

## ОБЗОР РАЗНООБРАЗИЯ КОЛОВРАТОК (ROTIFERA) И НИЗШИХ РАКООБРАЗНЫХ (CLADOCERA, CALANOIDA, CYCLOPOIDA, HARPACTICOIDA) ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ ВЕРХНЕГО АМУРА

Е.Ю. Афонина

[Afonina E. Yu. Review of rotifers (Rotifera) and crustaceans (Cladocera, Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida) diversity in streams and lakes of the Upper Amur River Basin]

Лаборатория водных экосистем. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, ул. Недорезова, 16а, г. Чита, 672014, Россия. E-mail: kataf@mail.ru

Laboratory of aquatic ecosystems. Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology of the Siberian Branch of the RAS. Nedorezova str. 16a, Chita, 672014, Russia. E-mail: kataf@mail.ru

**Ключевые слова:** коловратки, низшие ракообразные, биоразнообразие, фауна, зоогеография, бассейн Верхнего Амура

**Key words:** rotifers, crustaceans, biodiversity, fauna, zoogeography, Upper Amur River basin

**Резюме.** Представлен обзор разнообразия коловраток и низших ракообразных водоемов и водотоков Верхнеамурского бассейна, основанный на литературных сведениях и данных автора. В зоопланктоне Верхнего Амура отмечено 219 таксонов видового и внутривидового рангов, относящихся к 86 родам, 37 семействам, 13 отрядам, 4 классам и 2 типам. Видовой список Rotifera содержит 113 таксонов рангом ниже рода, Cladocera – 65 и Copepoda – 41. Наибольшей видовой насыщенностью обладают семейства Brachionidae, Lecanidae, Synchaetidae, Euchlanidae, Trichocercidae, Chydoridae, Daphniidae, Cyclopidae и Diaptomidae. Общими для бассейнов рек Аргунь, Шилка, Ингода и Онон являются 2 вида коловраток и 3 – ракообразных. Выявлено, что в направлении по хребтам с запада на восток увеличивается число космополитов и уменьшается разнообразие голарктических форм.

**Summary.** An overview of the diversity of rotifers and crustaceans in lakes, reservoirs and rivers of the Upper Amur River basin is made basing on the literature and author's own data. 219 species and subspecies belonging to 86 genera, 37 families, 13 orders, 4 classes and two types are recorded in zooplankton. Rotifera species list contains 113 taxa, Cladocera – 65, and Copepoda – 41. Families Brachionidae, Lecanidae, Synchaetidae, Euchlanidae, Trichocercidae, Chydoridae, Daphniidae, Cyclopidae, and Diaptomidae are the most diversified. Two species of rotifers and three species of crustaceans are distributed throughout the river basins of Argun, Shilka, Onon and Ingoda Rivers. The number of cosmopolitan species increases, and the number of holarctic species decreases from west to east along the mountain ridges.

К Верхнеамурскому региону относится территория истоков Верхнего Амура, за исключением Далайноро-Керуленской области, которая находится вне России. Истоки Верхнего Амура представляют собой обширный гидрографический комплекс. Его площадь (в створе по границе Забайкальского края) около 574 тыс. км<sup>2</sup>, из них 42% приходится на территорию РФ, 30,2% – КНР и 27,8% – МНР. Верхнеамурский бассейн на территории Забайкалья занимает его юго-восточную часть. Общая площадь равняется 243500 км<sup>2</sup>, что составляет 56% от общей площади Забайкальского края. Водосборная территория включает бассейны рек Ингода, Онон, Шилка, Аргунь и Амазар [Соколов, 1964].

Бассейн р. Ингода занимает юго-западную часть Забайкальского края и является левой составляющей р. Шилки, берет начало с северо-западных склонов хребта Черского. Длина водотока – 708 км, площадь водосбора – 37200 км<sup>2</sup>. В верхнем течении река имеет горный характер, в среднем и нижнем – протекает в Читино-Ингодинской котловине. Основными притоками являются реки Танга, Чита, Кручина – слева, реки Джила, Аленгуй, Тура – справа [Бассейн реки Амур ..., 2011].

Бассейн р. Онон расположен в юго-восточных степных, лесостепных и таежных районах края. Река Онон является правой составляющей р. Шилка и берет начало в Монголии в нагорье Хэнтэй. Протяженность водотока – 1032 км (из них 298 км проходит по территории Монгольской Народной Республики), площадь водосбора – 96200 км<sup>2</sup>. В верхнем и среднем течениях протекает по Хэнтэй-Чикойскому нагорью, в нижнем – по Приононской равнине между Могойтуйским и Борщовочным хребтами. Основные притоки: правые – Хурай-Гол, Борзя, Унда и левые – Агуца, Кыра, Ага [Бассейн реки Амур ..., 2011].

Бассейн р. Шилка вытянут в северо-восточном направлении. Река образуется слиянием рек Онон и Ингода. Длина – 560 км, площадь водосбора – 206000 км<sup>2</sup>. До г. Сретенск водоток течет по юго-восточной окраине Нерчинской равнины, ниже города до устья – в узкой горной долине, расположенной между Шилкинским, Амазарским и Борщовочным хребтами. Основными притоками являются реки Кия, Нерча, Куэнга, Черная, Чача – слева, реки Куренга, Удыча, Беря – справа.

Бассейн р. Аргунь вытянут с юга на север. На востоке водораздел проходит по хребту Большой Хинган, на западе – по хребтам Нерчинскому, Кукульбей и Борщовочному, на юге пролегает по всхолмленным участкам равнины Барга. Отсюда, в верхнем течении в пределах Забайкальского края водоток характеризуется как равнинный, в среднем – полугорный и горный, а в нижнем течении – это явно выраженная горная река. Аргунь является правой составляющей р. Амур, берет начало на западном склоне Большого Хингана и на протяжении 669 км течет по территории Китайской Народной Республики, где носит название Хайлар. На 951-м километре от устья она вступает в пределы Забайкальского края и ниже служит естественной границей между Россией и Китаем. Ее общая длина 1620 км, площадь водосбора – 164000 км<sup>2</sup> (в пределах Забайкальского края – 49100 км<sup>2</sup>). Основные притоки – это Урулунгуй, Верхняя Борзя, Средняя Борзя, Нижняя Борзя, Уров, Урюмкан, Газимур (слева), Ганьхэ, Хаул, Дэрбул, Ньюэрхэ, Цзилюхэ (справа) [Бассейн реки Амур ..., 2011].

