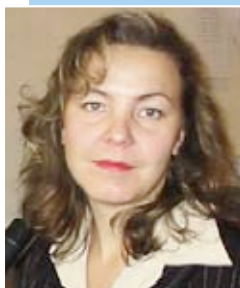


ЗООПЛАНКТОН ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ МАЛЫХ ОЗЕР И РЕК БАЙКАЛО-ЛЕНСКОГО БАССЕЙНА*

© 2018 г. Е.Ю. Афонина

ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии
Сибирского отделения Российской академии наук», г. Чита, Россия

Ключевые слова: зоопланктон, видовой состав, численность, биомасса, Ивано-Арахлейская система озер, Байкало-Ленский бассейн, экосистема малых водоемов, антропогенные факторы.



Е.Ю. Афонина

Исследован зоопланктон в прибрежной зоне 11 малых озер и двух малых рек. Водные объекты относятся к бассейнам оз. Байкал и располагаются в границах охраняемой природной территории – Ивано-Арахлейского природного ландшафтного заказника (Читинский район, Забайкальский край). Сбор и обработку материала проводили по стандартным гидробиологическим методам. Качественный состав гидробионтов включал 92 таксона рангом ниже рода из 8 отрядов, 27 семейств, 53 родов. По разнообразию доминировали Rotifera (54 %), второе место занимали Cladocera (30 %), доля Soperoda составила 16 %. В видовом составе зоопланктона,

согласно эколого-географической характеристике, преобладали космополиты (46 %), эврибионты (41 %), виды со смешанным типом передвижения – 46 %, по способу питания – вертикаторы и фильтраторы (61 %).

Зоопланктон малых озер и рек обладает высокой видоспецифичностью. Индекс видового сходства Чекановского-Серенсена изменялся от 0 до 0,57. Общие значения численности и биомассы беспозвоночных в озерах варьировали от 36,71 тыс. экз/м³ и 0,11 г/м³ (оз. Карась) до 43 814,4 тыс. экз/м³ и 41,88 г/м³ (оз. Большое Гужирное). В планктоне преобладали коловратки и копеподы. В реках Широкая и Осиновка количественные показатели соответствовали 6,36–6,42 тыс. экз/м³ и 0,03–0,06 г/м³. Речные сообщества состояли преимущественно из ракообразных. Качественная разнородность и значительное варьирование количественных характеристик зоопланктона в обследованных водных объектах обусловлены комплексом природно-географических условий и влиянием антропогенных факторов.

Сообщества планктонных организмов являются неотъемлемым структурным и пластичным компонентом гидробиоценоза и выполняют особую роль в процессах перемещения и аккумуляции веществ и энергии [1]. Зна-

* Работа выполнена в рамках проекта ФНИИХ. 137.1.1

чима их роль и в экосистемах малых озер. Водоемы малой экологической емкости являются индикаторами состояния территорий и транзитными пунктами в «биокоридорах» экологического каркаса [2], играют значительную роль в сохранении видового и функционального разнообразия [3]. При этом малые водные объекты являются весьма уязвимой средой обитания, поскольку они интегрируют все происходящие на территории их водосборов изменения окружающей среды [4]. Идентификация и инвентаризация планктонных беспозвоночных в малых водоемах и водотоках имеют значение для сохранения биоразнообразия гидрофауны и выступают основой всех последующих этапов исследований, включающих оценку качества воды водоемов, их трофического статуса, выявление динамики структурных и функциональных изменений сообществ гидробионтов [5].

На юго-востоке Витимского плоскогорья расположена одна из крупных озерных групп Забайкалья – Ивано-Арахлейская система, состоящая из шести относительно крупных озер с площадью водной поверхности более 10 км² и более 20 мелких водоемов. Большие озера являются наиболее изученными водными экосистемами Забайкальского края, их гидробиологические исследования были начаты еще в 1960-х годах и продолжаются по настоящее время. Однако биота малых водоемов практически не обследовалась. Известны лишь краткие сведения [6–8]. Цель данной работы – изучение видового богатства и количественного распределения беспозвоночных планктона в малых водоемах и реках Ивано-Арахлейской системы.

