



УДК 574.5(571.5)

Гидробиологическая характеристика оз. Большой Намаракит (Северное Забайкалье)

А. Н. Матвеев¹, В. П. Самусенок¹, А. Л. Юрьев¹, А. И. Вокин¹, Н. А. Бондаренко²,
З. В. Слугина², Н. А. Рожкова², Г. И. Помазкова², Н. Г. Мельник²

¹Иркутский государственный университет, Иркутск

²Лимнологический институт СО РАН, Иркутск

E-mail: matvbaikal@mail.ru

Аннотация. Приводятся первые сведения о фито- и зоопланктоне, зообентосе и составе ихтиофауны ранее практически не исследованного крупного горного озера Большой Намаракит, расположенного в верхнем течении р. Куанды (бассейн Витима–Лены). Обнаружен ряд видов беспозвоночных, ранее известных как байкальские эндемики.

Ключевые слова: фитопланктон, зоопланктон, зообентос, рыбы, видовой состав.

В связи с поисками в озерных водоемах Забайкалья элементов байкальской эндемичной фауны озера Куандо-Чарского водораздела, расположенные вдоль юго-западного борта Чарской котловины, на протяжении более шестидесяти лет привлекают к себе пристальное внимание [6; 13; 14; 22; 24; 28 и др.]. Детальным гидробиологическим и ихтиологическим исследованиям подвергались озера Большое и Малое Леприндо [3; 12; 22; 24; 25], Леприндокан [3; 22; 24; 25], Даватчан [2; 3; 22; 24; 25] и Гольцовое [3; 24].

С юга к этой группе водоемов примыкает сходное по происхождению и времени существования довольно крупное озеро Большой Намаракит, расположенное ниже по течению р. Куанды в межгорьях Южно-Муйского и Каларского хребтов, образующих юго-восточный борт Куандинской впадины (рис. 1). Ко времени начала исследований авторов гидробиологические изыскания на озере не проводились. Имеются лишь краткие сведения об ихтиофауне водоема в публикациях Ю. Е. Калашникова [9], Г. Л. Карасева [10], С. С. Алексеева, М. Ю. Пичугина и Ю. Е. Крысанова [1] в связи с исследованиями обитающего в нем арктического гольца.

Материал и методика

Полевые гидробиологические исследования озера Бол. Намаракит были проведены в период с 15 по 25 августа 2003 г.

Определение географических координат, высоты над уровнем моря и размеров озера выполнено с использованием прикладных ме-

тодов, по топографическим картам масштабов 1:100 000 и 1:200 000 и показаниям приборов спутниковой навигации GPS. Глубины определяли по транссектам с помощью ультразвукового эхолота. Орография окружающих озерные котловины ландшафтов, степень изрезанности береговой полосы описывались визуально, оценивалось развитие литорали, регистрировался характер грунтов, наличие и характер распределения высшей водной растительности. Определяли прозрачность и температуру воды на разных глубинных горизонтах.

Для исследования фитопланктона отбирались батометрические и сетные пробы, которые фиксировались раствором Утермеля и концентрировались отстойным методом. При обработке материала применялись традиционные в гидробиологии методы [11]. Определение водорослей проводилось по «Определителям пресноводных водорослей СССР» [7; 8] и ряду других работ.

Пробы зоопланктона и зообентоса отбирались на ряде станций разрезов на глубинах от 1 м до максимальных. Отбор проб зоопланктона проводился с использованием сети Джели (малая модель) из газа № 61. Для выделения доминирующих или структурообразующих видов использована функция рангового распределения относительного обилия видов: $R_i = n_i / N$, где n_i – численность вида в сообществе, N – суммарная численность [27]. Определение коловраток и ракообразных проводили по определителям [5; 17; 19].

Грунты литоральной зоны преимущественно песчаные, местами представлены крупными глыбами и валунами, на глубинах более 5 м отмечены серо-коричневые, серые и черные илы. Мелководья заливов заросли рдестами, хвощом зимующим и осоками, в открытых частях литорали высшая водная растительность редка.

Фитопланктон

Таксономический состав. В момент исследования в прибрежье озера отмечено 26 видов водорослей из 6 отделов: 8 зелёных, по 5 сине-зелёных и диатомовых, 4 золотистых и по 2 криптофитовых и динофитовых (рис. 2; табл. 1). В открытой части водоёма число видов меньше – 23.