Река Амазар – левый приток р. Амур. Протяженность – 290 км (от истока Большого Амазара – 324 км), площадь водосбора – 11100 км<sup>2</sup>. Образуется слиянием Большого и Малого Амазара, берущих начало на юго-востоке Олёк-

Таблица 1

## Водные объекты и периоды их исследования

Бассейн, название объекта	Период исследований	Авторы
<b>Бассейн р. Аргунь</b>		
Река Аргунь	Июль 2003 г.; июль 2004 г.; июль 2006 г.	Афонина, 2005; Зыкова, 2011а; Афонина, Итигилова, 2008; Афонина, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2012
Река Газимур	Июль 2006 г.	Итигилова, Афонина, 2006; Афонина, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2012
Река Будюмкан		
Река Урюмкан		
Река Уров		
Река Урулонгуй		
Река Верхняя Борзя	Май, август 1994; июль 2006 г.	Добрынина, Помазкова, 1998; Итигилова, Афонина, 2006; Афонина, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2012
Река Средняя Борзя		
Река Нижняя Борзя		
Озеро Цаган-Нор (Аргунский)	Июль 2006 г.	Афонина, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2012
Озеро Малое Дуроевское		
Озеро Большое Дуроевское		
Озеро Умыкеевское		
Пруды-отстойники, карьеры		
Краснокаменское водохранилище	Август, октябрь, декабрь 1975 г.; январь, март, апрель 1976 г.; май-август 1981 г.; июль 2006 г.	Итигилова, Горлачев, 1985; Афонина, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2012
<b>Бассейн р. Шилка</b>		
Река Шилка	Июнь-июль 1948 г.; июнь, август, октябрь 1989 г.	Боруцкий, 1952; Добрынина, Помазкова, 1998
Река Нерча	Июль 2005 г., июль 2007 г.	Афонина, Итигилова, 2012
Река Кучертай	Июль 2005 г.	
Река Жарча		
Река Ульдурга		
Река Куренга		
Река Кара		
Озеро Арсанта	Сентябрь 2007 г.	
Озера в пойме р. Нерча	Июль 2005 г.	
Водоохранилище на р. Жарча	Июль 2007 г.	
Карьеры на р. Кара	Сентябрь 2007 г.	
Озеро Китайское	Август 1989 г.	Добрынина, Помазкова, 1998
Озеро Кружало		
Озеро Кривое		
Озеро Длинное		
Озеро Гришкино		
Озеро перед судовой верфью		
<b>Бассейн р. Онон</b>		
Река Онон	Июнь 1947 г.; июнь 1994 г., июнь 1996 г.; август, октябрь 1995 г.; июнь, август 1997 г.; сентябрь 2000 г.; май-август, октябрь 2001 г.; июнь, сентябрь, октябрь 2002 г.; март-июнь 2003 г.; июль 2004 г.; июль-август 2005 г.; июнь-июль 2002 г.	Боруцкий, 1952; Добрынина, Помазкова, 1998; Афонина, Итигилова, 2005; Афонина, Итигилова, 2010а; Зыкова, 2011а
Река Турга	Август, октябрь 1995 г.; август 1996 г.; июнь, август 1997 г.; май-август, октябрь 2001 г.; июнь, сентябрь, октябрь 2002 г.; апрель-июнь 2003 г.; июль 2005 г.	Афонина, Итигилова, 2005; Афонина, 2012а
Река Ага	Июль 2005 г.	Афонина, Итигилова, 2006
Река Борзя		
Река Акша		
Река Иля	Июль 1996 г.; июнь-август 2003 г.; июль 2005 г.	Итигилова, Михалева, 2000; Афонина, Итигилова, 2006; Итигилова, Афонина, 2009
Река Дульдурга		
Река Убжогое	Июль 1996 г.	Итигилова, Михалева, 2000
Река Дыбикса	Июль 2004 г.	Афонина, Итигилова, 2006
Река Калангуй		
Река Унда		
Река Агуца		

Таблица 1. Окончание

Река Кыра	Июнь, август 2011 г.; июнь 2012 г.	Афони́на Е.Ю. (неопубл. данные)
Река Букукун		
Река Бальджиканка		
Река Бырца		
Река Данду-Хонгорук		
Река Тырин		
Река Киркун		
Река Кумыл		
Озеро Красноярово	Июль 1996 г.	Итигилова, Михалева, 2000; Афони́на, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2009
Озера Илинские	Июль 1996 г.; июнь-август 2003 г.	Итигилова, Михалева, 2000; Итигилова, Афони́на, 2009
Озеро Халанда	Июль 2005 г.	Афони́на, Итигилова, 2007а
Озеро Зун-Нур		
Озеро Делюн		
Озеро Гуней		
Озеро Благодатное	Июнь-август 1974 г., июль-август 2005 г.	Фонды ОАО «СибЭНТЦ» Томского института «Томсктеплоэнергопроект», 1974; Афони́на, 2012б
Озеро Улан-Хада	Июнь-август 1974 г.	
Озеро Зеленое		
Озеро Б. Чиндаготай	Июль 2004 г.; май 2006 г.	Афони́на, Итигилова, в: Аннотированный список ..., 2009
Водоем-охладитель Харанорской ГРЭС	Август, октябрь 1995 г.; август 1996 г.; июнь, август 1997 г.; сентябрь, октябрь 2000 г.; май – август, октябрь 2001 г.; июнь, сентябрь – декабрь 2002 г.; январь, март – июнь 2003 г.; июнь, август 2005 г. март 2006 г., апрель – июль 2007 г.	Афони́на, Итигилова, 2005; Афони́на, 2012б
<b>Бассейн р. Ингода</b>		
Река Ингода	Июнь 1946, 1947 гг.; май, июнь 1994 г.; июнь, август, октябрь 1995 г.; август, сентябрь 2003 г.; июль 2005 г.	Боруцкий, 1952; Добрынина, Помазкова, 1998; Куклин и др., 2009
Река Чита	Июнь, июль 1994 г.	Добрынина, Помазкова, 1998
Река Кручина	Июль 2005 г.	Итигилова и др., 2006
Река Гарекан	Сентябрь 2003	Афони́на Е.Ю. (неопубл. данные)
Река Кадалинка	Июнь–август 2009 г.	Афони́на, Ташлыкова, 2011
Ручей Малый Красатун		
Озеро Кенон	Июль 1946 г.; август 1966 г. – август 1967 г.; июль 1969 г. – июль 1970 г.; февраль-октябрь, декабрь 1985 г.; январь-октябрь, декабрь 1986 г.; июль, август, октябрь 1991 г.; июнь-август 1994 г.; июнь-октябрь 1995 г.; май-август 1996 г.; июнь, август, сентябрь 2010 г., июнь-август, октябрь, декабрь 2011 г., март, май-сентябрь, декабрь 2012 г.	Боруцкий, 1952; Комарова, Шкатулова, 1968; Кузьмич, Семенюк, 1972; Итигилова, 1994б; Локоть, Итигилова, Кривенкова, 1998; Кривенкова, 1999? 2010; Афони́на Е.Ю., Итигилова М.Ц. (неопубл. данные)
Озеро Арейское	Август 2011 г.	Кривенкова, 2011
Озеро Бальзино	Июнь 1941 г.; июль 1991; июль 1996; июнь-август 2003 г.	Боруцкий, 1952; Итигилова, 1994а; Итигилова, Михалева, 2000; Итигилова, Афони́на, 2009
Озеро Бальзой	Июль 2005 г.	Афони́на, Итигилова, 2007а
Озеро Военхоз		
Мелкие соленые озера		
Озеро Доронинское	Сентябрь, октябрь 2007 г., сентябрь 2008 г., август 2009 г.	Итигилова, 2009
Озеро Николаевское	Ноябрь 2010 г., май-август 2011 г.	Богодухова, Кривенкова, 2012
<b>Бассейн р. Амазар</b>		
Река Амазар	Июль, август 2011 г.	Зыкова, 2011б
Река Большая Чичатка		
Водохранилище на р. Б. Чичатка		