ОБЪЕКТЫ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевой материал собирали в августе 2016 г. на 11 малых озерах и двух реках, расположенных на территории Ивано-Арахлейского природного ландшафтного заказника. Охраняемая зона находится на юго-востоке Витимского плоскогорья, в котором центральное место принадлежит Ивано-Арахлейским озерам, относящимся к бассейнам р. Лены и оз. Байкал. Водоемы располагаются на высоте 945–965 м в Беклемишевской впадине, речное водонаполнение – непостоянное. В зависимости от времени года уровень воды может существенно понижаться в засушливые периоды или резко возрастать во время выпадения осадков. Мелкие, практически замкнутые озера имеют воды сульфатного, сульфатно-гидрокарбонатного натриево-магниево-кальциевого состава при минерализации до 360 г/л. Малое и Большое Гужирное – соленые озера с минерализацией до 1,5–2 г/л, имеют слабоминерализованные грязи сульфидного состава. Воды в озерах щелочные, рН соответствует 8–9,5 [9].

В настоящее время, в период низкой увлажненности территории, озера представляют собой сильно обмелевшие и заболоченные водоемы, опоясанные широким кольцом лугово-болотной растительности и кочкарни-

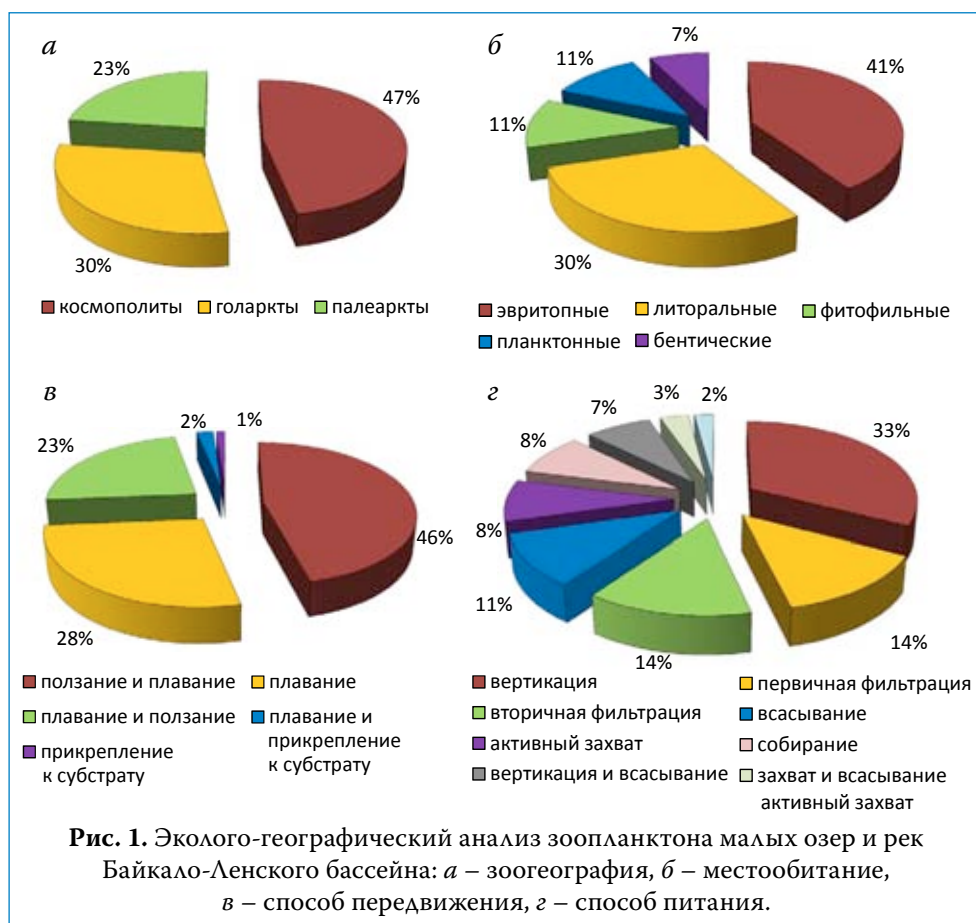
ком. Почти всю площадь дна покрывает сапропелевый ил. Вода желтого, буроватого цвета. Берега вязкие и топкие, что затрудняет подход к озерам. Вокруг озер Сиротинка, Гусиное произрастает березовый лес. На берегу оз. Сиротинка находится дачный поселок. Озеро Гусиное характеризуется сложной конфигурацией, имеются небольшие заливы. Залив в юго-восточной части озера на момент обследования был отделен и стал мелким озерцом. Карась – озеро-спутник оз. Арахлей: при повышении уровня воды водоемы сообщаются между собой при помощи искусственно вырытого канала. Дно оз. Дидулина покрыто тонкоструктурным илом, ощущался запах сероводорода. Оз. Ульзутуй интенсивно используется для водопоя крупного рогатого скота. Вокруг озер Голунда, Малое и Большое Гужирное расположены сенокосные угодья. В Большом Гужирном отмечались стаи водоплавающих птиц. Озера Малый Ундугун и Кергенду – наиболее крупные водоемы, с хорошо развитым поясом водной и околородной растительности, глубиной в центральной части до 1 и 2 м соответственно.