Высокое видовое богатство зелёных и сине-зелёных водорослей в позднелетнем планктоне

характерно не только для равнинных водоёмов умеренных и северных широт [4; 26; 31 и др.], но и горных озёр Восточной Сибири [15; 30 и др.].

Количественные показатели. В момент исследования в прибрежье озера наблюдалось «цветение» верхней плёнки воды, вызванное массовым развитием синезелёной водоросли *Merismopedia tenuissima*, численность которой здесь колебалась от 4,5 до 21,0 млн кл.·л⁻¹. В открытой части озера численность вида-доминанта падала: 2,8–3,5 млн кл.·л⁻¹. Биомасса у берега 690 мг·м⁻³, в пелагиали – 130 мг·м⁻³ (рис. 3).

Биомасса в открытой части озера характерна для ультраолиготрофных водоёмов, а в прибрежье – для высокотрофных.

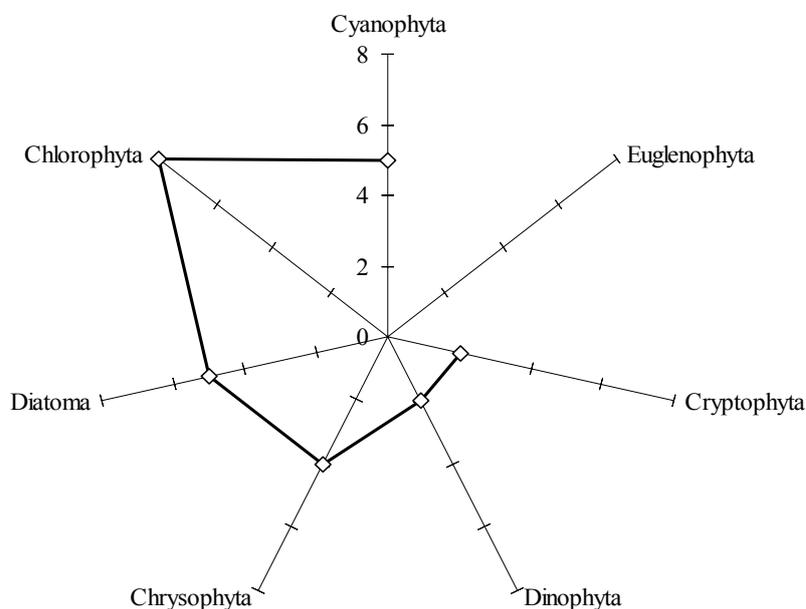


Рис. 2. Звёздчатая диаграмма таксономического состава планктонных водорослей оз. Бол. Намаракит



Рис. 3. Биомасса фитопланктона оз. Бол. Намаракит

Состав планктонных водорослей оз. Бол. Намаракит

Таксоны	Место нахождения	
	прибрежье	открытая часть
Cyanophyta		
<i>Anabaena spiroides</i> Klebs.	+	–
<i>Gloeocapsa chroococcoides</i> Novaček	+	+
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehr.) Naeg.	+	+
<i>M. tenuissima</i> Lemm.	+	+
<i>Rhabdoderma lineare</i> (Schmidle et Laut.) Holler.	+	+
Chrysophyta		
<i>Bitrichia chodatii</i> (Reverdin) Chodat	+	+
<i>Kephyrion litorale</i> Lund	+	+
<i>Dinobryon korshikovii</i> Matvienko	+	+
<i>D. sociale</i> Ehrenberg var. <i>sociale</i>	+	+
Dinophyta		
<i>Peridinium</i> sp.	+	+
<i>P. bipes</i> Stein	+	+
Cryptophyta		
<i>Rhodomonas pusilla</i> Javorsk.	+	+
<i>Cryptomonas marssonii</i> Skuja	+	–
Bacillariophyta		
<i>Cyclotella cf. tripartita</i> Hakansson	+	+
<i>Pliocaenicus costatus</i> (Log., Lupik. et Churs.) Round et Hakansson	+	+
<i>Stephanodiscus</i> sp.	+	+
<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth.) Kütz.	+	+
<i>T. fenestrata</i> (Lyngb.) (Kuetz.)	+	+
Chlorophyta		
<i>Closteriopsis acicularis</i> (G.M.Smith) Belcher et Swale	+	+
<i>Coelastrum astroideum</i> De-Notaris	+	+
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	+	+
<i>Elakatothrix genevensis</i> (Reverd) Hindak	+	+
<i>Kirchneriella lunaris</i> (Kirchner) Moebius	+	+
<i>Oocystis lacustris</i> Chodat	+	+
<i>Scenedesmus apiculatus</i> (W. et G.S. West) Chodat	+	+
<i>Spondilosium papillosum</i> W. et G.S. West	+	–