минского Становика. Течет вдоль северных склонов Амазарского хребта, затем пересекает его и впадает в Амур ниже впадения Шилки. Характеризуется горным характером течения. Основные правые притоки: Верхнее Олонгро, Среднее Олонгро, Нижнее Олонгро, Багаджа, левые – Большая Чичатка, Шуруга, Амазаркан, Булей, Кудичи [География Забайкальского края, 2009].

В настоящей работе на основе анализа собственных

данных и литературных сведений дается наиболее полный обзор видового разнообразия коловраток и низших ракообразных Верхнеамурского бассейна.

Материалы по качественному составу планктонной фауны водоемов и водотоков бассейнов рек Шилка, Аргунь, Ингода и Онон немногочисленны. В работах многих исследователей приводятся лишь краткие сведения о количественной характеристике организмов. В большин-

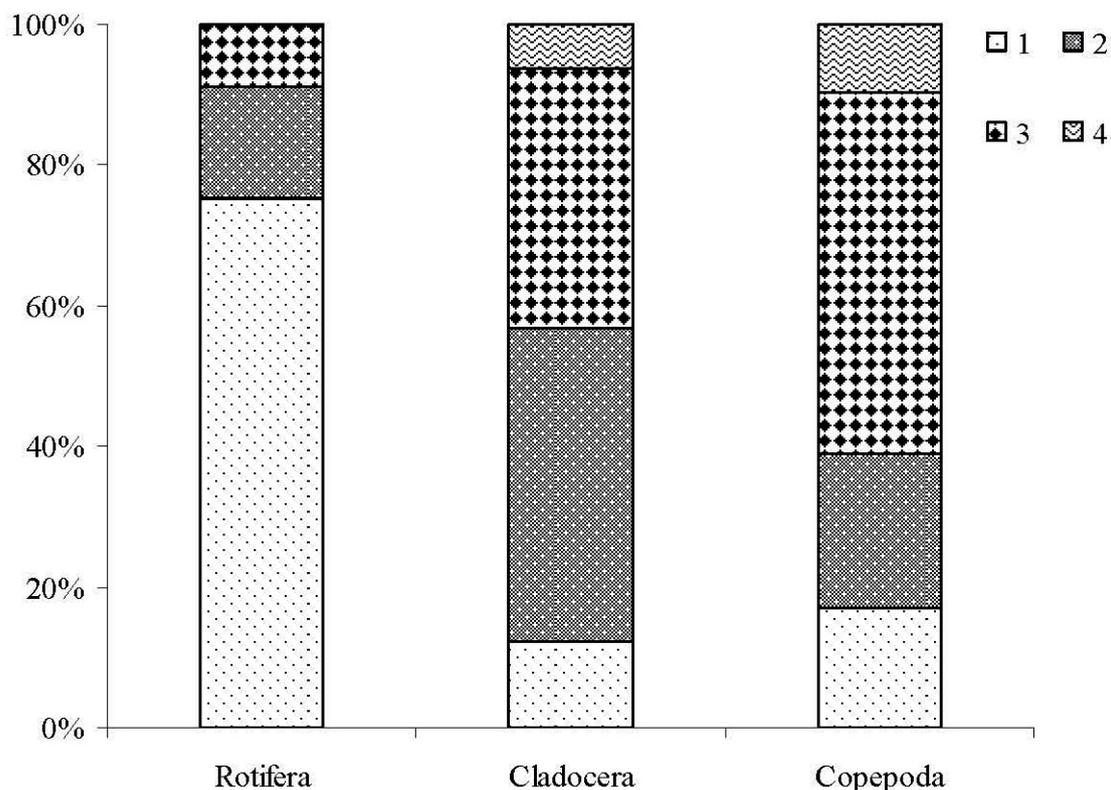


Рис. 1. Зоогеографическая характеристика зоопланктонных сообществ Верхнеамурского бассейна: 1 – космополиты, 2 – голаркты, 3 – палеаркты, 4 – прочие

Fig. 1. The geographical characteristic of zooplankton communities of the Upper Amur basin: 1 – Cosmopolite, 2 – Holarctic, 3 – Palearctic, 4 – other

стве случаев отбор зоопланктона проводился единожды и в прибрежье. Исключение составляют Краснокаменское водохранилище [Итигилова, Горлачев, 1985], реки Ингода [Добрынина, 1997, 1998; Добрынина, Помазкова, 1998], Турга, Онон и водоем-охладитель Харанорской ГРЭС [Афонина, Итигилова, 2005; 2010а, б; Афонина, 2012а, б], оз. Кенон [Комарова, Шкатулова, 1968; Кузьмич, Семенюк, 1972; Локоть, Итигилова, Кривенкова, 1998; Кривенкова, 1999], где наблюдения велись во все сезоны года и охватывались разные биотопы. Наиболее изученными являются бассейны рек Ингода и Онон, практически не изученным – р. Амазар (табл. 1).

