Унковская и др., 2007, 2008).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами было выявлено 175 видов и форм зоопланктона. Они относятся к 71 родам, 29 семействам, 9 отрядам, 3 надотрядам, 3 классам (табл. 1). Из них Rotatoria – 111, Cladocera – 43, Cyclopoida – 18, Calanoida – 3 видов. Во всех типах водоемов встречались виды Harpacticoida, не определяемые нами до вида.

Таблица 3

Таксономическая структура зоопланктона озер
Волжско-Камского заповедника (ВКЗ)

таксоны водо- емы	Отряды					Итого	Семейство					Итого	Роды					Итого	Число видов и подвидов (в скоб- ках)
	R	Cl	Cyc	Cal			R	Cl	Cyc	Cal			R	Cl	Cyc	Cal			
ВКЗ	4	3	1	1		9	20	6	2	1	29	40	21	9	1	71	175 (2)		

Обозначения: В-К заповедник – Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник, R – Rotatoria, Cl – Cladocera, Cyc – Cyclopoida, Cal – Calanoida

Таксономический состав коловраток в озерах Раифское и Долгое Волжско-Камского биосферного государственного природного заповедника подробно представлен в сборнике Самарской Луки в том № 17 (Мухортова, Унковская, 2008).

Соотношение крупных таксонов зоопланктона по группам водоемов

Озера	Rotatoria	Crustacea			Итого
		Cladocera	Cyclopoida	Calanoida	
ВКЗ	111 (63,1 %)	43 (25 %)	18 (10,2 %)	3 (1,7 %)	175

Ниже представлен список впервые встреченных, а этих озерах организмов класса CRUSTACEA (ракообразные) подробно с указаниями мест обитания.

Обозначения: Р – озеро Раифское, Д – озеро Долгое.

Местообитания: П – пелагиаль, Рт – Рдест тонколистный, Рпр – Рдест пронзеннолистный, Рт-з – Роголистник темно-зеленый, Эк – Элодея канадская, Кб – Кувшинка белая, Кж – Кубышка желтая, Вл – Водокрас лягушачий, М – Мох, Со – Стрелолист обыкновенный, Бб – Белокрыльник болотный, Сб – Сабельник болотный, Ов – Осока вздутая, Еп – Ежеголовник простой, Чп – Частуха подорожниковая, Ру – Рогоз узколистный, * – Виды, отмеченные сотрудниками Казанского Государственного Университета (Деревеская и др., 2002, 2003, 2005, 2008), ** – Виды, зарегистрированные сотрудниками КГУ, и нами. Без звездочки – виды зарегистрированные нами.

КЛАСС CRUSTACEA

Надотряд Cladocera

Отряд Stenopoda Sars, 1865

1. Семейство Sididae Baird, 1850

1. Род *Sida* Straus, 1820

S. crystallina crystallina (O.F. Mueller, 1776) – ** Р: Рт, Рпр, Рт-з, Эк, Кб, Ст, Бб, Ов, Еп, Чп, Ру, П; Д: Рт, Эк, Кб, Вл, Бб, Сб, М, П

