



**СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ
КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ**

Камчатский филиал Учреждения Российской
академии наук Тихоокеанского института
географии ДВО РАН

Камчатская Лига Независимых Экспертов

Камчатский научно-исследовательский
институт рыбного хозяйства и океанографии

Камчатское/Берингийское экорегиональное
отделение Всемирного фонда дикой природы
(WWF)

Проект ПРООН/ГЭФ
«Демонстрация устойчивого сохранения
биоразнообразия на примере четырех
особо охраняемых природных территорий
Камчатского края Российской Федерации»

Камчатская краевая научная библиотека имени
С.П. Крашенинникова

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАМЧАТКИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ МОРЕЙ

Материалы
XI международной научной конференции
24–25 ноября 2010 г.

CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF KAMCHATKA AND COASTAL WATERS

Materials of XI international scientific conference
Petropavlovsk-Kamchatsky, November 24–25 2010

Петропавловск-Камчатский
Издательство «Камчатпресс»
2010

- С54 **Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей** : материалы XI международной научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения выдающихся российских ихтиологов А.П. Андрияшева и А.Я. Таранца. – Петропавловск-Камчатский: «Камчатпресс», 2010. – 376 с.

ISBN 978-5-9610-0142-6

Сборник включает материалы состоявшейся 24–25 ноября 2010 г. в Петропавловске-Камчатском XI международной научной конференции по проблемам сохранения биоразнообразия Камчатки и прилегающих к ней морских акваторий. Рассматривается история изучения и современное биоразнообразие отдельных групп флоры и фауны полуострова и прикамчатских вод. Обсуждаются теоретические и методологические аспекты сохранения биоразнообразия в условиях возрастающего антропогенного воздействия.

ББК 22.688

Conservation of biodiversity of Kamchatka and coastal waters : materials of XI international scientific conference, dedicated to the 100th anniversary of the birthday of outstanding Russian ichthyologists A.P. Andriashev and A.Ya. Taranetz. – Petropavlovsk-Kamchatsky: Publishing house Kamchatpress, 2010. – 376 p.

The proceedings include the materials of XI scientific Conference on the problems of biodiversity conservation in Kamchatka and adjacent seas held on 24-25 November, 2010 in Petropavlovsk-Kamchatsky. A history of study and present-day biodiversity of specific groups of Kamchatka flora and fauna are analyzed. The theoretical and methodological aspects of biodiversity conservation under increasing anthropogenic impact are discussed.

Редакционная коллегия:

В.Ф. Бугаев, д.б.н., В.В. Максименков, д.б.н.,
А.М. Токранов, д.б.н. (отв. редактор), О.А. Черныгина
Перевод на английский д.б.н. О.Н. Селивановой
Издано по решению Ученого Совета КФ ТИГ ДВО РАН

© Камчатский филиал Учреждения Российской академии наук Тихоокеанского института географии ДВО РАН, 2010

© Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 2010

ЗООПЛАНКТОН ВОДОЕМОВ ЭСТУАРИЯ РЕКИ КАМЧАТКИ В ОКТЯБРЕ 2009 Г. И МАРТЕ 2010 Г.

С.Э. Френкель

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (ВНИРО), Москва*

ZOOPLANKTON OF ESTUARINE WATER BODIES OF KAMCHATKA RIVER MOUTH IN OCTOBER 2009 AND MARCH 2010

S.E. Frenkel

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO),
Moscow*

Сведения о составе и количественных показателях зоопланктона оз. Нерпичьего имеются в работах И.И. Куренкова (1967, 2005), проводившего исследования в 1957–1958 гг. В этот период наиболее значимыми видами были *Eurytemora kurenkovi*, описанная Е.В. Боруцким (1961) из солоноватоводных водоемов Камчатки, а также *Acanthocyclops vernalis*, *Ectinosoma* sp. и *Daphnia longispina*. Среднегодовая численность зоопланктона в конце 1950-х гг. составляла 4,05 тыс. экз./м³, биомасса – 360 мг/м³ (Куренков, 1967).

