

ПЕРВЫЙ ЭТАП ФОРМИРОВАНИЯ ДОННОЙ ФАУНЫ БОГУЧАНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (ИССЛЕДОВАНИЯ 2016 г.)

А. В. Непокрытых^{1, *}, Е. П. Зайцева²

¹Лимнологический институт СО РАН

664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3, e-mail: *nep@lin.irk.ru

²Байкальский музей СО РАН

664000, Иркутская область, пос. Листвянка, ул. Академическая, 1

Поступила в редакцию 3.04.2024

В июле 2016 г. проведены исследования макрозообентоса Богучанского водохранилища от плотины Усть-Илимской ГЭС до плотины Богучанской ГЭС, включая ее нижний бьеф. Впервые представлены качественные и количественные показатели макрозообентоса в первый год достижения НПУ Богучанского водохранилища. После зарегулирования исследуемого участка р. Ангара происходит снижение разнообразия беспозвоночных до 7 групп, с 14 крупных таксонов. Отмечена структурная перестройка глубоководных донных ценозов русла реки, где абсолютным доминантом выступают малощетинковые черви. Средняя биомасса бентоса вдоль водоема значительно изменялась: в водохранилище от 1.23 до 64.82 г/м²; в бывшем русле р. Ангара от 0.39 до 31.37 г/м², на затопленных территориях от 0.2 до 24.6 г/м². В прибрежье водохранилища на илистом грунте обитала еще более бедная фауна, биомасса которой не превышает 0.47 г/м². Наблюдалось снижение количественных показателей от верхней части водохранилища к приплотинному участку. Максимальные количественные показатели бентоса отмечены в центральной части водохранилища на 6 км ниже плотины Усть-Илимской ГЭС (74.5 тыс. экз./м² и 83.54 г/м²) и он полностью отсутствовал в нижней части водохранилища в районе бывших огородов дер. Проспихино и примыкающих вырубков. На основании полученных результатов 2016 г. в целом водохранилище можно охарактеризовать как водоем мезотрофного типа с эвтрофными участками.

Ключевые слова: макрозообентос, Богучанское водохранилище, р. Ангара, видовое богатство.

DOI: 10.47021/0320-3557-2024-57-74

ВВЕДЕНИЕ

С середины прошлого века в связи с индустриализацией страны в России начинается активное строительство ГЭС на крупных речных системах. Река Ангара — единственный сток оз. Байкал до зарегулирования представляла собой мощный поток с большим количеством островов и порогов, протекающий в области распространения трапов, долина четковидная, шириной от 0.8–1.5 км до 3–5 км, местами высокие отвесные берега [Кожов, 1950 (Kozhov, 1950)]. В настоящее время в результате гидротехнических преобразований р. Ангара представляет собой каскад водохранилищ, в состав которого входят Иркутское, Братское, Усть-Илимское и вновь созданное Богучанское.

При зарегулировании реки появляются водоемы с новыми характеристиками, отличающимися от естественных, происходят изменения условий существования флоры и фауны во-

доема. Образованные водохранилища ангарского каскада в своем развитии прошли ряд стадий, характеризующихся разной продуктивностью, структурной сложностью и продолжительностью. По данным Государственного доклада “О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2016 году” в целом экосистемы р. Ангара и ее водохранилищ находятся в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса [Государственный доклад..., 2017 (Gosudarstvennyy doklad..., 2017)]. Биоценозы Богучанского водохранилища находятся на начальной стадии формирования и соответственно данные только накапливаются. Цель нашей работы — охарактеризовать сообщества макрозообентоса в первый год достижения НПУ Богучанского водохранилища.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Район исследования. Строительство Богучанского гидроузла было начато в 1980 г., остановлено в 1987 г., и работы по возведению плотины ГЭС возобновлены в 2006 г. Заполнение водохранилища началось в 2012 г., завершилось в 2015 г. на проектной отметке 208 м. Богучанское водохранилище располагается на территории Красноярского края и Иркутской области, плотина ГЭС находится на территории

Красноярского края. На проектном уровне водохранилище простирается до плотины Усть-Илимской ГЭС, составляя в длину 380 км, площадь зеркала водохранилища 2326 км², наибольшая глубина 75 м (приплотинный участок), средняя глубина 25 м. Богучанское водохранилище является четвертым, самым нижним на р. Ангара, поэтому его гидрологические,