Водотоки Широкая и Осиновка – это небольшие реки, в месте отбора проб грунта песчаные и галечниковые, хорошо развиты макрофитные водоросли. Вода прозрачная, желтоватого цвета. Общая характеристика обследованных малых озер и рек представлена в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1. Общая характеристика обследованных малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна

Водные объекты	Расположение		Бассейновый округ	Площадь, км ²	Глубина отбора проб, м
	долгота	широта			
оз. Сиротинка	113.1368	52.3153	Ленский	0,28	0,5
оз. Голунда	113.0280	52.2454	Ленский	0,18	0,05–0,1
оз. Карась	112.8179	52.1717	Байкальский	0,33	0,05
оз. Дидулина	112.6703	52.1804	Байкальский	0,40	0,1–0,15
оз. Гусиное	112.7882	52.1514	Байкальский	0,21	0,1
залив Гусиное	112.7903	52.1565	Байкальский	–	0,1
оз. Кергенду	112.6050	52.1403	Байкальский	1,16	0,5–2,0
оз. Малый Ундугун	112.5961	52.1082	Байкальский	1,48	0,5–1,0
оз. Ульзутуй	112.5636	52.0332	Байкальский	0,26	0,5
оз. Малое Гужирное	112.5427	51.9194	Байкальский	0,12	0,15
оз. Большое Гужирное	112.5564	51.9432	Байкальский	0,37	0,10
р. Широкая	112.6987	52.1836	Байкальский	25*	0,30
р. Осиновка	112.6863	52.1836	Байкальский	30*	0,40

Примечание: * – длина рек, км. Данные по площади озер и длине рек взяты из работ [8, 9].



Пробы отбирали у самого прибрежья (не более 0,5 м от уреза воды), поскольку илистые топкие и непроходимые берега не позволяли пройти дальше. Поэтому глубина отбора проб в некоторых озерах не превышала 5–10 см. Образцы фиксировали 4 % раствором формалина. Обработку материала проводили по общепринятым гидробиологическим методам [10]. Видовая принадлежность идентифицировалась по Л.А. Кутиковой [11], Н.Н. Смирнову [12], Е.В. Боруцкому, Л.А. Степановой, М.С. Кос [13], «Определителю пресноводных беспозвоночных ...» [14]. Биомассу зоопланктона вычисляли по уравнениям связи длины тела и сырой массы [15, 16]. Для оценки планктонных сообществ применяли индексы разнообразия [17]. Сходство видового состава определяли по индексу Чекановского–Серенсена [18]. Экологические группы, выделенные на основе трофической и топической классификаций, взяты из работы Ю.С. Чуйкова [19]. Выявле-

ние структурообразующих видов проводили с помощью функции рангового распределения относительного обилия видов [20].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Видовое разнообразие планктонной фауны обследованных малых озер и рек слагалось из 92 видов и подвидов из 8 отрядов, 27 семейств, 53 родов (табл. 2). Общее число видов изменялось от 5–6 (озера Дидулина и Гусиное) до 38 (оз. Малый Ундугун) (табл. 3).

Таблица 2. Таксономическая структура зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксоны	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Всего
Класс	2	1	1	4
Отряд	3	3	2	8
Семейство	17	8	2	27
Род	22	20	11	53
Виды и подвиды	50	27	15	92

Таблица 3. Таксономический состав зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксон	Озера										Реки		
	Голунда	Сиротинка	Карась	Гусиное	Залив Гусиное	Дидулина	Мал. Ундугун	Кергенду	Ульзугуй	Мал. Гужирное	Бол. Гужирное	Широкая	Осиновка
ROTIFERA													
Отр. Bdelloidea gen. sp.			+		+					+			+
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1838	+												
<i>N. aurita</i> (Müller, 1786)													+
<i>Cephalodella</i> sp.						+							
<i>Eosphora najas</i> Ehrenberg, 1830										+			
<i>Trichocerca rattus</i> (Müller, 1776)					+								
<i>T. cylindrica</i> (Imhof, 1891)		+											
<i>T. capucina</i> (Wierzejski et Zacharias, 1893)		+											
<i>T. similis</i> (Wierzejski, 1893)									+				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832		+											