Зоопланктон

В составе зоопланктона выявлены 14 видов, из них Calanoida – 2, Cyclopoida – 1, Cladocera – 6 и Rotifera – 5. Основу численности зоопланктона во всех зонах глубин составляли *Cyclops scutifer* и *Kellicottia longispina*, а биомассы – *Cyclops scutifer*, *Heterocope appendiculata* и *Acanthodiptomus tibetanus*. Структура доминантного комплекса в различных зонах глубин озера представлена в таблице 2. Средняя численность и биомасса зоопланктона для всего озера составили 11,757 тыс. экз./м³ и 135,6 мг/м³ соответственно.

Наиболее низкие показатели численности и биомассы отмечены в прибрежной зоне (глубина 0–3 м) – 3,38 тыс. экз./м³ и 60,8 мг/м³. Основу биомассы здесь составляют *H. appendiculata*, *D. longiremis*, *C. scutifer* и *B. longispina*. В более глубоких участках озера численность зоопланктона увеличивается в 3–5,5 раза, а биомасса в 2,6–3,4 раза. На глубине 5 м основу биомассы по-прежнему составляет *H. appendiculata*, биомасса которого возрастает более чем в 2 раза. Состав субдоминантных видов и их количественные характеристики в значительной мере изменяются.

Таблица 2

Доминирующий комплекс (% численности), численность (N, тыс. экз./м³), биомасса (B, мг/м³) зоопланктона оз. Бол. Намаракит в августе 2003 г

Доминирующий комплекс	Глубина, м			
	0–3	0–5	0–15	0–20
<i>Cyclops scutifer wigrensis</i>	47,93	63,74	79,96	82,77
<i>Heterocope appendiculata</i>	7,10	4,48	1,36	0,83
<i>Acanthodiatomus tibetanus</i>	0,88	3,70	5,61	5,40
<i>Daphnia longiremis</i>	5,62	1,46	2,66	1,52
<i>Bosmina longispina</i>	7,10	1,66	0,6	0,90
<i>Kellicottia longispina</i>	20,12	22,42	9,10	7,80
Прочие виды	11,25	2,56	3,55	0,78
Число видов	12	11	10	11
N	3,38	10,26	18,36	14,45
B	60,79	164,26	205,55	176,77

Здесь и в более глубоких участках озера снижается значение в биомассе таких видов, как *D. longiremis* и *B. longispina*, а возрастает – *C. scutifer* и *A. tibetanus*. В зоне глубин от 15 м и более эти виды составляют около 70 % биомассы зоопланктона. При этом биомасса первого вида практически в два раза выше. Структурная организация зоопланктона оз. Бол. Намаракит во многом сходна с таковой в других озерах Куандо-Чарского водораздела и в первую очередь оз. Бол. Леприндо [3].

Зообентос

В составе зообентоса обнаружены следующие группы: нематоды, планарии, олигохеты, полихеты, пиявки, клещи, остракоды, ракообразные, веснянки, стрекозы, поденки, ручейники, вислоккрылки, хирономиды, мокрецы, двустворчатые и брюхоногие моллюски. К настоящему времени определены пиявки, веснянки, поденки, ручейники, вислоккрылки и двустворчатые моллюски. Пиявки представлены двумя широко распространенными в горных озерах Забайкалья видами – *Glossiphonia complanata* (L.) и *Herpobdella octoculata* (L.). Из веснянок отмечен один вид – *Arcynopteryx altaica* Zaprek.-Dulk., а среди поденок – *Ephemera orientalis* McL., *Ephemerella aurivillii* Bengts. и неопределенные до вида личинки родов *Baetis* и *Ameletus*. Вислоккрылки представлены *Sialis sibirica* McLachlan, а ручейники 13 видами: *Phryganea bipunctata* Retz., *Apatania crymophila* McL., *A. stigmatella* Zett., *Anisoga-modes flavipunctatus* Mart., *Dicosmoecus palatus* McL., *Hydatophylax nigrovittatus* McL., *H. variabilis* Mart., *Limnephilus rhombicus* Linn., *Molanna albicans* Zett., *Ceraclea fulva* Ramb., *C. excisa* Morton, *Mystacides azurea* Linn., *Goera sajanensis* Mart. Отмечается