гидрохимические и гидробиологические показатели находятся в большой зависимости от выше расположенных водохранилищ. Богучанское водохранилище относится к долинному типу, сочетая в себе черты горных и равнинных водохранилищ на реках, имеет линейно-вытянутую форму с чередованием сужений и озеровидных расширений. В нем по морфологическим и гидрологическим признакам выделяют пять участков: Невонское сужение, Кежемское расширение, Кутарейское сужение, Тургеневское расширение и приплотинный район, который подразделяется на Аплинское сужение, Проспихинское расширение и приплотинный участок (рис. 1).

Сбор и обработка материала. В июле 2016 г. проведена бентосная съемка вдоль всего водохранилища преимущественно глубоководной части на 14 поперечных разрезах и в нижнем бьефе на разрезе 1.5 км и станции 5 км ниже плотины Богучанской ГЭС (рис. 1). Известно, что в первые годы образования водохранилищ работа дночерпателем затруднена на целинных задернованных участках [Гольшкينا, 1963

(Golyschkina, 1963)], поэтому отбор проб осуществляли на мягких грунтах в затопленных руслах рек и других водоемах, сельскохозяйственных угодьях, и т.д. Обследование прибрежных мелководий не проводилось в большинстве мест из-за труднодоступности: отсутствие пляжей в районе каменистых утесов, затопленные лес или плотная поросль деревьев на старых вырубках, обрушающиеся берега. Название гидробиологических разрезов и координаты точек отбора сведены в таблицу 1. Разрезы по акваториальным районам распределены следующим образом: Невонское сужение (разрез I), Кежемское расширение (разрезы II, IV, XIV, V), Кутарейское сужение (разрез VI), Тургеневское расширение (разрез VII), Аплинское сужение (разрезы VIII, IX), Проспихинское расширение (разрезы X, XV), приплотинный участок (разрезы XI, XII) и нижний бьеф плотины (разрез XIII). Также в водохранилище выделяют приплотинный район, начиная от Аплинского сужения до плотины (разрезы VIII–XII).

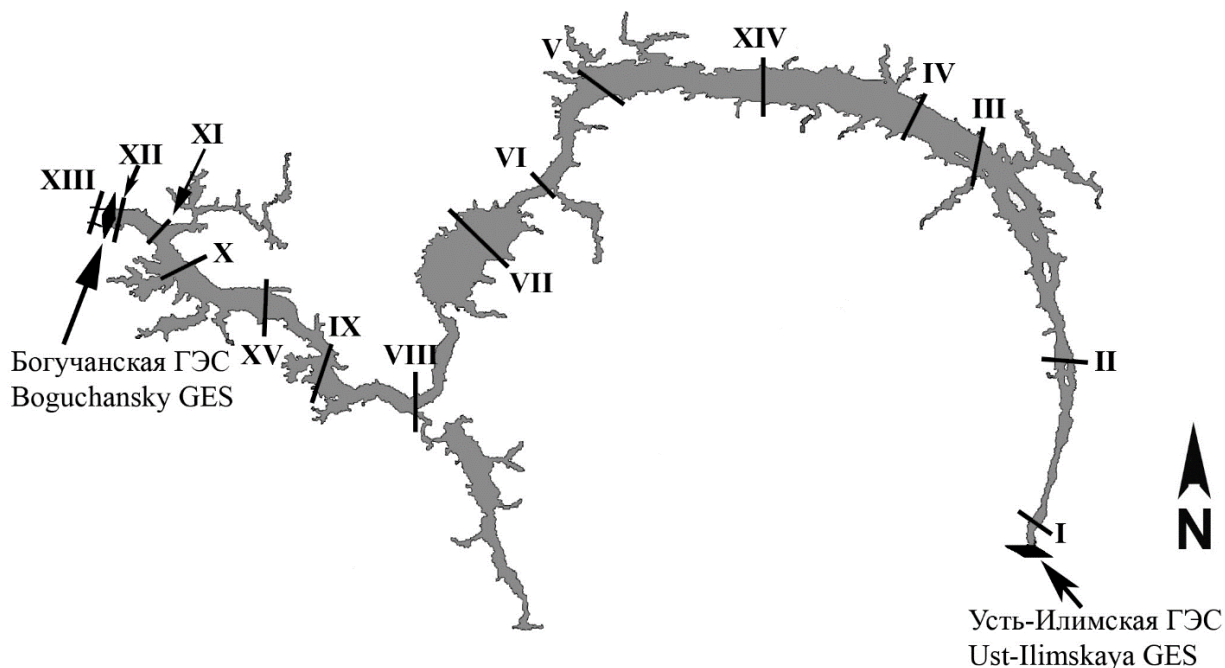


Рис. 1. Карта-схема расположения разрезов отбора проб макробентоса. I–XV — гидробиологические разрезы.