Продолжение таблицы 3. Таксономический состав зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксон	Озера										Реки		
	Голунда	Сиротинка	Карась	Гусиное	Залив Гусиное	Дибулина	Мал. Ундугун	Кергенду	Ульзугуй	Мал. Гужирное	Бол. Гужирное	Широкая	Осиновка
<i>Polyarthra major</i> Burckhardt, 1900		+						+	+				
<i>P. remata</i> Skorikov, 1896		+											
<i>Dicranophorus</i> sp.							+						
<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)										+			
<i>A. priodonta</i> Gosse, 1850		+			+		+						
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)		+			+		+			+			+
<i>L. l. balatonica</i> (Varga, 1945)							+						
<i>L. lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)					+								
<i>L. quadridentata</i> (Ehrenberg, 1832)					+					+			
<i>L. unguolata</i> (Gosse, 1887)							+						+
<i>L. tudicola</i> Harring et Myers, 1926							+						+
<i>L. bulla</i> (Gosse, 1886)	+				+		+						+
<i>Proales</i> sp.													+
<i>Trichotria pocillum</i> (Müller, 1776)					+		+				+		+
<i>Mytilina ventralis</i> (Ehrenberg, 1832)					+					+			
<i>M. mucronata</i> (Müller, 1773)					+		+						
<i>Lepadella ovalis</i> (Müller, 1786)					+								
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832			+		+	+	+			+			
<i>E. incisa</i> Carlin, 1939										+			+
<i>E. meneta</i> Myers, 1930													+
<i>E. triquetra</i> Ehrenberg, 1838							+						+
<i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851			+						+				
<i>B. quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783			+										
<i>B. q. ancylognathus</i> Schmarda, 1859	+							+			+		
<i>B. q. brevispinus</i> Ehrenberg, 1832	+												
<i>B. q. melheni</i> Barrois et Daday, 1894													+
<i>B. diversicornis diversicornis</i> (Daday, 1883)		+											

Продолжение таблицы 3. Таксономический состав зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксон	Озера										Реки		
	Голунда	Сиротинка	Карась	Гусиное	Залив Гусиное	Аидулина	Мал. Ундугун	Кергенду	Ульзутуй	Мал. Гужирное	Бол. Гужирное	Широкая	Осиновка
<i>B. d. homoceros</i> (Wierzejski, 1891)							+	+					+
<i>B. variabilis</i> (Hempel, 1896)												+	
<i>B. plicatilis</i> Müller, 1786								+			+		
<i>B. urceus</i> (Linnaeus, 1758)													+
<i>B. leydigii</i> Cohn, 1862	+												
<i>Platytas patulus patulus</i> (Muller, 1786)					+	+							+
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)								+					
<i>K. c. tecta</i> (Gosse, 1851)		+											
<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)			+			+		+				+	
<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott, 1879)							+						
<i>Conochilus unicornis</i> Rousset, 1892							+						+
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)							+	+	+				+
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)		+				+	+	+				+	
<i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)		+							+	+			
CLADOCERA													
<i>Sida crystallina</i> (Müller, 1776)							+	+					+
<i>Diaphanasoma brachyurum</i> (Lievin, 1848)							+	+	+				
<i>Daphnia magna</i> Straus, 1820	+					+							
<i>D. pulex</i> Leydig, 1860	+												
<i>D. galeata</i> Sars, 1864							+	+					
<i>D. sp.</i>												+	
<i>Simocephalus vetulus</i> (Müller, 1776)	+		+	+	+	+	+		+	+			+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars, 1862									+	+			
<i>C. quadrangula</i> (Müller, 1785)	+			+	+	+	+	+			+	+	+

Продолжение таблицы 3. Таксономический состав зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксон	Озера										Реки		
	Голунда	Сиротинка	Карась	Гусиное	Залив Гусиное	Андаулина	Мал. Ундугун	Кергенду	Ульзутуй	Мал. Гужирное	Бол. Гужирное	Широкая	Осиновка
<i>Scapholeberis mucronata</i> (Müller, 1776)				+	+		+			+	+		
<i>Moina brachiata</i> (Jurine, 1820)							+				+		
<i>Macrothrix laticornis</i> (Fischer, 1851)									+				
<i>Bosmina longirostris</i> (Müller, 1785)		+					+	+	+			+	
<i>B. longispina</i> Leydig, 1860							+						
<i>Eurycerus lamellatus</i> (Müller, 1785)							+						+
<i>Pleuroxus trigonellus</i> (Müller, 1776)					+		+						
<i>P. aduncus</i> (Jurine, 1820)							+			+	+		+
<i>P. laevis</i> (Sars, 1862)									+				
<i>Alonella excisa</i> (Fischer, 1854)							+						
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch, 1841)					+								
<i>Chydorus sphaericus</i> (Müller, 1785)		+	+	+	+		+	+	+	+	+		+
<i>Pseudochydorus globbosus</i> (Baird 1843)												+	
<i>Alona costata</i> Sars, 1862							+						
<i>A. guttata</i> Sars, 1862							+			+			
<i>Coronatella rectangula</i> (Sars, 1862)									+	+			
<i>Acroperus harpae</i> Baird, 1843							+		+				+
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851)			+				+						
<i>Polypemus pediculus</i> (Linnaeus 1761)							+		+		+		
COPEPODA													
<i>Acantodiaptomus denticornis</i> (Wierzejski, 1887)	+												
<i>Neurodiaptomus incongruens</i> (Poppe, 1888)		+											