По полученным обобщенным данным, показателем биоразнообразия зоопланктона водных экосистем Верхнеамурского бассейна является наличие 219 таксонов видового и внутривидового рангов, относящихся к 86 родам, 37 семействам, 13 отрядам, 4 классам и 2 типам (табл. 2).

По числу видов доминирует группа Rotifera, включающая в своем составе 113 таксонов рангом ниже рода из 21 семейства, что составляет 51 % от общего видового списка зоопланктона. Наибольшей видовой насыщенностью обладает семейство Brachionidae – 31 вид и разновидность, объединенных в 5 родов.

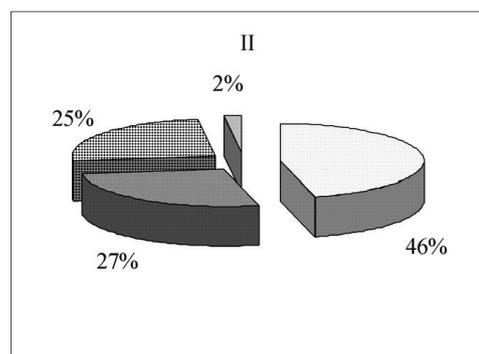
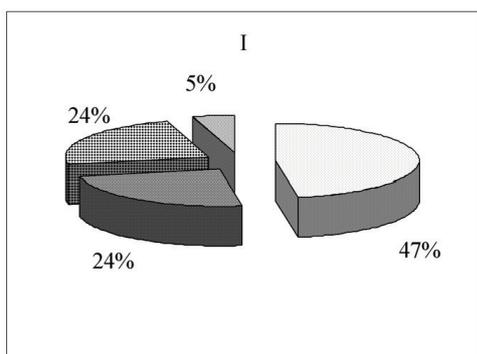
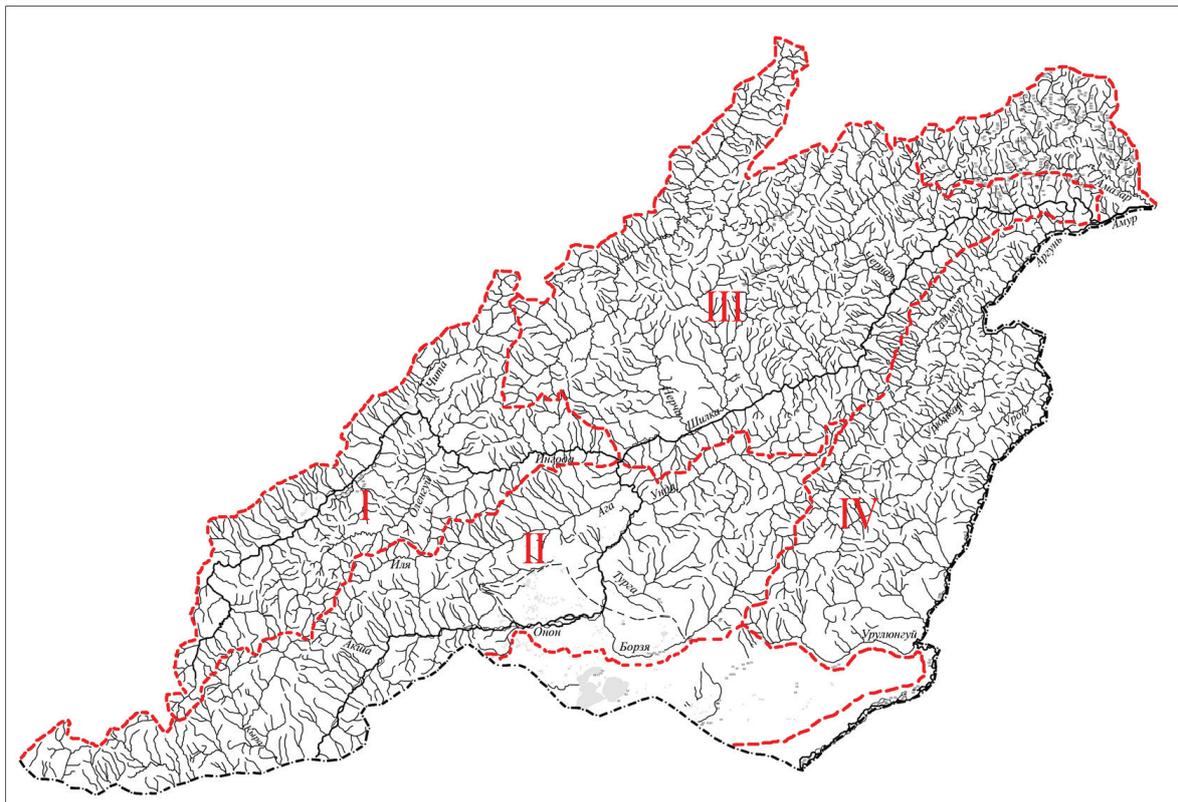
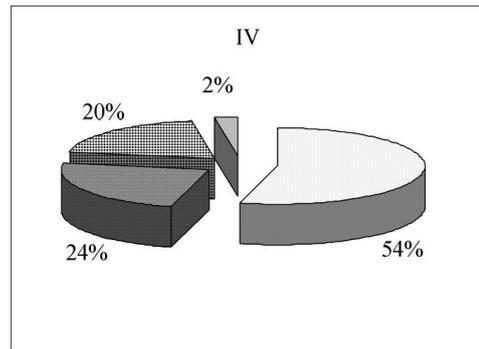
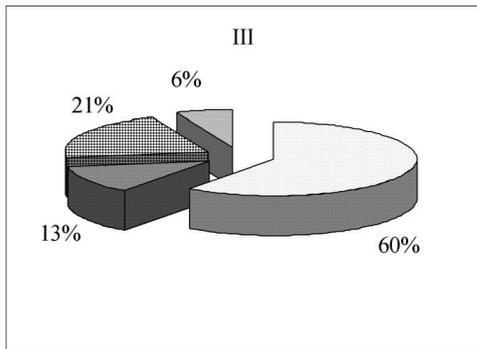
На втором месте находится семейство Lecanidae, содержащее 13 видов из одного номинативного рода. На третьем – семейства Synchaetidae, включающее 3 рода; Euchlanidae и Trichocercidae (по одному роду), состоящие из 10 видов. Во всех водных объектах четырех бассейнов отмечается наличие двух видов: *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, 1832 и *Asplanchna priodonta* Gosse, 1850. К часто встречающимся относится *Conochilus unicornis* Rousset, 1892, *Lecane luna* (Müller, 1776), *L. lunaris* (Ehrenberg, 1832), *Trichotria truncata* (Whitelegge, 1889), *Brachionus quadridentatus quadridentatus* Hermann, 1783, *B. angularis* Gosse, 1851, *Keratella quadrata* (Müller, 1786), *Notholca acuminata* (Ehrenberg, 1832).