Fig. 1. Location map of macrobenthos sampling transects. I–XV — hydrobiological transects.

Сбор количественных проб макрозообентоса осуществлялся стандартным дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0.025 м². Все пробы были отобраны в трех повторностях на каждой точке разреза: по центру, возле левого и правого берегов, на протяженных разрезах выполнены дополнительные точки. Грунт на всех станциях описывали визуально на месте отбора

проб (табл. 1). Пробы промывали путем многократного взмучивания с процеживанием через сито из мельничного газа (артикул 22.7ПЧ150, ГОСТ 4403-91) с размером стороны ячеек 300 мкм, фиксировали 4% формалином. Всего собрана 161 проба. Камеральную обработку проб осуществляли по общепринятой в гидробиологии методике [Жадин, 1960 (Jadin, 1960);

Таблица 1. Наименование разрезов, координаты и характеристика грунтов на точках отбора проб в Богучанском водохранилище**Table 1.** Name of transects, coordinates and characterization of soils at sampling points in the Boguchanskoe Reservoir

Разрезы Sections	Место Place	Привязка к местности Snap to terrain	Координаты Coordinates	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Грунт Type of sediments
Верхний участок водохранилища / Upper section of the reservoir					
I	6 км ниже плотины Усть- Илимской ГЭС 6 km downstream of the Ust-Ilimskaya HPP dam	Левый берег Left bank	N58°01'22" E102°41'45"	4–7	Средний и мелкий пе- сок, галька, детрит
		Центр Center	N58°01'06" E102°42'34"	5–7	Галька, заиленный песок, макрофиты
		Правый берег Right bank	N58°01'45" E102°42'58"	9–11	Слабо заиленный песок
II	Ниже р. Тушамы, между островами Каменный и Ело- вый Below the Tushama River, between Ka- menny and Elovy islands	Левый берег Left bank	N58°22'19" E102°49'51"	14–16	Заиленный песок, не- много гальки
		Центр Center	N58°22'08" E102°50'23"	15	Слабо заиленный средний и мелкозер- нистый песок, детрит
		Правый берег Right bank	N58°21'40" E102°53'03"	12	Ил, детрит
Средний участок водохранилища / Middle section of the reservoir					
III	Устье р. Ёдарма — устье р. Ката Mouth of the Yo- darma River — mouth of the Kata River	Устье р. Ёдарма Mouth of the Yo- darma River	N58°45'24" E102°33'48"	6	Черный ил, детрит
		Левый берег Left bank	N58°45'12" E102°34'54"	23–24	Ил
		Центр Center	N58°46'22" E102°34'56"	25	Заиленный песок
		Правый берег Right bank	N58°46'58" E102°36'52"	8–9	Заиленный мелкий песок
		Устье р. Каты Mouth of the Kata River	N58°45'42" E102°38'10"	17–22	Мелкий гравий, галька, песок, ил, детрит
IV	Между о. Петухов и о. Бурнаул Between Island Petukhov and Island Burnaul	Левый берег Left bank	N58°49'16" E102°20'14"	26–27	Заиленный песок, гравий, детрит,
		Центр между островами Пету- хова и Бурнаул In the middle be- tween Island Petu- khov and Island Burnaul	N58°45'12" E102°37'32"	26–27	Ил, детрит
		Центр между островами Пету- хова и Букошин In the middle be- tween Island Petu- khov and Island Bukoshin	N58°50'35" E102°20'49"	27	Ил, детрит
XIV	руч. Согра — дер. Аксеново The Sogra Stream — Aksyonovo vil- lage	Правый берег Right bank	N58°52'05" E102°23'53"	26	Заиленный песок, гравий
		Левый берег Left bank	N58°55'31" E101°36'15"	25–27	Детрит, ил
		Центр Center	N58°57'14" E101°38'109"	31–33	Ил, детрит
		Правый берег Right bank	N58°57'55" E101°38'18"	32	Ил, песок, гравий