Продолжение таблицы 3. Таксономический состав зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксон	Озера											Реки		
	Голунда	Сиротинка	Карась	Гусиное	Залив Гусиное	Дидаулина	Мал. Ундагун	Кергену	Ульзугуй	Мал. Гужирное	Бол. Гужирное	Широкая	Осиновка	
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg, 1888)				+			+	+	+					
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine, 1820)				+								+		
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)					+								+	
<i>E. denticulatus</i> Uljanin, 1875	+						+			+		+		
<i>Paracyclops affinis</i> (Sars, 1863)										+				
<i>P. fimbriatus</i> (Fischer, 1853)												+		
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)										+				
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)			+		+					+				
<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars, 1863)					+		+			+		+		
<i>Microcyclus varicans</i> (Sars, 1863)	+	+				+				+				
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)							+	+	+	+	+			
<i>M. arakhlensis</i> Alekseev, 1993						+								
<i>Thermocyclops dybowskii</i> (Lande, 1890)						+								
<i>T. crassus</i> (Fischer, 1853)			+											
Harpacticoida Sars, 1903					+									
Число таксонов	Rotifera	4	12	5	0	13	2	16	5	9	10	3	4	16
	Cladocera	4	2	3	4	6	2	18	5	5	10	8	4	7
	Copepoda	3	2	2	2	6	1	4	2	2	7	2	3	1
	Всего	11	16	10	6	25	5	38	12	16	27	13	11	24

Примечание: + – вид отмечен.

Количественные показатели зоопланктона озер колебались в широких пределах: от 36,71 тыс. экз/м³ и 0,11 г/м³ (Карась) до 43814,4 тыс. экз/м³ и 41,89 г/м³ (Большое Гужирное). В малых реках Широкая и Осиновка значения общей численности и биомассы были практически одинаковыми и соответствовали 6,36–6,42 тыс. экз/м³ и 0,03–0,06 г/м³ (табл. 4).

Согласно количественным показателям и индексам разнообразия обследованные озера относятся к эвтрофным озерам с усилением доминирования одного-двух видов. Наиболее разнообразное и выравненное сообщество зоопланктона отмечено в реках Осиновка и Широкая и озерах Малый Ундугун и Малое Гужирное.

Таблица 4. Показатели структуры и разнообразия зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Водные объекты	N, тыс. экз/м ³	B, г/м ³	Rot: Cop: Clad (N %)	Rot: Cop: Clad (B %)	H _n , бит	I _d	e	
оз. Голунда	1186,17	20,3	14: 65: 21	1: 26: 73	1,26	0,5	0,3	
оз. Сиротинка	150,11	0,11	51: 45: 4	51: 40: 9	2,75	0,3	0,6	
оз. Карась	36,71	0,11	84: 3: 13	32: 56: 12	1,72	0,5	0,4	
оз. Гусиное	74,6	1,11	0: 66: 34	0: 74: 26	1,4	0,5	0,3	
залив Гусиное	2673,81	26,9	9: 73: 18	1: 14: 85	2,5	0,4	0,5	
оз. Дидулина	4128,08	5,09	100: 0: 0	89: 1: 10	1,06	0,7	0,2	
оз. Малый Ундугун	центр	224,06	2,89	24: 30: 46	9: 11: 80	3,08	0,2	0,7
	прибрежье	189,6	18,2	3: 14: 82	0: 1: 99	1,5	0,6	0,3
оз. Кергенду	центр	76,32	0,79	4: 82: 14	0: 83: 17	1,5	0,1	0,3
	прибрежье	147,16	0,65	14: 73: 13	2: 78: 20	1,78	0,4	0,4
оз. Ульзутуй	515,65	0,37	75: 23: 2	31: 27: 42	1,88	0,4	0,4	
оз. Малое Гужирное	476,35	5,16	10: 45: 45	5: 13: 82	3,31	0,2	0,7	
оз. Большое Гужирное	43 814,4	41,9	99: 0: 1	59: 0: 41	0,34	0,9	0,1	
р. Широкая	6,36	0,03	28: 53: 19	3: 52: 45	3,08	0,3	0,7	
р. Осиновка	6,42	0,06	19: 21: 60	15: 2: 83	3,26	0,2	0,7	