Среди Crustacea зарегистрировано 65 видов и подвидов Cladocera (30 % от общего числа видов) из 11 семейств и 41 вид Copepoda (19 %) из 5 семейств. Из них к Calanoida относится 13 видов (6 %), к Cyclopoida – 27 (12 %) и к Harpacticoida – 1 (1 %). Среди ветвистоусых ракообразных самыми многочисленными являются семейства Chydoridae, представленное 29 видами из 14 родов, и Daphniidae – 14 видов, заключенных в 4 рода. В группе веслоногих наибольшее число видов отмечается в семействах Cyclopidae (27 видов из 12 родов) и

Таблица 2

Таксономическая структура зоопланктона Верхнеамурского бассейна

Таксоны	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Всего
Класс	2	1	1	4
Отряд	6	4	3	13
Семейство	21	11	5	37
Род	34	29	23	86
<b>Виды и подвиды</b>	<b>113</b>	<b>65</b>	<b>41</b>	<b>219</b>



Условные обозначения: -.- - граница РФ

-.-.- границы водосборных бассейнов

□ 1   ■ 2   ▨ 3   ■ 4

Рис. 2. Соотношение числа видов зоопланктона по зоогеографическим группам в Верхнеамурском бассейне: I – бассейн р. Ингода, II – бассейн р. Онон, III – бассейн р. Шилка, IV – бассейн р. Аргунь; 1 – космополиты, 2 – голаркты, 3 – палеаркты, 4 – прочие

Fig. 2. The ratio of the number of zooplankton species by geographical groups of the Upper Amur basin: I – Ingoda river basin, II – Onon river basin, III – Shilka river basin, IV – Argun river basin; 1 - Cosmopolite, 2 - Holarctic, 3 - Palaeartic, 4 - other

Diaptomidae (11 видов из 8 родов). Следует отметить, что затрудненность при определении видов рачков из отряда Naupacticoidea обусловила наличие всего 1 вида. В фауне ракообразных три вида клadoцер встречаются во всех водных экосистемах (*Bosmina longirostris* (Müller, 1785), *Chydorus sphaericus* (Müller, 1785), *Acroperus harpae* Baird, 1843); в большинстве водоемов и водотоков отмечаются *Diaphanasoma brachyurum* (Lievin, 1848), *Daphnia longispina* Müller, 1785, *D. galeata* Sars, 1864, *Alona guttata* Sars, 1862, *A. affinis* (Leydig, 1860), *Coronatella rectangula* Sars, 1862, *Neurodiaptomus incongruens* (Poppe, 1888), *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851), *Cyclops vicinus* Uljanin, 1875, *Megacyclops viridis* (Jurine, 1820). К представителям с ограниченным распространением относятся *Boeckella orientalis* Sars, 1903, *Neurodiaptomus pachypoditus* (Rylov, 1925), *Mesocyclops arakhlensis* Alekseev, 1993, *Neomrazekiella amurensis* Borutzky, 1936.

Согласно зоогеографической характеристике, наибольшее число видов зоопланктона приходится на космополитов (44%), к голарктам и палеарктам относится по 25%. Прочие виды (амурские, центральноазиатские, восточносибирские, эфиопские, неотропические) занимают не более 6% от общего числа видов. К редким представителям эфиопского и неотропического зоогеографического комплексов относятся *Alonella exigua* (Lilljörberg, 1901), *Disparalona hamata* (Birge, 1879), *Alona intermedia* Sars, 1862, *A. affinis* (Leydig, 1860). Ротаториофауна Верхнеамурского бассейна складывается преимущественно из космополитных видов (75%), в фауне клadoцер доминируют представители голарктической области (45%), среди копепод выделяются палеарктические таксоны (49%) (рис. 1).

В направлении по хребтам с запада на восток увеличивается число широко распространенных видов, а разнообразие голарктических форм, наоборот, уменьшается. Так, в бассейнах рек Онон и Ингода космополиты составляют 46-47% от общего числа видового списка, а в бассейне р. Шилка их доля возрастает до 60% (рис. 2).

Зоопланктон рассматриваемых четырех бассейнов специфичен, о чем свидетельствует низкая степень общности состава видов (от 0,28 до 0,35), рассчитанная по индексу Чекановского-Сьеренсена (Вайнштейн, 1976) (табл. 3).