значительное сходство трихoptерофауны с таковой Куандо-Чарских озер [22]. Значительный интерес представляет обнаружение в озере организмов, ранее считавшихся байкальскими эндемиками. К таковым относятся довольно обычные для озера полихеты (их видовая принадлежность будет установлена после проведения молекулярно-генетических исследований) и двустворчатые моллюски. Из последних в озере обнаружено 8 видов, принадлежащих к родам *Henslowiana*, *Euglesa* и *Conventus* (*Euglesidae*, 6 из которых можно отнести к субэндемикам Байкала: *Henslowiana semenkevitschi* (Lindholm, 1909), *Henslowiana trigonoides* (W. Dybowski, 1902), *Euglesa granum* (Lindholm, 1909), *Euglesa subgranum* (Slugina et Starobogatov in Slugina, Starobogatov et Korniushev, 1994), *Euglesa korotnevi* (Lindholm, 1909) и *Conventus raddei* (W. Dybowski, 1902). Значительный интерес представляют населяющие озеро олигохеты, представленные в отличие от других горных озер, за исключением оз. Байкал и Орон [18], крупными формами.

Средняя по озеру численность и биомасса зообентоса соответственно составили 4 010 экз./м² и 3,5 г/м². Наиболее высокие количественные показатели зообентоса были отмечены на глубинах 3–5 м на заиленных песках и серо-коричневых илах, где численность организмов достигала 11 828 экз./м², а биомасса – 11,7 г/м², составляя в среднем соответственно 6 510 экз./м² и 5,560 г/м² (рис. 4). Основу зообентоса здесь составляли хирономиды (1,76–1,92 г/м²), двустворчатые моллюски (1,36–1,5 г/м²), вислоккрылки (0,17–0,96 г/м²) и брюхоногие моллюски (0,38–0,64 г/м²).

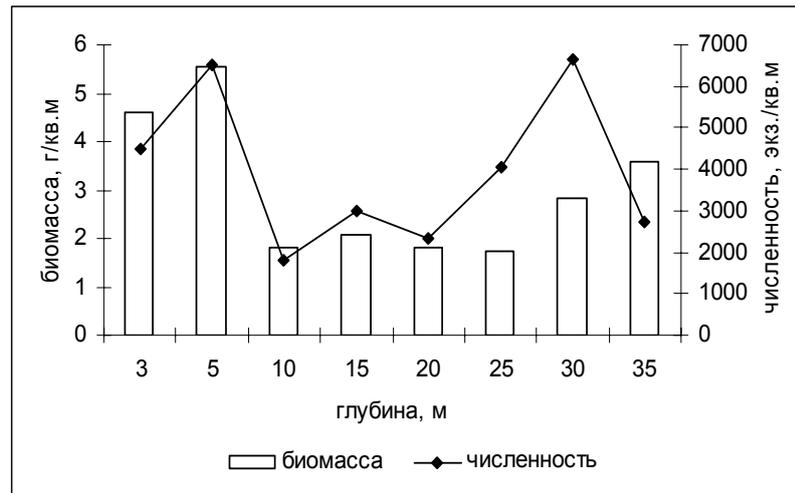


Рис. 4. Распределение численности и биомассы зообентоса оз. Бол. Намаракит по зонам глубин в августе 2003 г.

С увеличением глубины происходит постепенное снижение количественных показателей зообентоса и роли в нем таких групп, как хирономиды и двустворчатые моллюски и исчезновение на глубинах более 10–15 м пиявок, вислокрылок, ручейников, мокрецов и брюхоногих моллюсков. На глубинах свыше 15 м доминантной группой становятся олигохеты, биомасса которых возрастает от 0,84 г/м² на глубине 15 м до 2,92 г/м² на глубине 35 м. Субдоминантной группой на этих глубинах являются хирономиды, численность и биомасса которых в 3–5 раз ниже, чем олигохет. На глубинах свыше 25 м отмечается увеличение биомассы хирономид до величин свыше 0,6 г/м² при относительно низкой численности, что обусловлено обитанием здесь крупных личинок рода *Sergentia*.