Разрезы Sections	Место Place	Привязка к местности Snap to terrain	Координаты Coordinates	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Грунт Type of sediments
V	р. Нижняя Кежда — руч. Беляева The Nizhnyaya Kezhma River — the Belyaeva Stream	Левый берег Left bank	N58°55'45" E101°12'19"	11	Глина
		Центр Center	N58°57'35" E101°08'32"	35–36	Серый ил, детрит
		Правый берег Right bank	N58°58'07" E101°07'22"	25–27	Ил, детрит
VI	руч. Чекара — р. Парта The Chekara Stream — the Parta River	Левый берег Left bank	N58°45'04" E100°53'52"	33–38	Глина
		Центр Center	N58°45'39" E100°53'11"	38–41	Заиленный мелкий песок, ил, детрит
		Правый берег Right bank	N58°46'10" E100°52'44"	8 40	Детрит Песок, гравий, детрит
VII	руч. Сухая — между реками Глинка и Недокура The Sukhaya Stream — between the Glinka and Ne- dokura Rivers	Левый берег Left bank	N58°39'13" E100°42'02"	42.5 14–15.5	Песок, ил, детрит Песок, ил, детрит
		Центр Center	N58°39'33" E100°42'33"		
		Правый берег. Между реками Глинка и Недо- кура Right bank. Be- tween the Glinka and Nedokura Rivers	N58°39'49" E100°39'24"	42.5–43	Песок, ил, детрит
		Правый берег. Против руч. Бе- рямба Right bank. Op- posite the Beryamba Stream	N58°41'39" E100°32'55"	5.5–6	Глина, детрит (лесная почва), песок
		Правый берег. Против руч. Бе- рямба Right bank. Op- posite the Beryamba Stream	N58°41'17" E100°35'04"	44–44.5	Ил, детрит
VIII	р. Кова The Kova River	р. Кова The Kova River	N58°14'22" E100°26'39"	17–23	Песок, ил, детрит. Запах сероводорода.
		р. Кова The Kova River	N58°17'19" E100°20'33"	18	Песок, детрит (лесная почва). Запах серово- дорода.
		Выше устья р. Кова Above the mouth of the Kova River	N58°18'44" E100°20'07"	52.5–53.5	Заиленный песок, детрит Запах сероводорода
		Левый берег Left bank	N58°17'49" E100°17'41"	52.5–56	Ил, детрит, песок, гравий
		Центр Center	N58°18'55" E100°15'59"	54.5–55.5	Песок, ил, детрит
IX	пос. Балтурино — о. Таловик — р. Ёрма The Balturino set- tlement — Talovik Island — the Yorma River	Правый берег Right bank	N58°20'01" E100°15'15"	47.5–49.5	Глина, песок
		Левый берег Left bank	N58°19'56" E100°00'49"	14–24.5	Черный ил, детрит, щебень, песок
		Центр Center	N58°21'58" E099°59'06"	60–61	Заиленный тонкий и средний песок