Такие представители планктонной фауны, как *Lecane tudicola* Harring et Nyers, 1926, *Euchlanis alata* Voronkov, 1911, *Brachionus calyciflorus amuraeiformis* Brehm, 1909, *Notholca caudata* Carlin, 1943, *Trichocerca rattus carinata* (Ehrenberg, 1830), *T. brachyura* (Gosse, 1851), *Ploesoma truncatum* (Levander, 1894), *Encentrum putorius* Wulfert, 1936, *Diaphanasoma sarsi* Richard, 1894, *Simocephalus lusaticus* Herr, 1917, отмечались только в бассейне р. Шилка; *Lecane unguolata* (Gosse, 1887) *L. tryphema* Harring et Myers, 1926, *L. closterocerca* (Schmarda, 1859), *Brachionus leydigii* Cohn, 1862, *Platylabus patulus patulus* (Müller, 1786), *Trichocerca similis* (Wierzejski, 1893), *Polyarthra dissimilans* Nipkow, 1952, *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1785), *Oxyurella tenuicaudis* (Sars, 1862), *Boeckella orientalis* Sars,

1903, *Microcyclops rubellus* (Lilljörberg, 1901), *Diacyclops crassicaudis* (Sars, 1853) – в бассейне р. Аргунь; *Hexarthra fennica* Levander, 1892, *Rhinoglena fetróensis* (Varga, 1929), *Euchlanis proxima* Myers, 1930, *Brachionus angularis bidens* Plate, 1886, *Notommata collaris* Ehrenberg, 1832, *Synchaeta grandis* Zacharias, 1893, *Asplanchna herricki* Guerne, 1888, *Diaphanasoma dubium* Manuilova, 1964, *D. amurensis* Korovchinsky et Sheveleva sp. n., *Brachionus crassicornis* Lilljörberg, 1887, *Chydorus ovalis* Kurz, 1875, *Alona rustica* Scott, 1895, *Camptocercus rectirostris* Schoedler, 1862, *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923), *Neomrazekiella amurensis* Borutzky, 1936 – в бассейне р. Онон; *Testudinella mucronata* (Gosse, 1886), *Pompholyx complanata* Gosse, 1851, *Trochosphaera solstitialis* Thorpe, 1872, *Lecane aspacia* Myers, 1917, *L. tenuiseta* Harring, 1914, *L. inermis* (Byrce, 1892), *L. cornuta* (Müller, 1786), *Mytilina mucronata spinigera* (Ehrenberg, 1832), *Lepadella patella* (Müller, 1773), *Notommata copeus* Ehrenberg, 1834, *Ascomorpha ecaudis* Perty, 1850, *Alonella exigua* (Lilljörberg, 1901), *Pseudochydorus globosus* (Baird, 1843), *Coronatella rectangula elegans* Kurz, 1874, *Camptocercus uncinatus* Smirnov, 1971, *Leydigia acanthocercoides* (Fischer, 1854), *Alonopsis elongata* Sars, 1862, *Polyphemus pediculus* (Linnaeus, 1761), *Paracyclops poppei* (Rehberg, 1880), *Cyclops abyssorum* Sars, 1863, *C. strenuus* Fischer, 1851, *Diacyclops languidoides* (Sars, 1863), *Mesocyclops bodanicola* Kiefer, 1928, *Thermocyclops dybowskii* (Lande, 1890) – в бассейне р. Ингода. Таким образом, наибольшей специфичностью зоопланктонного сообщества среди четырех водосборных бассейнов обладает бассейн р. Ингода.

Исследования последних лет позволили выявить новые, редкие, не свойственные региону виды, а также расширить сведения о географической области распространения отдельных представителей планктонной фауны. Среди коловраток это *Rhinoglena fertóensis* (Varga, 1929), *Euchlanis triquetra* Ehrenberg, 1838, *Notommata collaris* Ehrenberg, 1832, *Lecane closterocerca* (Schmarda, 1859), *L. tryphema* Harring et Myers, 1926, *L. flexilis* (Gosse, 1886), *L. tudicola* Harring et Nyers, 1926 и *L. unguolata* (Gosse, 1887); среди ветвистоусых ракообразных: *Camptocercus uncinatus* Smirnov, 1971, *Scapholeberis erinaceus* Daday, 1903, *Eubosmina crassicornis* Lilljörberg, 1887, *E. coregoni* Baird, 1857, *Bosminopsis deitersi* Richard, 1897, *Diaphanasoma dubium* Manuilova, 1964, *D. amurensis* Korovchinsky et Sheveleva sp. n., *Simocephalus lusaticus* Herr, 1917, *Disparalona hamata* (Birge, 1879), *Alona rustica* Scott, 1895, *Oxyurella tenuicaudis* (Sars, 1862); среди веслоногих: *Neomrazekiella amurensis* Borutzky, 1936, *Sinodiaptomus sarsi* (Rylov, 1923), *Neurodiaptomus pachypoditus* (Rylov, 1925), *Microcyclops rubellus* Lilljörberg, 1901), *Mesocyclops bodanicola* Kiefer, 1928 [Афонина, Итигилова, 2007б; Афонина, Итигилова, 2010] и *Diacyclops crassicaudis* Sars, 1853 [Зыкова, 2011а].

Исходя из литературных данных, наибольшим видовым разнообразием планктонных беспозвоночных обладают бассейны рек Ингода и Онон, для них установлено по 147 таксонов рангом ниже рода (табл. 4).

На водосборной территории р. Ингода выделяется

Таблица 3  
Степень общности видового состава зоопланктона Верхнеамурского бассейна

Бассейн	р. Ингода	р. Онон	р. Шилка	р. Аргунь
р. Ингода	<b>1</b>	0,35	0,28	0,34
р. Онон	0,35	<b>1</b>	0,30	0,34
р. Шилка	0,28	0,30	<b>1</b>	0,30
р. Аргунь	0,34	0,34	0,30	<b>1</b>

Таблица 4

## Распределение числа видов и подвидов зоопланктона по водосборным бассейнам

	Бассейн р. Аргунь			Бассейн р. Шилка			Бассейн р. Онон			Бассейн р. Ингода		
	Rot	Clad	Cop	Rot	Clad	Cop	Rot	Clad	Cop	Rot	Clad	Cop
Число видов и подвидов	66	32	22	65	35	17	71	47	29	73	46	28
Всего	120			117			147			147		

Примечание: Rot – Rotifera, Clad – Cladocera, Cop – Copepoda

Таблица 5

## Распределение числа видов и подвидов зоопланктона по водным экосистемам водосборных бассейнов

Водные объекты	Бассейн р. Аргунь				Бассейн р. Шилка				Бассейн р. Онон				Бассейн р. Ингода		
	Р. Аргунь	Притоки	Озера	Искусственные водоемы	р. Шилка	Притоки	Озера	Искусственные водоемы	р. Онон	Притоки	Озера	Искусственные водоемы	р. Ингода	Притоки	Озера
Всего видов и подвидов	62 52	52	54	49	59	61	46	28	90	98	43	90	55	43	123

оз. Кенон, в котором зарегистрировано наибольшее количество видов (98) [Кривенкова, 2010]. Наименьшее число видов (до 5) отмечено в горных речках (Кручина) [Итигилова и др., 2006], соленых водоемах (Бальзой, Военхоз) [Афони́на, Итигилова, 2007а] и меромиктическом содовом оз. Доронинское [Итигилова, 2009]. В самой р. Ингода, по обобщенным данным, зарегистрировано 55 видов организмов (табл. 5).