Примечание: N – численность, B – биомасса; Rot – Rotifera, Cop – Copepoda, Clad – Cladocera; Rot: Clad: Cop (N %) – доля таксономических групп по численности; Rot: Clad: Cop (B %) – доля таксономических групп по биомассе; H_n – индекс видового разнообразия Шеннона-Уивера, по численности; I_d – индекс доминирования; e – индекс выравненности.

Структурообразующий комплекс зоопланктона (при нижней границе доминирования $\geq 5\%$) состоял из 1–6 видов. В озерах Карась, Дидулина, Ульзутуй, Большое Гужирное преобладали коловратки с видами-эдификаторами: *K. quadrata* (71 %), *E. dilatata* (84 %), *F. longiseta* (61 %), *B. plicatilis* (97 %) соответственно. В озерах Голунда и Сиротинка, Гусиное, Кергенду, Малое Гужирное и р. Широкой массовыми были веслоногие рачки: *M. varicans* (65 и 45 %), *M. albidus* (66 %), младшевозрастные стадии

циклопов (63 %), *M. leuckarti* (48-57 %), *C. bicolor* (40 %), *P. fimbriatus* (44 %) соответственно. В прибрежье оз. Малый Ундугун среди водной растительности доминировал фитофильный вид кладоцера *P. pediculus* (77 %), в центральной части – планктонные *C. unicornis* (21 %) и *M. leuckarti* (24 %). В р. Осиновке основу численности составлял убиквист *Ch. sphaericus* (38 %) (табл. 5).

Животный планктон обследованных малых озер и рек характеризуется видоспецифичностью. В дендрограмме биоценотического сходства зоопланктона (рис. 2), построенной по индексу Чекановского–Серенсена, можно выделить четыре кластера. К первому относятся Осиновка, Малый Ундугун, Гусиное с общими видами из фитофильного и литорального комплексов: *L. luna*, *L. bulla*, *T. pocillum*, *P. patulus patulus*, *S. vetulus*, *C. quadrangula*. Второй кластер включает озера Большое и Малое Гужирное, залив Гусиное, Карась, связующими видами которого являются фитофил *S. vetulus* и убиквист *Ch. sphaericus*. Река Широкая и озера Ульзутуй, Кергенду, Сиротинка сведены в третий кластер – эврибионты: *P. major*, *F. longiseta*, *B. longirostris*, *Ch. sphaericus*. Объединяющими зоопланктерами четвертого кластера (озера Дидулина, Голунда) являются виды литорального комплекса: *D. magna*, *M. varicans*.