Разрезы Sections	Место Place	Привязка к местности Snap to terrain	Координаты Coordinates	Глубина отбора, м Sampling depth, m	Грунт Type of sediments
Нижний участок водохранилища / Lower section of the reservoir					
XV	р. Рожкова The Rozhkova River	Левый берег Left bank	N58°29'21" E099°44'40"	8–13.5	Заиленный песок, детрит (лесная почва)
		Центр Center	N58°30'49" E099°45'52"	60–66	Галька, песок, ил, детрит
		Правый берег Right bank	N58°31'59" E099°47'24"	14	Песок, детрит
X	дер. Проспихино — руч. Толокно Prospikhino village — the Tolokno Stream	Левый берег Left bank	N58°35'02" E099°23'32"	14.5–5–30.5	Черный ил, детрит, гравий
		Центр Center	N58°35'14" E099°25'00"	67.5–68.5	Ил, детрит, песок
		Правый берег Right bank	N58°35'49" E099°28'09" N58°35'24" E099°27'04"	2 52–58	Песок, ил Песок, ил, детрит
XI	Перпендикулярно р. Кода Perpendicular to the Coda River	Левый берег Left bank	N58°39'46" E099°17'20"	27–32	Ил, детрит
		Центр Center	N58°40'11" E099°17'49"	71–73	Ил, детрит
		Правый берег Right bank	N58°40'24" E099°21'04" N58°40'40" E099°20'50"	66–67 17–18	Ил, детрит Глина
XII	800 м выше пло- тины Богучанской ГЭС 800 m ahead of the Boguchanskaya HPP dam	Левый берег Left bank	N58°41'16" E099°09'18"	24–25	Глина, щебень, детрит
		Центр Center	N58°42'01" E099°09'54"	69–75	Заиленный песок
		Правый берег Right bank	N58°42'36" E099°10'21"	32–41	Заиленный песок
XIII	500 м ниже пло- тины Богучанской ГЭС 500 m lower of the Boguchanskaya HPP dam	Левый берег Left bank	N58°41'57" E099°07'20"	1	Песок, детрит. Запах сероводорода.
		Центр Center	N58°42'26" E099°07'16"	1.8	Черный ил, детрит. Запах сероводорода.
		Правый берег Right bank	N58°43'11" E099°07'27"	1.2	Песок, ил, детрит
Стан- ция 1 Station 1	5 км ниже пло- тины Богучанской ГЭС 5 km lower of the Boguchanskaya HPP dam	Левый берег Left bank	N58°43'51" E099°04'37"	1	Песок, гравий, немного ила

Методические рекомендации..., 1983 (Metodicheskiye rekomendatsii, 1983)]. Определение беспозвоночных проводили по общепринятым в систематике определителям и научным публикациям: турбеллярий [Порфирьева, 1977 (Porfir'yeva, 1977)], олигохет [Определитель..., 1994 (Opredelitel'..., 1994)], гаммарид [Базикалова, 1945 (Bazikalova, 1945); Определитель..., 1995 (Opredelitel'..., 1995)], хирономид [Панкратова, 1970 (Pankratova, 1970); Панкратова, 1977 (Pankratova, 1977); Панкратова, 1983 (Pankratova, 1983); Линевиц и др., 1991 (Linevich et al., 1991); Провиз В., Провиз Л., 1999 (Proviz V., Proviz L.,

1999); Ashe, Cranston, 1990], моллюсков [Определитель..., 2004 (Opredelitel'..., 2004)].

Количественная оценка доминирования организмов в сообществах проведена по Баканову А.И. [Баканов, 1987 (Bakanov, 1987)], где доминанты по численности составляют от 36% до 64% общего значения, по биомассе — от 22% до 50%, при доле организмов в сообществах выше указанных значений выделяют абсолютных доминантов. Субдоминанты составляют 16–36% общей численности и 6–22% общей биомассы.

Оценка трофности разных участков Богучанского водохранилища (табл. 4) была проведена по показателям биомассы организмов макрозообентоса, предложенным в сводке [Китаев, 2007 (Kitaev, 2007)]. Считается, что для объективной оценки трофности водоема следует сочетать количественные показатели донного

населения с показателями их биологического разнообразия [Безматерных, 2007; (Bezmaternykh, 2007); Вшивкова и др., 2019 (Vshivkova et al., 2019)]. Поэтому для надежности оценки, полученной по показателям биомассы, учитывали и биологическое разнообразие разных участков водоема.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Таксономический состав макрозообентоса. В составе макрозообентоса Богучанского водохранилища зарегистрированы следующие группы: гидры, турбеллярии, олигохеты, полихеты, моллюски, амфиподы, хирономиды (табл. 2). Наибольшее разнообразие бентоса (7 групп) наблюдалось в верхнем участке водохранилища, в приплотинном участке преимущественно отмечены олигохеты и хирономиды. По сравнению с 2002–2003 гг. на тех же участках количество групп беспозвоночных в новом водоеме значительно снизилось, в р. Ангара до затопления также обитали губки, пиявки, поденки, веснянки, жуки, клопы, водяные клещи, мошки, мокрецы и другие двукрылые [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)], которые в июле 2016 г. не встретились ни разу. Не встречено ни одной личинки ручейника, в пробах присутствовали только их домики в верхней части водохранилища. Также на верхней границе подпора водохранилища отмечены гидры. Полихеты обнаружены в нескольких пробах на четырех разрезах (I, IV, VI, XIV), максимальная их численность (1653 экз./м^2) отмечена в 100 м от правого берега в районе впадения руч. Всемирный на разрезе IV.