Ихтиофауна

В озере обитает 5 видов рыб: арктический голец (*Salvelinus alpinus* L.), байкалоленский хариус (*Thymallus baicalolenensis* Matveev, Samusenok, Pronin et Tel'pukhovskiy, 2005), обыкновенный голянь (*Phoxinus phoxinus* L.), сибирский голец (*Barbatula toni* (Dybowski, 1869)) и речной окунь (*Perca fluviatilis* L.).

В мелководном заливе, расположенном в истоке реки, соединяющей озеро с р. Куанда, отмечено обитание окуня и обыкновенного голяня при значительном преобладании первого вида (до 90 % численности). Доминирование окуня в структуре рыбной части сообщества отмечается и в литорали, где его доля достигает 65 %. Субдоминантными видами в этой части озера являются байкалоленский хариус и мелкая форма арктического гольца. Числен-

ность крупной формы арктического гольца и сибирского гольца ничтожно мала (рис. 5, А).

В зоне профундали наиболее высока численность карликовой формы арктического гольца, которая практически в два раза превышает число рыб мелкой формы. В незначительном количестве в зоне больших глубин отмечаются крупные особи окуня, переходящие на питание карликовой и молодью мелкой формы гольца (рис. 5, Б).

В пелагиали открытой части озера в верхнем пятиметровом слое воды соотношение карликовой и мелкой форм гольца диаметрально противоположно. Численность мелкой формы арктического гольца здесь в 3,5–4 раза выше, чем карликовой (рис. 5, В). Такое распределение полностью согласуется с характером питания этих форм, исследованного в августе 2003 и сентябре 1995 гг.

Авторы выражают благодарность за ценную помощь в сборе и обработке материалов С. С. Алексееву и Д. Б. Салманову.

Литература

1. Алексеев С. С. Исследования голецов *Salvelinus alpinus* (Salmonidae) Забайкалья, внесенных в Красную Книгу РСФСР : симпатрические формы из озера Большой Намаракит (морфология, экология, кариология) / С. С. Алексеев, М. Ю. Пичугин, Ю. Е. Крысанов // Вопр. ихтиологии. – 1997. – Т. 37, № 5. – С. 558–602.
2. Алексеев С. С. Новая форма гольца *Salvelinus alpinus* (Salmonidae) из озера Даватчан в Забайкалье и ее морфологические отличия от симпатрических форм / С. С. Алексеев, М. Ю. Пичугин // Вопр. ихтиологии, 1998. – Т. 38, № 1. – С. 588–602.