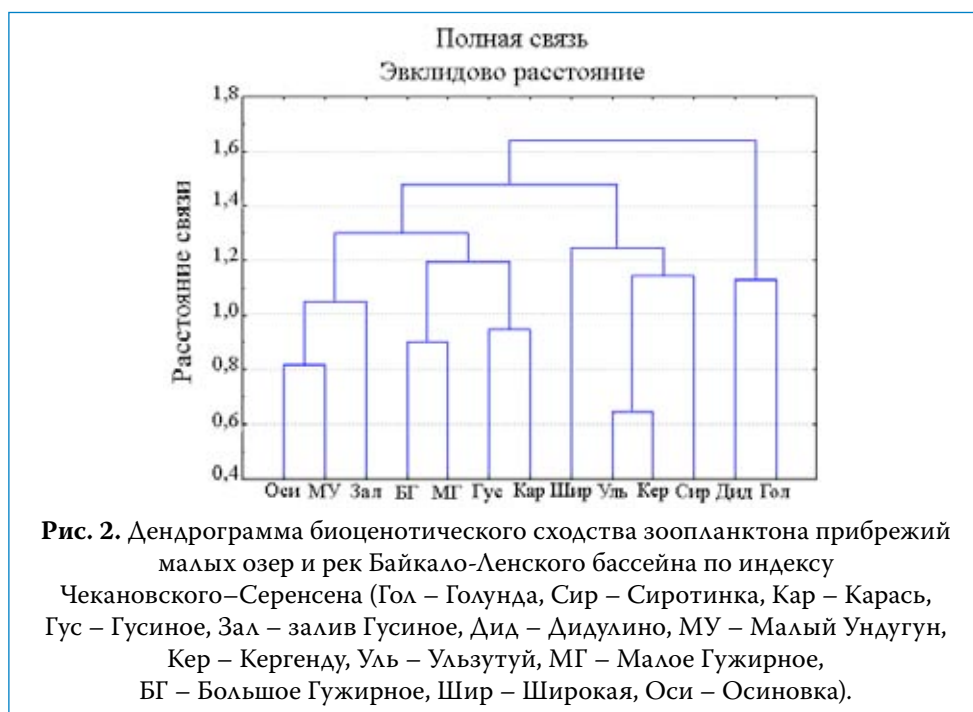


Таблица 5. Состав доминирующего комплекса (n_i/N) зоопланктона малых озер и рек Байкало-Ленского бассейна в августе 2016 г.

Таксон	Озера										Реки		
	Голунда	Сирогинка	Карась	Гусиное	залив Гусиное	Дибулина	Малый Ундугун	Кергенду	Ульзутуй	Малое Гужирное	Большое Гужирное	Широкая	Осиновка
<i>Bdelloidea gen. sp.</i>												7	
<i>Cephalodella sp.</i>						15							
<i>Synchaeta pectinata</i>		17											
<i>Polyarthra major</i>		12							5				
<i>Lecane luna</i>		5											
<i>Trichotria pocillum</i>											9		
<i>Euchlanis dilatata</i>						84							
<i>B. quadridentatus</i>			12										
<i>B. q. ancylognathus</i>	9												
<i>B. diversicornis</i>								$\frac{2}{7}$					
<i>homoceros</i>													
<i>B. plicatilis</i>										97			
<i>Keratella quadrata</i>			71								9		
<i>Conochilus unicornis</i>							$\frac{21}{0}$						
<i>Filinia longiseta</i>									61		9		
<i>Diaphanosoma</i>							$\frac{17}{2}$						
<i>brachyurum</i>													
<i>Simocephalus vetulus</i>					5							19	
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>									24				
<i>C. quadrangula</i>	18			33			$\frac{17}{1}$				18		
<i>Chydorus sphaericus</i>			12		11		$\frac{6}{0}$	$\frac{5}{10}$	12			38	
<i>Polypemus pediculus</i>							$\frac{0}{77}$						
<i>Eudiaptomus graciloides</i>							$\frac{6}{5}$	$\frac{34}{16}$					
<i>Macrocyclus albidus</i>				66									
<i>Eucyclops denticulatus</i>											9		
<i>Paracyclops fimbriatus</i>											44		
<i>Cryptocyclops bicolor</i>									40				
<i>Microcyclops varicans</i>	65	45											
<i>Mesocyclops leuckarti</i>							$\frac{24}{8}$	$\frac{48}{57}$	23				
<i>Cyclopidae</i>					63								
<i>Narptacticoida sp.</i>					10								
Число доминантов	3	4	3	2	4	2	$\frac{6}{3}$	$\frac{3}{4}$	3	3	1	6	3

Примечание: центр, берег

Разнородность видового разнообразия и значительное варьирование количественных показателей зоопланктона в водоемах малой экологической емкости обусловлены рядом факторов: химическим составом воды и грунтов, видовой структурой и типом зарастания высшей водной растительности, мощностью донных отложений, прогреваемостью, сгонно-нагонными явлениями, прозрачностью, наличием органической и минеральной взвеси и др. [21].

ВЫВОДЫ

Исследования планктонной фауны озер и рек Байкало-Ленского бассейна проводились в маловодный 2016 г. Зоопланктон обследованных озер и рек разнообразен и включал 92 таксона рангом ниже рода. Согласно эколого-географическому анализу, основу видового состава формировали эврибионтные виды с широким географическим распространением. Общее число видов изменялось от 5–6 (Дидулина и Гусиное) до 38 (Малый Ундугун).