2. Род *Limnospira* Sars, 1862

L. frontosa Sars, 1862 – Р: Рпр, П

3. Род *Diaphanosoma* Fisher, 1850

D. brachyurum (Lievins, 1848) ** – Р: Рт, Рпр, Рт-з, Эк, Кб, Ст, Ов, Еп, Ру, П; Д: Рт, Эк, Кб, Вл, Бб, Сб, П

Отряд Anomopoda Sars, 1865

2. Семейство Bosminidae Baird, 1845 sensu Sars, 1865

Род *Bosmina* Baird, 1845

Подрод *Bosmina* Baird, 1845

B. (B.) longirostris (O.F. Mueller, 1785) ** – Р: Рт, Кб, Рпр, Ст, Бб, Ов, Еп, Чп, П; Д: Рт, Вл, Бб, Сб, П

3. Семейство Chydoridae Stebbing, 1902

1. Подсемейство Eurycercinae Kurz, 1875

Род *Eurycercus* Baird, 1843

E. lamellatus (O.F. Muller, 1785) – Р: Рт, Рпр, Рт-з, Эк, Кб, Ст, Бб, Ов, Еп, Чп, Ру, П; Д: Кб, Вл

2. Подсемейство Chydorinae Stebbing, 1902

1. Род *Picripleuroxus* Frey, 1993

P. similis (Vavra, 1900) – P: Еп

P. striatus (Schoedler, 1863) ** – P: Рпр, Кж, Ов

2. Род *Pleuroxus* Baird, 1843

P. truncatus (O.F. Mueller, 1785) – ** P: Рпр, Эк, Кб, Ст, Еп

P. trigonellus (O.F. Mueller, 1785) ** – P: П

P. aduncus (Jurine, 1820) – P: Рпр, Эк, Кб, Ст, Бб, Еп, Ру; Д: Рт, Эк, М

3. Род *Alonella* Sars, 1862

A. nana (Baird, 1850) – P: Рпр, Эк, Кб, Ст, Бб, Еп, Чп, Ру; Д: Эк, Бб, М, П

A. excise (Fischer, 1854) – P: Рт-з, Чп; Д: Эк, Сб, Бб, М, П

A. exigua (Lilljeborg, 1901) – Д: Эк

4. Род *Disparalona* Fryer, 1968

D. rostrata (Koch, 1841) ** – P: Рпр, Эк, Кб; Д: Эк

5. Род *Chydorus* Leach, 1816

C. sphaericus (O. F. Mueller, 1785) ** – P: Рт, Рпр, Рт-з, Эк, Кж, Ст, Бб, Ов, Еп, Чп, Ру, П; Д: Рт, Эк, Кб, Вл, Бб, Сб, М, П