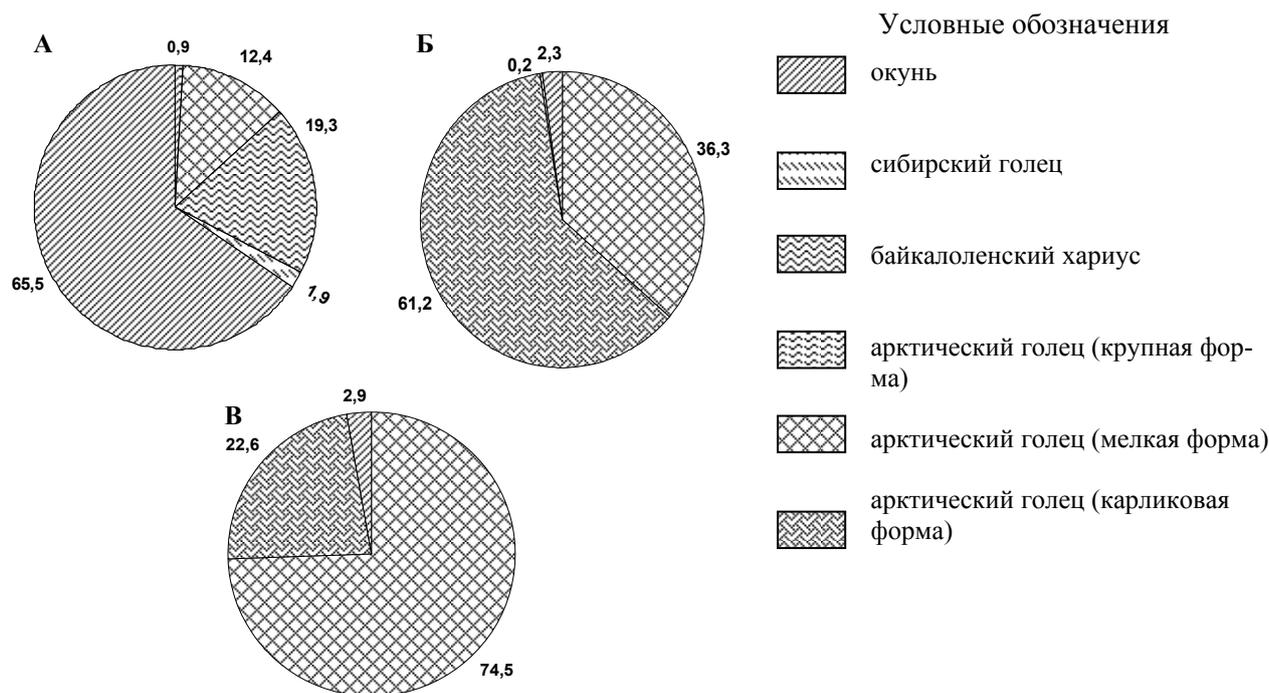


Рис. 5. Структура рыбного населения в различных зонах озера Бол. Намаракит (% от общего числа рыб в уловах по зонам): А – литораль; Б – profundаль; В – пелагиаль

3. Алексеев С. С. Биология гольцов *Salvelinus alpinus* complex (Salmonidae) из озер водораздела рек Куанды и Чары (северное Забайкалье) и изменения в структуре их популяций в связи с антропогенным влиянием / С. С. Алексеев, А. Н. Матвеев, М. Ю. Пичугин и др. // Бюл. МОИП, 2000. – Т. 105, вып. 4. – С. 22–41.

4. Альгофлора озёр и рек Карелии. Таксономический состав и экология / С. Ф. Комулайнен, Т. А. Чекрыжева, И. Г. Вислянская. Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2006. – 81 с.

5. Боруцкий Е. В. Определитель Calanoida пресных вод СССР / Е. В. Боруцкий, Л. А. Степанова, М. С. Кос. – СПб. : Наука, 1991. – 501 с.

6. Генкал С. И. Материалы к флоре водорослей (Centrophyceae, Bacillariophyta) некоторых озёр Прибайкалья и Забайкалья / С. И. Генкал, Н. А. Бондаренко // Биология внутренних вод. – 2001. – № 1. – С. 3–10.

7. Голлербах М. М. Определитель пресноводных водорослей СССР / М. М. Голлербах, Е. К. Косинская, В. И. Полянский. – М. : Наука, 1953. – Вып. 2. – 652 с.

8. Забелина М. М. Определитель пресноводных водорослей СССР / М. М. Забелина, И. А. Киселев, А. И. Прошкина-Лавренко и др. – М. : Сов. наука, 1951. – Вып. 4. Диатомовые водоросли. – 399 с.

9. Калашников Ю. Е. Рыбы бассейна реки Витим / Ю. Е. Калашников. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1978. – 289 с.

10. Карасев Г. Л. Рыбы Забайкалья / Г. Л. Карасев. – Новосибирск : Наука, 1987. – 295 с.

11. Киселёв И. А. Методы исследования планктона / И. А. Киселёв // Жизнь пресных вод. – М. ; Л., 1956. – Т. 4, ч. 1. – С. 140–416.

12. Клишко О. К. Видовое разнообразие и структура бентоценозов озер Чарской котловины / О. К. Клишко // Биоразнообразие водных систем Забайкалья. Видовая структура гидробиоценозов озер и рек горных территорий. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 1998. – С. 124–138.

13. Кожов М. М. Пресные воды Восточной Сибири / М. М. Кожов. – Иркутск : ОГИЗ, 1950. – 252 с.

14. Кожов М. М. О новых находках байкальской фауны вне Байкала / М. М. Кожов, А. А. Томилов // Тр. / Всесоюз. гидробиол. об-ва. – 1949. – Т. 1. – С. 224–227.

15. Кожова О. М. Особенности фитопланктона оз. Хубсугул в межгодовом и сезонном аспектах / О. М. Кожова, Г. Ф. Загоренко, Е. Н. Ладейщикова // Гидробиол. журн. – 1977. – Т. 13, № 5. – С. 77–82.