В бассейне р. Онон наибольший качественный состав гидробионтов (90 видов) отмечен в водоемоохладителе Харанорской ГРЭС [Афони́на, 2012б] и в самом водотоке [Афони́на, Итигилова, 2010а], чуть меньше (87) – в р. Турга [Афони́на, 2012а]. В горных притоках Убжогое, Дыбикса [Итигилова, Михалева, 2000] и соленом оз. Халанда [Афони́на, Итигилова, 2007а] идентифицировано всего 2-4 вида беспозвоночных планктона (см. табл. 4, 5).

Количество видов зоопланктона в бассейне р. Аргунь колеблется от 3-4 (горные реки Будюмкан, Верхняя Борзя и соленое оз. Гуней) до 62 (р. Аргунь) [Аннотированный список ..., 2012]. Общее количество видов гидробионтов в бассейне составляет 120 таксонов (см. табл. 4, 5).

В бассейне р. Шилка обнаружено 117 видовых и внутривидовых названий планктонных животных. Наиболее богат зоопланктон самой р. Шилка (59 таксонов) [Добрынина, Помазкова, 1998] и меньше всего видов в горных притоках Жарча и Куренга [Афони́на, Итигилова, 2012] (см. табл. 4, 5).

Таким образом, ограниченный видовой состав планктонных беспозвоночных характерен для горных рек и соленых озер. Богатый зоопланктон отмечается в крупных водоемах и реках. Количество обнаруженных видов организмов, на наш взгляд, также связано и с длительностью проводимых гидробиологических исследований. Так, многолетние наблюдения оз. Кенон (с 40-х гг. прошлого столетия по настоящее время) позволили выявить значительное видовое разнообразие гидробионтов.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разнообразие зоопланктона водоемов и водотоков Верхнеамурского бассейна складывается из 219 таксонов

рангом ниже рода, относящихся к 86 родам, 37 семействам, 13 отрядам, 4 классам. По количеству видов доминируют коловратки (113 видов и разновидностей), среди Cladocera зарегистрировано 64 вида и подвида, среди Copepoda – 40 видов. Из зоогеографических комплексов в составе зоопланктона преобладают космополиты, голарктики и палеарктики. Ротаториофауна состоит преимущественно из космополитных видов, фауна кладоцер – из представителей голарктической области, копепод – из палеарктических таксонов. В направлении по хребтам с запада на восток увеличивается число всеветно распространенных видов и уменьшается количество голарктических. Наибольшим качественным составом планктонных беспозвоночных обладают бассейны рек Ингода и Онон (147 таксонов рангом ниже рода), в водоемах и водотоках бассейна р. Аргунь зарегистрировано 120 видовых и внутривидовых таксонов, в бассейне р. Шилка – 117.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность старшему научному сотруднику лаборатории водных экосистем ИПРЭК СО РАН, к.б.н. Куклину А.П. за предоставление карты-схемы Верхнеамурского бассейна.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна, 2009. Т. II: Водоемы и водотоки юга восточной Сибири и Северной Монголии. Кн. 1. Новосибирск: Наука. 980 с.
- Аннотированный список флоры и фауны водоемов и водотоков бассейна реки Аргунь, 2012. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 152 с.
- Афони́на Е.Ю., 2005. Зоопланктон верхнего течения р. Аргунь // Молодежь и наука Сибири. Чита: Изд-во ЗабГПУ. С. 4-5.
- Афони́на Е.Ю., 2012а. Коловратки и ракообразные нижнего течения р. Турга (Забайкальский край) // Поволжский экологический журнал. № 2. С. 122-133.
- Афони́на Е.Ю., 2012б. Зоопланктон наливного водохранилища-охладителя Харанорской ГРЭС (Забайкалье): динамика формирования разнообразия и экология: Автореф. дис. .... канд. биол. наук. Иркутск. 22 с.

- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2005. Зоопланктон // Водоем-охладитель Харанорской ГРЭС и его жизнь. Новосибирск: Изд-во СО РАН. С. 82-104.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2006. Состав и структура зоопланктонного сообщества притоков реки Онон // Проблемы экологии, безопасности жизнедеятельности и рационального природопользования Дальнего Востока и стран АТР. Владивосток: ДВГТУ. С. 307-311.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2007а. Оценка разнообразия планктонной фауны малых водоемов Верхнеамурского бассейна // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. Минск: Изд. центр. БГУ. С. 199.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2007б. Новые и редкие виды планктонных животных в бассейне Верхнего Амура // Морская экология – 2007 (МОРЭК – 2007). Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Неведского. С. 176-179.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2008. Состояние зоопланктонного сообщества реки Аргунь // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения. Пенза: ППГУ им. В.Г. Белинского. Ч. II. С. 120-122.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2010а. Зоопланктон реки Онон (Забайкальский край) // Вестник КрасГАУ. № 2. С. 62-68.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2010б. Сезонная и межгодовая динамика зоопланктона реки Онон (Забайкальский край) // Вестник КрасГАУ. № 3. С. 89-93.
- Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц., 2012. Качественный состав коловраток и низших ракообразных бассейна р. Шилка // Записки ЗО РГО. № 131. С. 40-51.
- Афони́на Е.Ю., Ташлы́кова Н.А., 2011. К исследованиям планктона малой реки Кадалинка (Амурский бассейн) // Экология малых рек в XXI веке: биоразнообразие, глобальные изменения и восстановленные экосистем. Тольятти: Кассандра. С. 13.
- Бассейн реки Амур в Забайкалье в вопросах и ответах, 2011. / Под ред. Н.В. Помазковой. Чита: Экспресс-издательство. 208 с.
- Богоду́хова А.А., Кривенко́ва И.Ф., 2012. Качественный состав зоопланктона озера Николаевское Улетовского района Забайкальского края // Молодежь Забайкалья: инновации в технологиях и образовании. Чита: ЗабГГПУ. С. 17-20.
- Бору́цкий Е.В., 1952. Сестон бассейна Амура и его роль в питании амурских рыб // Тр. Амур. ихтиол. экспед. 1945-1947 гг. Т. III. М.: Изд. МОИП. С. 141-228.
- Вайнштейн Б.А., 1976. Об оценке сходства между биоценозами // Биология, морфология и систематика водных организмов. Л.: Наука. С. 156-164.
- География Забайкальского края: Учебное пособие, 2009 / Под ред. В.С. Кулакова. Чита: Экспресс-издательство. 308 с.
- Добры́нина Н.А., 1997. Зоопланктон рек Верхнеамурского бассейна: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск. 21 с.
- Добры́нина Н.А., 1998. Структура и пространственное распределение зоопланктона в реках Верхнеамурского бассейна // Видовая структура гидробиоценозов озер и рек горных территорий. Новосибирск: Изд-во СО РАН. С. 154-169.
- Добры́нина Н.А., Помазко́ва Г.И., 1998. Биоразнообразие речных экосистем // Видовая структура гидробиоценозов озер и рек горных территорий. Новосибирск: Изд-во СО РАН. С. 146-153.
- Зыко́ва Е.Х., 2011а. Характеристика зоопланктонных сообществ рек Онон и Аргунь // Водные ресурсы и водопользование. Чита: ЧитГУ. Вып. 5. С. 54-65.
- Зыко́ва Е.Х., 2011б. Зоопланктон реки Амазар в районе проектируемого целлюлозного завода // Кулагинские чтения. Чита: ЗабГУ. Ч. III. С. 135-137.
- Итиги́лова М.Ц., 1994а. Зоопланктон некоторых водоемов Агинских степей // География и экология Забайкалья. Записки Заб. филиала Русского геогр. общ-ва. Чита. Вып. 128. С. 26-28.
- Итиги́лова М.Ц., 1994б. Современная гидробиологическая характеристика озера Кенон (Читинская область) // География и экология Забайкалья. Записки Заб. филиала Русского геогр. общ-ва. Чита. Вып. 128. С. 53-56.
- Итиги́лова М.Ц., 2009. Вертикальное распределение зоопланктона содового озера // X съезд Гидробиологического общества. Владивосток: Дальнаука. С. 174.
- Итиги́лова М.Ц., Афони́на Е.Ю., 2006. Исследования водных биологических ресурсов в бассейне р. Аргунь // Проблемы устойчивого использования трансграничных территорий. Владивосток: ТИГ ДВО РАН. С. 105-108.
- Итиги́лова М.Ц., Афони́на Е.Ю., 2009. Зоопланктон // Биологическое разнообразие национального парка «Алханай»: результаты современных исследований. Труды национального парка «Алханай». Чита: Экспресс издательство. Вып. 1. С. 168-172.
- Итиги́лова М.Ц., Горлачев В.П., 1985. Мезозоопланктон // Эвтрофирование малых водохранилищ. Новосибирск: Наука. С. 98-110.
- Итиги́лова М.Ц., Горлачева Е.П., Афони́на Е.Ю. и др., 2006. Структура гидробиоценозов рек Онон, Шилка, Нерча и некоторых водных экосистем их бассейна // Природные ресурсы Забайкалья и проблемы геосферных исследований. Чита: ЗабГГПУ. С. 76-78.
- Итиги́лова М.Ц., Михалева Е.Ю., 2000. Зоопланктон водоемов и водотоков национального парка // Алханай: природные и духовные сокровища. Новосибирск: Изд-во СО РАН. С. 92-101.
- Комарова И.В., Шкатулова А.П., 1968. Зоопланктон оз. Кенон // Уч. зап. Читинск. пед. ин-та. Вып. 19. С. 105-116.
- Кривенко́ва И.Ф., 1999. Фитофильный зоопланктон водоема-охладителя озера Кенон: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Чита. 22 с.
- Кривенко́ва И.Ф., 2010. Обзор видового состава зоопланктона в водоеме-охладителе озера Кенон с 1946 по 1996 гг. // Ученые записки ЗабГГПУ. Серия Естественные науки. Чита. № 1 (30). С. 134-140.
- Кривенко́ва И.Ф., 2011. Качественный и количественный состав зоопланктона регионального памятника природы озера Арейское // Природоохранное сотрудничество в трансграничных регионах: Россия – Китай – Монголия. Чита: Экспресс-издательство. Вып. 2. С. 112-115.
- Кузьми́ч В.Н., Семеню́к Г.А., 1972. Зоопланктон оз. Кенон // Зап. Заб. фил. Геогр. об-ва СССР. Чита. Вып. 62. С. 38-50.
- Кукли́н А.П., Горлачева Е.П., Афони́на Е.Ю., Афони́н А.В., 2009. Современное состояние экосистемы реки Ингоды (Восточное Забайкалье) // Водные ресурсы. Т. 36. № 2. С. 211-218.
- Локоть Л.И., Итиги́лова М.Ц., Кривенко́ва И.Ф., 1998. Зоопланктон // Экология городского водоема. Новосибирск: Изд-во СО РАН. С. 96-144.
- Прогноз гидробиологического режима наливного водохранилища, 1974: Отчет Томского института «Теплоэлектропроект», выполненный по договору с Харьковским отделением проектного института «Теплоэлектропроект»; Руководитель О.М. Кожова; Я.М. Грушко, А.А. Томилов, Г.И. Помазкова и др. // Фондовые материалы ОАО «СибЭНТЦ» Томского института «Томсктеплоэнергопроект». 51 с.
- Соколов А.А., 1964. Гидрография СССР. Л.: Гидрометеоиздат. 534 с.
- Afonina E.Yu, Itigiliva M.Ts., 2010. *Sinodiantomus sarsi* (Rylov, 1923) (Copepoda: Calanoida) – the first record from East Siberia // The III International Symposium «Invasion of alien species in Holarctic. (Borok – 3)». Borok – Myshkin, Yaroslavl District, Russia. P. 31-32.