C. ovalis Kurz, 1875 – P: Рпр, Эк, Кб, Ст, Бб, Еп, Чп, Ру; Д: Эк, Вл, Сб, Бб, М

6. Род *Pseudochydorus* Fryer, 1968

P. globosus (Braid, 1843) ** – P: Рпр, Эк, Ст, Бб, Еп; Д: Эк, Кб, Вл, Сб, Бб, М, П

7. Род *Alona* Baird, 1843

A. intermedia Sars, 1862 – P: Рт; Д: Эк, Кб, Вл, Сб, Бб, М, П

A. affinis (Leydig, 1860) – P: Рт-з, Бб, Ов, Ру; Д: Эк, Кб, Вл, Сб, Бб, М, П

A. quadrangularis (O.F. Mueller, 1875) – P: Рпр, Рт-з, Ст, Бб, Ов, Чп, Ру; Д: Эк, Вл, Сб, Бб

A. rectangula Sars, 1862 – P: Рт, Ов; Д: Эк

A. costata Sars, 1862 – Д: Бб

8. Род *Graptoleberis* Sars, 1862

G. testudinaria (Fischer, 1851) ** – P: Рпр, Рт-з, Эк, Кж, Ст, Бб, Ов, Еп; Д: Рт, Эк, Кб, Вл, Бб, Сб, М, П

9. Род *Acroperus* Baird, 1843

A. harpae (Baird, 1834) – P: Ов, Еп, Чп, Ру; Д: Бб, Сб, М

10. Род *Camptocercus* Baird, 1843

C. rectirostris Sars, 1862 – P: Рпр, Со

C. lilljeborgi Schoedler, 1862 – P: Рпр, Рт-з, Со, Бб; Д: Эк, Бб, Сб, М

11. Род *Leydigia* Kurz, 1875

L. leydigi (Schoedler, 1863) – P: Ру; Д: Эк, Бб

4. Семейство Daphniidae Straus, 1820

1. Род *Scapholeberis* Schoedler, 1858

S. mucronata (O.F. Mueller, 1776) – P: Рт, Рпр, Кж, Со, Ов, Еп, Чп; Д: Кб, Вл, Бб, П

2. Род *Ceriodaphnia* Dana, 1853

C. cornuta Sars, 1885 – P: Рпр

C. megops Sars, 1862 – P: Рт-з

C. reticulata (Jurine, 1820) – P: Рт, Рпр, Со

C. dubia Richard, 1894 * – P: П

C. pulchella Sars, 1862 – P: Pпр, Pт-з, Эж, Кж, Со, Бб, Ов, Еп, Чп; Д: Эж, Кб, Вл, Бб, Сб, М, П

C. affinis Lilljeborg, 1901 – P: Pпр, Pт-з, Со; Д: Pт, Вл, П

C. quadrangula (O.F. Mueller, 1785) ** – P: Pт, Pпр, Кж, Со, Ов, Еп, Чп; Д: Сб, П

C. laticaudata P.E. Mueller, 1867 – *P: П; Д: М

3. Род *Daphnia* O.F. Mueller, 1785

Подрод *Daphnia* O.F. Mueller, 1785, emend Johnson, 1952

Группа видов *D (D.) pulex*

D (D.) pulex Leydig, 1860** – Д: П

Группа видов *D (D.) longispina*

D (D.) cucullata G.O. Sars, 1862 – *P: П

D (D.) longispina O.F. Mueller, 1785 – *P: П; Д: П

D (D.) galeata G.O. Sars, 1864* – Д: П

4. Род *Simocephalus* Schoedler, 1858

S. vetulus (O.F. Mueller, 1776) – P: Pт, Pт-з, Эж, Кж, Со, Бб, Ов, Еп; Д: Эж, Кб, Вл, Бб, Сб, М

Отряд Onychopoda Sars, 1865

1. Семейство Polyphemidae Baird, 1845

Род *Polyphemus* O. F. Mueller, 1785

P. pediculus (Linne, 1761) – P: Кж, Со, Еп

Отряд Harplopoda Sars, 1865

Семейство Leptodoridae Lilljborg, 1861

Род *Leptodora* Lilljborg, 1861

L. kindtii (Focke, 1844)* – P: П

Отряд Соперода

Подотряд Cyclopoidea

Подсемейства Eucyclopoidea

1. Род *Macrocylops* Claus, 1893

M. albidus (Jurine, 1820) – P: Pпр, Pт-з, Эж, Кж, Со, Ов, Бб, Еп, Чп, Ру; Д: Эж, Сб, М

M. distinctus (Richard, 1887) – P: Pт-з, Бб, Чп

2. Род *Eucyclops* Claus, 1893

E. serrulatus (Fischer, 1851) – **P: Pт, Pпр, Pт-з, П; Д: Pт, Эж, Бб, М

E. macruroides (Lilljborg, 1901) – P: Pпр, Pт-з, Со, Ов, П; Д: Pт, Эж, Вл, Бб, М

E. macrurus (Sars, 1863) – **P: Pпр, Pт-з, Эж, Кж, Со, Ов, Бб, Еп, Чп, Ру, П; Д: Pт, Эж, Вл, Бб, М, П

3. Род *Paracyclops* Claus, 1893

P. affinis (Sars, 1863) – P: Со; Д: Кб

P. fimbriatus f. fimbriatus (Fischer, 1853) – P: Pпр, П

Подсемейства Cyclopoidea

1. Род *Cyclops* Mueller, 1776

C. kolensis Lilljborg, 1901 ** – P: П

C. strenuus Fischer, 1851 ** – P: Pт

3. Род *Acanthocyclops* Kiefer, 1927

A. vernalis (Fischer, 1853) – P: Со, П

4. Род *Diacyclops* Kiefer, 1927

D. bicuspidatus (Claus, 1857) ** – P: Со, П

D. languidus (Sars, 1863) – P: Кж

5. Род *Microcyclops* Claus, 1893

M. gracilis (Lilljborg, 1901) – ** P: Рпр, Эк, Кж, Со, Ов, Бб, Еп, Чп, Ру, П; Д: Кж

M. varicans (Sars, 1863) – **P: Рпр, Кж, Со, Ов, П; Д: Рт, Эк, Кж, Вл, Бб, Сб, М, П

6. Род *Mesocyclops* Sars, 1913

M. leuckarti (Claus, 1857) – **P: Рт, Рпр, Рт-з, Эк, Со, Ов, П; Д: Рт, Эк, Кж, Вл, Бб

7. Род *Thermocyclops* Kiefer, 1927

Th. oithonoides (Sars, 1863) ** – P: Рт, Рпр, Рт-з, Со, Ов, Еп, Чп, П; Д: Эк, Кж, Вл, Бб, Сб, М, П

Th. dubowski (Lande, 1890) – P: Эк

Th. crassus (Fischer, 1853) ** – P: Рпр, Эк, Со, Бб, Ов, Чп, П; Д: Рт, Эк, Вл, Бб, Сб, П

Подотряд Calanoida (Gymnoplea)

Сем. Diaptomidae Sars, 1903

Подсем. Diaptomidae Sars, 1903

Род *Eudiaptomus* Kiefer, 1932

E. vulgaris (Schmeil, 1898)* - Д: П

E. gracilis (Sars, 1863)** - P: Ов, П; Д: Бб

E. graciloides (Lilljeborg, 1888) – **P: П; Д: Бб

Подотряд Harpacticoida

Harpacticidae sp. – P: Рпр, Эк, Со, Бб, Ов, Чп; Д: Рт, Эк, Вл, Бб, Сб

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате наблюдений за развитием зоопланктона в сообществах макрофитов озер Волжско-Камского биосферного государственного природного заповедника удалось расширить представления о его таксономическом составе на 46 видов за счет встреченных нами фитофильных организмов.