16. Кожова О. М. Инструкция по обработке проб планктона счетным методом / О. М. Кожова, Н. Г. Мельник. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 1978. – 50 с.

17. Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria) / Л. А. Кутикова. – Л. : Наука, 1970. – 744 с.

18. Матвеев А. Н. Биота Витимского заповедника: структура биоты водных экосистем / А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок, Н. А. Рожкова и др. – Новосибирск: Академ. изд-во ГЕО, 2006. – 256 с.

19. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / под ред. С. Я. Цалолихина. – СПб., 1995. – Т. 2 : Ракообразные. – 627 с.

20. Плохинский Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М. : Наука, 1970. – 368 с.

21. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / Правдин И. Ф. – М. : Изд-во пищевая пром-сть, 1966. – 376 с.

22. Рожкова Н. А. Биоразнообразие высокогорных озер Северного Забайкалья / Н. А. Рожкова, Л. С. Кравцова, Н. А. Бондаренко и др. // Озера холодных регионов: Материалы междунар. конф. – Якутск, 2000. – Т. 3. – С. 152–163.
23. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб. : Гидрометеиздат, 1992. – 319 с.
24. Савваитова К. А. Ихтиофауна озер Куандо–Чарского водораздела (Северное Забайкалье) / К. А. Савваитова, В. А. Максимов, С. Г. Кобылянский // Эколого-фаунистические исследования. Биологические ресурсы территории в зоне строительства БАМ. – М. : Изд-во МГУ, 1981. – С. 103–118.
25. Томилов А. А. Материалы по гидробиологии некоторых глубоководных озёр Олекмо-Витимской горной страны / А. А. Томилов // Тр. Иркут. гос. ун-та : Изд-во Ленинград. ун-та. – Л., 1954. – Т. XI. Сер. биолог. – С. 5–86.
26. Трифонова И. С. Экология и сукцессия озёрного фитопланктона / И. С. Трифонова. – Л. : Наука, 1990. – 180 с.
27. Федоров В. Д. Первичная продукция как функция структуры фитопланктонного сообщества / В. Д. Федоров // Докл. АН СССР, – 1970. – Т. 192, № 4. – С. 901–904.
28. Черняева Г. П. Диатомеи позднекайнозойских отложений Чарской котловины / Г. П. Черняева, А. И. Моисеева // География и природные ресурсы. – 2003. – № 3. – С. 84–91.
29. Чугунова Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб / Н. И. Чугунова. – М., 1959. – 164 с.
30. Hindak F. Contribution to the knowledge of the species composition of summer phytoplankton of Lake Hubsugul, Mongolia / F. Hindak, G. F. Zagorenko // Folia Geobot. Phytotax. – Praga, 1992. – Vol.27. – P. 419–439.
31. Sommer U. The periodicity of phytoplankton in Lake Constance (Bodensee) in comparison to other deep lakes of central Europe / U. Sommer // Hydrobiologia. – 1986. 138. P. 1–7.

Hydrobiological characteristics of lake Bol'shoy Namarakit, northern Transbaikalia

A. N. Matveev¹, V. P. Samusenok¹, A. L. Yuriev¹, A. I. Vokin¹,
N. A. Bondarenko², Z. V. Slugina², N. A. Rozhkova², G. I. Pomazkova², N. G. Melnik²

¹ Irkutsk State University, Irkutsk

² Institute of Limnology SB RAS, Irkutsk

Abstract. Original new data on phytoplankton, zooplankton, zoobenthos and fish of first investigated mountain lake Bol'shoy Namarakit (upstream of Kuanda River in Vitim - Lena basin) are presented. A number of invertebrate dwellers species known previously as Baikal endemics are found.

Key words: phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, fish, species content.