Сбор проб проводили 2 и 9 октября 2009 г. на пяти станциях и 29–30 марта 2010 г. – на трех (рис.). Глубины в точках отбора проб составляли 3,5 м в ближних лагунах (ст. G7) и западном секторе оз. Нерпичьего (ст. G1); 5 м – в северном секторе (ст. G2) и в дальней части озера (ст. G32). Наибольшие глубины зафиксированы в проливе у м. Тонкого, в ближней части озера (ст. G8), а также в оз. Култучном (ст. G5) – до 8–10 м.

Во всех точках осуществляли тотальные ловы зоопланктона от дна до поверхности сетью Джели (диаметр входного отверстия 21 см, мельничный газ № 72). При камеральной обработке проб пользовались счетно-весовым методом (Методические рекомендации..., 1984).

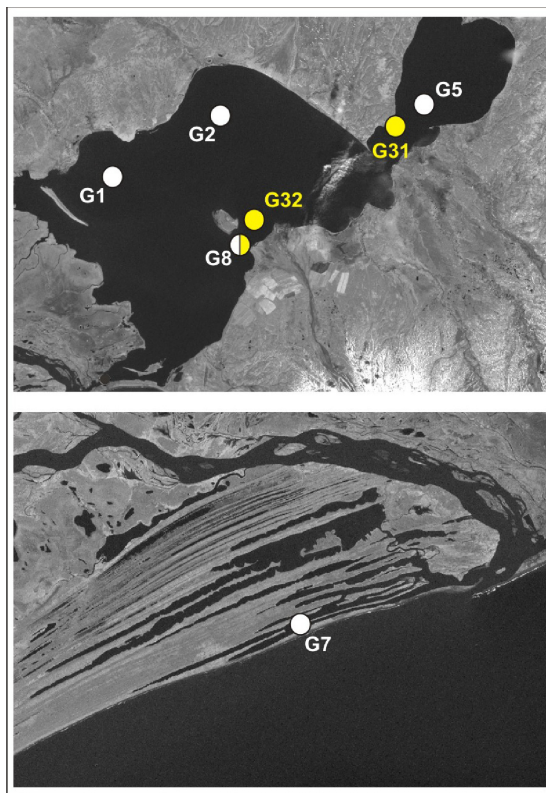
В период исследований зоопланктон водоемов устья р. Камчатки отличался бедностью видового состава. Из 9 видов веслоногих рачков, обнаруженных в планктоне в октябре, наиболее значимы копеподы *E. kurenkovi* (табл. 1). Следует отметить, что **Copepoda представлены почти исключительно науплиальными и копеподитными стадиями**. Единичные половозрелые самки *E. kurenkovi* встречались только в ближних лагунах, а взрослые свободноживущие циклопы *D. limnobi* и *A. americanus* были определены по материалам бентосных проб, где кроме них были обнаружены массовые

гарпактициды *Laophonte mohammed* Blanchard et Richard, отсутствовавшие в пелагическом планктоне. Ветвистоусые рачки представлены единичными *Ch. gr. sphaericus*. Три других вида кладоцер, обнаруженных в планктоне озера в конце 1950-х гг. (Куренков, 1967), в пробах 2009 г. отсутствовали, что объясняется сроками и местами отбора проб: пик развития *Cladocera* приходится на июль–август, многие формы приурочены к мелководьям, где сбор планктона не проводили. Из 9 видов коловраток наиболее значимы в планктоне многочисленные эвритопные *B. calyciflorus*, *F. longiseta longiseta* и *K. quadrata*.

На участках, характеризующихся различной соленостью и интенсивностью водообмена, количественные показатели и структура сообщества были различными. В октябре в зонах интенсивного (ст. G7, G8) и умерен-

ного (ст. G1) водообмена на долю коловраток приходилось 60–70 % от общей, относительно невысокой численности зоопланктона (табл. 1). На всех трех станциях видами-доминантами (более 15 % общей численности) являлись калянусы *E. kurenkovi*. Кроме них в более соленых водах ближних лагун доминировали коловратки *Synchaeta* sp. 1, в проливе у м. Тонкого – *B. calyciflorus* и *K. quadrata*, а в западном секторе дальней части оз. Нерпичьего – *F. longiseta longiseta* и *K. cruciformis kamtschatica*.