Автор выражает глубокую признательность в помощи уточнения видовой принадлежности отдельных представителей зоопланктона ведущих специалистов страны: д.б.н, профессору *Н.Н. Смирнову*, д.б.н. *Н.М. Коровчинскому*, д.б.н. *А.А. Котову* (ИПЭИЭ им. А.Н. Северцова РАН, г. Москва).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Голубая книга Самарской области: Редкие и охраняемые гидробиоценозы. Самара: СамНЦ РАН, 2007. 200с. – Горбунов М.Ю., Уманская М.В., Краснова Е.С. Характеристика абиотических условий в экосистеме Нижнего пруда Ботанического Сада Самарского университета // Самарская Лука: Бюл. 2007. Т. 16, № 19-20. С. 131-143.

Деревенская О.Ю., Унковская Е.Н. Мониторинг озер Волжско-Камского госзаповедника по показателям зоопланктона // Мат. междунар. науч. конф. «Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты». Бахилова Поляна, 2003. С. 171-174. – Деревенская О.Ю., Унковская Е.Н., Мингазова Н.М., Павлова Л.Р. Структура сообществ зоопланктона озер Раифского участка Волжско – Камского заповедника и его охранной зоны. Труды Волжско-Камского государственного природного заповедника. Казань, 2002.

Вып.5. С. 198-251. – **Деревенская О.Ю., Унковская Е.Н.** Коловратки озер Волжско-Камского государственного природного заповедника. Тезисы и материалы 4-ой Международ. конф. по коловраткам. ИБВВ РАН. Борок, 2005. С. 39-47.

Кутикова Л.А. Бделлоидные коловратки фауны России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 315с.

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М., 1975. 240с. – **Мухортова О.В.** Зоофитос озера Долгое (Волжско-Камский заповедник) // Экология в современном мире: взгляд научной молодежи: Материалы Всеросс. конф. молод. уч. Улан-Удэ, 2007. С. 74-76. – **Мухортова О.В., Унковская Е.Н.** Волжско-Камский заповедник: современное состояние таксономического состава коловраток в озерах Раифское и Долгое // Самарская Лука: Бюл. 2008. Т.17, №4 (26). С.872 - 881.

Смирнов Н.Н. Macrotycida фауны мира. В серии: Фауна СССР, ракообразные, Т.1. Вып.2. Л. изд-во “Наука”, 1971. 553 с.

Уманская М.В., Горбунов М.Ю., Унковская Е.Н. Бактериопланктон озер Раифы (Татарстан, Россия) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2007. Т. 9 № 4 (22). С. 987–996. – **Унковская Е.Н., Мингазова М.Н., Павлова Л.Р.** Гидробиологическая и гидрохимическая характеристика водоемов Раифы. Труды Волжско-Камского государственного природного заповедника. Вып.5. Казань, 2002. 230 с. – **Унковская Е.Н., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю.** Трофический статус акватории Куйбышевского водохранилища Саралинского участка Волжско-Камского заповедника // Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения. – Ульяновск, 2007. С. 121-126. – **Унковская Е.Н., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю.** Гидрохимический состав и состояние планктонных сообществ в озерах Волжско-Камского заповедника. Современное состояние водных ресурсов. Новосибирск: «Агрос», 2008. С. 356-363. – **Унковская Е.Н., Мингазова Е.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др.** Организация и результаты мониторинга водоемов Волжско-Камского заповедника. // Природное наследие России в 21 веке. Уфа, 2008 г. С. 396-401.

Foissner W. Protozoological monographs. The Sphagnum Ponds of Simmelried in Germany: a Biodiversity Hot – Spot for Microscopic Organisms. Vol. 3, 1. Shaker-Publishers, 2006. 267 с.

Orlova-Bienkowskaja M.Y. A revision of the *Simocephalus* (latirostris) species group (Crustacea: Anomopoda: Daphniidae) // Hydrobiologia. 1995. V. 316. P. 43-58. – **Orlova-Bienkowskaja M.Y.** CLADOCERA: ANOMOPODA (Daphniidae: genus *Simocephalus*) Bd. 17. Leiden: Backhuys Publ., 2001. 130 p.

Smirnov N.N. CLADOCERA: the Chidoriinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World. Bd. 11. Belgium, 1996. 204 p.