Количественные показатели зоопланктона озер колебались в широких пределах: от 36,71 тыс. экз/м³ и 0,11 г/м³ (Карась) до 43814,4 тыс. экз/м³ и 41,89 г/м³ (Большое Гужирное), в реках составляли 6,36–6,42 тыс. экз/м³ и 0,03–0,06 г/м³. В прибрежье озер Карась, Дидулина, Ульзутуй, Большое Гужирное развивался преимущественно ротаторный зоопланктоценоз с ведущими видами *Keratella quadrata*, *E. dilatata*, *F. longiseta*, *B. plicatilis* соответственно, в озерах Голунда, Сиротинка, Гусиное, Кергенду, Малое Гужирное и р. Широкой – копеподный при доминировании *M. varicans*, *M. albidus*, *M. leuckarti*, *C. bicolor*, *P. fimbriatus*, в кладоцерных сообществах оз. Малый Ундугун и р. Осиновка преобладали *P. pediculus* и *Ch. sphaericus*. Полученные индексы видового разнообразия указывают на наличие экстремальных экологических условий в соленом оз. Большое Гужирное. В реках Осиновка и Широкая и озерах Малый Ундугун и Малое Гужирное развивалось наиболее разнообразное и выравненное зоопланктонное сообщество. Качественная и количественная неоднородность зоопланктона в обследованных водных объектах обусловлена динамическими параметрами (гидрохимический режим, морфометрические особенности, биотопические условия), изменяющимися под влиянием природно-климатических и антропогенных факторов. Полученные результаты гидробиологических исследований могут стать основой для дальнейшего изучения водоемов малой экологической емкости, расположенных на территории Ивано-Арахлейского заказника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Остроумов С.А. Гидробионты как фактор регуляции потока вещества и миграции элементов в водных экосистемах // Известия Самарского научного центра РАН. 2003. Т. 5. № 2. С. 249–255.
2. Мингазова Н.М., Деревенская О.Ю., Нургалиева З.М., Палагушкина О.В., Павлова Л.Р. Озера г. Казани и проблемы малых озер // Экология города Казани. Казань: Изд-во «Фэн» АН РТ, 2005. С. 120–134.

3. Loreau M., Naeem S., Inchausti P., Bengtsson J., Grime J. P., Hector A., Hooper D.U., Huston M.A., Raffaelli D., Schmid B., Tilman D., Wardle D.A. Biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges // *Science*, 2001. Vol. 294. Iss. 5543. P. 804–808.
4. Scheffer M. Ecology of shallow lakes. London: Chapman and Hall, 1998. 357 p.
5. Крылов А.В. Зоопланктон равнинных малых рек. М.: Наука, 2005. 263 с.
6. Итигилова М.Ц., Афонина Е.Ю. Структура зоопланктоценозов горных озер Ивано-Арахлейского государственного природного ландшафтного заказника // *Тр. заповедника «Тигирекский»*, 2005. Вып. 1. С. 290–293.
7. Кривенкова И.Ф. Зоопланктоценозы Гужирных озер (Забайкалье) // *Природоохранное сотрудничество Читинской области (РФ) и автономного района Внутренняя Монголия (КНР) в трансграничных экологических регионах*. Чита: ЗабГГПУ, 2007. С. 193–194.
8. Горлачева Е.П. Питание рыб некоторых малых водоемов Ивано-Арахлейской системы и возможности их использования для рыбоводных работ // *Ученые записки ЗабГГПУ*. 2013. № 1 (48). С. 80–87.
9. Ивано-Арахлейский заказник: природно-ресурсный потенциал территории. Чита: Поиск, 2002. 232 с.
10. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Л.: ГосНИОРХ, 1982. 28 с.
11. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Л.: Наука, 1970. 744 с.
12. Смирнов Н.Н. Chydoridae фауны мира // *Фауна СССР. Ракообразные*. Т. 1. Вып. 2. Л.: Наука, 1971. 531 с.
13. Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель Calanoida пресных вод СССР. СПб.: Наука, 1991. 504 с.
14. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / под ред. С.Я. Цалолихина. Т. 2: Ракообразные. СПб.: Наука, 1995. С. 34–128.
15. Балущкина Е.Б., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных животных // *Общие основы изучения водных экосистем*. Л.: Наука, 1979. С. 169–172.
16. Ruttner-Kolisko A. Suggestions for biomass calculation of plankton rotifers // *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. Struttgart*, 1977. Bd 8. P. 71–76.
17. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 198 с.
18. Вайнштейн Б.А. Об оценке сходства между биоценозами // *Биология, морфология, и систематика водных организмов*. Л.: Наука, 1976. С. 156–164.
19. Чуйков Ю.С. Материалы к кадастру планктонных беспозвоночных бассейна Волги и северного Каспия. Коловратки (Rotatoria). Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. 196 с.
20. Федоров В.Д., Гильманов Т.Г. Экология. М.: МГУ, 1980. 464 с.
21. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем СПб.: Наука, 2000. 147 с.

Сведения об авторе:

Афонина Екатерина Юрьевна, канд. биол. наук, научный сотрудник, ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения Российской академии наук» (ИПРЭК СО РАН), Россия, 672014, г. Чита, ул. Недорезова, д. 16а; e-mail: kataf@mail.ru