В зоне слабого водообмена (ст. G2, G5) в этот период зоопланктон отличался высокой численностью, при этом коловратки составляли



Станции отбора проб зоопланктона в эстуарных водоемах р. Камчатки в октябре 2009 г. (G1, G2, G5, G7, G8) и в марте 2010 г. (G31, G32, G8)

Таблица 1. Численность зоопланктона в водоемах устья р. Камчатки
(тыс. экз./м³)

Станции	Осень					Зима		
	G7	G8	G1	G2	G5	G8	G32	G31
Rotatoria								
<i>Brachyonus calyciflorus</i> Pallas	0,58	5,55	0,25	25,78	62,66	-	-	-
<i>Filinia longiseta longiseta</i> (Ehrenberg)	-	0,22	7,69	12,83	15,55	-	0,05	0,04
<i>Keratella quadrata</i> (Müller)	0,66	3,47	2,48	11,79	16,36	0,03	-	-
<i>Keratella cruciformis kamtschatica</i> Kut.	0,58	1,00	4,22	4,05	0,12	-	-	-
<i>Brachyonus quadridentatus</i> Hermann	-	0,48	0,25	2,08	0,12	-	-	-
<i>Notholca labis</i> Gosse	-	0,09	0,62	0,12	-	-	-	-
<i>Synchaeta</i> sp. 1	1,65	0,48	-	-	-	0,68	0,29	0,11
<i>Kellicottia longispina taymirica</i> (Grese)	-	0,09	-	-	-	-	-	-
Asplanchna girodi Guerne	-	+*	-	0,02	1,16	-	-	-
<i>Synchaeta</i> sp. 2	-	-	-	-	-	0,07	1,77	4,37
Copepoda								
Copepoda nauplii	0,17	1,69	5,83	1,16	0,58	0,34	0,29	1,95
Calanoida copepoditi I – II	0,34	2,08	2,60	2,77	0,10	0,34	-	-
– // – III – V	0,69	2,51	2,06	1,87	0,07	0,19	-	-
<i>Eurytemora kurenkovi</i> Borutzky	0,01	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acartia</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	--
Pseudocalanus elongatus (Boeck.)	-	-	-	-	-	0,01	-	-
Cyclopoida copepoditi I – II	-	0,20	0,50	0,35	0,05	-	-	0,19
– // – III – V	-	0,03	0,13	0,02	0,06	-	-	0,06
<i>Diacyclops limnobiis</i> Kiefer	-	-	-	-	-	-	-	0,02
<i>Acanthocyclops americanus</i> (Marsh)	-	-	-	-	-	-	-	0,01
<i>Ergasilus</i> sp. copepoditi	-	0,06	0,25	-	0,02	-	-	-
Oithona similis Claus	-	-	-	-	-	0,07	-	-
Harpacticoida copepoditi	0,02	+	0,25	-	-	-	-	0,04
<i>Ectinosoma</i> sp.	0,01	-	-	-	-	0,78	0,38	0,12
<i>Tachidius incisipes</i> Klie	0,01	0,01	-	-	-	0,16	-	-
<i>Tachidius littoralis</i> Poppe	-	0,01	-	-	-	-	0,03	-
<i>Mesochra rapines</i> (Schmeil)	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Nitocra lacustris</i> (Schmankewitsch)	-	-	-	-	+	-	-	-
Tachidius discipes Giesbr.	-	-	-	-	-	-	0,04	-
Cladocera								-
<i>Ch. gr. sphaericus</i>	0,01	-	-	-	+	-	-	-
Ostracoda	-	+	-	-	-	-	-	-
Polychaeta	-	-	-	-	-	0,03	-	-
Всего	4,73	17,97	27,13	62,84	96,85	2,70	2,85	6,91

* – менее 10 экз./м³

более 90 % планктонных организмов, абсолютным доминантом в сообществе выступал *B. calyciflorus*, а численность двух других ведущих форм – *K. quadrata* и *F. longiseta longiseta* была в 2–4 раза ниже.

Распределение веслоногих рачков по акватории озер Нерпичьего и Култучного имеет свои особенности. В октябре абсолютная численность копеподитных стадий *E. kurenkovi* на всех исследованных участках оз. Нерпичьего была одинаковой – 4,6 тыс. экз./м³, а в оз. Култучном – намного ниже, 0,16 тыс. экз./м³. В то же время численность копеподитов Cyclopoida в озерах Нерпичьем и Култучном была сравнима: 0,29–0,63 и 0,13 тыс. экз./м³ соответственно.