Матвеев Аркадий Николаевич
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
доктор биологических наук
зав. кафедрой зоологии позвоночных и экологии
тел./факс (395 2) 24–18–55
E-mail: matvbaikal@mail.ru

Matveev Arkadi Nikolaevitch
Irkutsk State University
664003, Irkutsk, 5, Sukhe-Batora St.
D.Sc. in Biology, Head of Department of Zoology
of Vertebrates and Ecology
phone: (3952) 24–18–70, fax: (3952) 24–18–55
E-mail: matvbaikal@mail.ru

Самусенок Виталий Петрович
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
кандидат биологических наук, доцент
зав. музеем зоологии позвоночных
тел. (факс) (395 2) 24–18–55
E-mail: samusenk@mail.ru

Samusenok Vitaly Petrovitch
Irkutsk State University
664003, Irkutsk, 5, Sukhe-Batora St.
Ph.D. in Biology, ass. prof
Head of Museum of Zoology of Vertebrates
phone: (3952) 24–18–70, fax: (3952) 24–18–55
E-mail: samusenk@mail.ru

Юрьев Анатолий Леонидович
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
кандидат биологических наук
инженер музея зоологии позвоночных
тел. (факс) (395 2) 24–18–55
E-mail: yuriev@bk.ru

Yuriev Anatoly Leonidovitch
Irkutsk State University
664003, Irkutsk, 5, Sukhe-Batora St.
Ph.D. in Biology, leading engineer
Museum of Zoology of Vertebrates
phone: (3952) 24–18–70, fax: (3952) 24–18–55
E-mail: yuriev@bk.ru

Вокин Алексей Иннокентьевич
Иркутский государственный университет
664003 г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5
кандидат биологических наук, инженер кафедры
зоологии позвоночных и экологии
тел. (факс) (395 2) 24–18–55
E-mail: vokin@bk.ru

Vokin Aleksey Innokentyevitch
Irkutsk State University
664003, Irkutsk, 5, Sukhe-Batora St.
Ph.D. in Biology, leading engineer, Department
of Zoology of Vertebrates and Ecology
phone: (3952) 24–18–70, fax: (3952) 24–18–55
E-mail: vokin@bk.ru

Бондаренко Нина Александровна
Лимнологический институт СО РАН
664033 г. Иркутск, а/я 4199
кандидат биологических наук
ведущий научный сотрудник
тел. (395 2) 42–82–18
E-mail: nina@lin.irk.ru

Bondarenko Nina Aleksandrovna
Institute of Limnology SB RAS
664033, Irkutsk, 3, Ulan-Batorskaya St.
Ph.D. in Biology, leading research scientist
phone: 42–65–04, fax: 42–54–05
E-mail: nina@lin.irk.ru

Слугина Зоя Васильевна
Лимнологический институт СО РАН
664033 г. Иркутск, а/я 4199
кандидат биологических наук
старший научный сотрудник
тел. (395 2) 42–82–18
E-mail: slugina@lin.irk.ru

Slugina Zoya Aleksandrovna
Institute of Limnology SB RAS, 664033
Irkutsk, 3, Ulan-Batorskaya St.
Ph.D. in Biology, senior research scientist
phone: 42–65–04, fax: 42–54–05
E-mail: slugina@lin.irk.ru

Рожкова Наталья Анатольевна
Лимнологический институт СО РАН
664033 г. Иркутск, а/я 4199
кандидат биологических наук
старший научный сотрудник
тел. (395 2) 42–82–18
E-mail: info@lin.irk.ru

Rozhkova Natalya Anatolyevna
Institute of Limnology SB RAS
664033, Irkutsk, 3, Ulan-Batorskaya St.
Ph.D. in Biology, senior research scientist
phone: 42–65–04, fax: 42–54–05
E-mail: info@lin.irk.ru

Помазкова Галина Ивановна
Лимнологический институт СО РАН
664033 г. Иркутск, а/я 4199
кандидат биологических наук
старший научный сотрудник
тел. (395 2) 42–26–95
E-mail: melnik@lin.irk.ru

Pomazkova Galina Ivanovna
Institute of Limnology SB RAS
664033, Irkutsk, 3, Ulan-Batorskaya St.
Ph.D. in Biology, senior research scientist
phone: 42–65–04, fax: 42–54–05
E-mail: melnik@lin.irk.ru

Мельник Наталья Григорьевна
Лимнологический институт СО РАН
664033 г. Иркутск, а/я 4199
кандидат биологических наук, зав. лабораторией
биологии рыб и водных млекопитающих
тел. (395 2) 42–26–95
E-mail: melnik@lin.irk.ru

Melnik Natalya Grygorievna
Institute of Limnology SB RAS
664033, Irkutsk, 3, Ulan-Batorskaya St.
Ph.D. in Biology, senior research scientist, Head of
Laboratory of Fish and Water Mammals Biology
phone: 42–65–04, fax: 42–54–05
E-mail: melnik@lin.irk.ru