Подледный зоопланктон количественно был намного беднее «осеннего» и сильно отличался от последнего по видовому составу. В «зимнем» планктоне обнаружены не встречавшиеся осенью прибрежные морские копеподы *Acartia* sp., *P. elongatus* и *O. similis*. Рачки *E. kurenkovi* и паразитические эргазилиты отсутствовали. В сборах 1957–58 гг. (Куренков, 1967) прибрежные морские копеподы в планктоне не встречались, несмотря на то, что большинство проб было собрано в период ледостава.

В «зимнем» планктоне встречались коловратки 4 видов, наиболее массовыми из которых были два вида рода *Synchaeta*, отличавшиеся размерами (0,23 и 0,13 мм), условно названные *Synchaeta* sp. 1 и *Synchaeta* sp. 2. Кроме эупланктонных организмов в зимний период в толще воды обнаружены нектохеты длиной 0,7–1,0 мм.

В зимний период сообщества планктона оз. Култучного, ближней и дальней частей оз. Нерпичьего сильно различались по структуре. Только на станции G8 обнаружены неритические эвригалитные копеподы и планктонные личинки полихет, пресноводные циклопы не встречались. Среди отдельных видов по численности доминировали *Synchaeta* sp. 1 и *Ectinosoma* sp. (25 и 29 % от общей численности соответственно). Хотя в масштабах оз. Нерпичьего станция отбора проб в дальней части озера (ст. G32) располагалась близко к станции в проливе (расстояние между точками порядка 3 км), состав зоопланктона здесь был совершенно иным. По численности доминировали более мелкие и, вероятно, не выносящие высокой солености коловратки *Synchaeta* sp. 2 (61 %). Эктинозома и *Synchaeta* sp. 1 на этом участке входили в число субдоминантов. Из веслоногих рачков здесь встречались только гарпактициды. В наиболее опресненном оз. Култучном в составе подледного планктона обнаружены копеподиты циклопов *D. limnobioides* и *A. americanus*. Как и в дальней части оз. Нерпичьего, в марте здесь господствуют коловратки *Synchaeta* sp. 2 (63 % от общей численности), гарпактициды немногочисленны, калянусы не встречались.

И.И. Куренков (1967) указывает, что в оз. Нерпичьем в 1957–1958 гг. численность *Ectinosoma* sp. испытывала наименьшие колебания. По на-

шим данным, подо льдом происходит многократное повышение численности гарпактицид этого вида, которые в этот период распространяются по всему озеру, встречаясь даже в заморных водах оз. Култучного.

Биомасса зоопланктона исследованных водоемов была очень низкой (табл. 2). От 63 до 96 % ее приходилось на долю копепоид, за исключением зоопланктона оз. Култучного, где осенью доля коловраток в общей биомассе достигала 93 %.

Таблица 2. Биомасса зоопланктона водоемов устья р. Камчатки

Период	Осень					Зима		
Станции	G7	G8	G1	G2	G5	G8	G32	G31
Группы планктонных организмов	мг/м ³							
Rotatoria	1,3	8,0	8,4	40,4	87,9	0,9	0,8	1,1
Copepoda	29,5	127,6	79,9	68,9	6,4	15,6	2,2	5,3
Прочие	+*	0,1	-	-	+	0,5	-	-
Всего	30,8	135,7	88,3	109,3	94,3	17,0	3,0	6,4

* – менее 0,1 мг/м³

В целом зоопланктон эстуарных водоемов устьевой области р. Камчатки в октябре 2009 г. характеризовался бедностью видового состава и низкой биомассой при высокой численности, что является закономерным, т. к. в нем господствовали коловратки. Подледный планктон характеризовался сменой видового состава, замещением лимнолюбивых форм видами, выносящими большую соленость. Количественные показатели его были крайне низкими.

ЛИТЕРАТУРА

- Боруцкий Е.В. 1961. Новые Copepoda Calanoida Дальнего Востока // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. Т. VIII. С. 3–19.
- Куренков И.И. 1967. Гидробиологический очерк оз. Нерпичьего (Восточная Камчатка) // Изв. ТИНРО. Т. LVII. С. 170–186.
- Куренков И.И. 2005. Зоопланктон озер Камчатки. – Петропавловск-Камчатский : Изд-во КамчатНИРО. – 178 с.

Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. 1984. – Л. – 33 с.