По литературным данным, до зарегулирования р. Ангара турбеллярии были распространены по всему ее течению — от истока до устья, за весь период исследований из реки описано 25 видов планарий [Тимошкин и др., 2011 (Timoshkin et al., 2011)]. В результате наших исследований было обнаружено 7 видов планарий [Порфирьев и др., 2021 (Porfiriev et al., 2021)], которые принадлежат к эндемичной фауне Байкала и характерны для р. Ангара. Типичная для ангарской фауны группа планарий встречается только в самой верхней части водохранилища, единично на песчано-гравийных грунтах разреза II по руслу реки и на разрезе IV в районе впадения ручья Всемирный, в нижнем бьефе плотины Богучанской ГЭС (5 км ниже плотины). Планарии семейства Dendrocoelidae являются обитателями олигосапробных водоемов и, как следствие, чувствительны к недостатку кислорода [Зайцева и др., 2008 (Zaitseva et al., 2008)], а также к загрязнению нефтепродуктами [Стом и др., 2005 (Stom et al., 2005)].

В водохранилищах руслового типа на начальном этапе бентос может формироваться за счет олигохет, при этом наблюдается увеличение их плотности и незначительное снижение биомассы по бывшему руслу реки [Мордухай-Болтовская, 1961 (Morduchai-Boltovskaya, 1961); Гольшклина, 1963 (Golyskhina, 1963)]. Так, в Иркутском водохранилище на начальном этапе образования зооценозов отмечалось увеличение численности олигохет в бывшем русле реки более чем на 20% [Гольшклина, 1963 (Golyskhina, 1963)]. В Богучанском водохранилище летом 2016 г. в транзитной части наблюдалось увеличение средних показателей численности олигохет в 12.5 раз и биомассы в 8 раз по сравнению с данными 2002–2003 гг. [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)].

До строительства Усть-Илимской и Богучанской ГЭС в 1973 г. на участке р. Ангара от впадения р. Илим до г. Усть-Илимска плотность олигохет была высокой, на разных станциях их доля в численности составляла 33–98% ($1.1\text{--}12.1 \text{ тыс. экз./м}^2$; $0.35\text{--}0.48 \text{ г/м}^2$) [Ербаева и др., 1975 (Erbaeva et al., 1975)]. Ниже по течению отмечались более низкие количественные характеристики олигохет на участке от о. Барнауль (IV разрез) до пос. Богучаны в 2002–2003 гг., где доля малощетинковых червей в реке составляла 19% численности и 9% биомассы ($1.0 \text{ тыс. экз./м}^2$ и 1.59 г/м^2) [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)]. В первый год после достижения НПУ Богучанского водохранилища сохранялось подобное распределение олигохет: в верхнем участке водохранилища наблюдались высокие количественные значения, которые на протяжении среднего и нижнего участка были значительно ниже и постепенно понижались к приплотинному участку. Так, по нашим данным в 2016 г. средние показатели олигохет по водохранилищу составляли $8.2 \text{ тыс. экз./м}^2$ и 8.87 г/м^2 , максимальные на разрезе I — 65.2 экз./м^2 и 47.74 г/м^2 , минимальные на приплотинном участке (верхний бьеф) XII разрез — $0.3 \text{ тыс. экз./м}^2$ и менее 0.001 г/м^2 . Распределение олигохет вдоль водохранилища было связано с бывшим руслом р. Ангара, где их доля от общей численности составила 94%, на свежезатопленных территориях — 35–17% или местами они полностью отсутствовали.

Таблица 2. Таксономический состав макрозообентоса Богучанского водохранилища и р. Ангара в нижнем бьефе плотины Богучанской ГЭС в 2016 г.**Table 2.** Taxonomic composition of macrozoobenthos of the Boguchanskoe Reservoir and the Angara River in the lower reach of the Boguchanskaya HPP in 2016

Таксон Taxon	Участки водохранилища Reservoir sections			р. Ангара The Angara River
	Верхний Upper	Средний Middle	Нижний Lower	Нижний бьеф плотины Богучанской ГЭС The downstream of the Boguchanskaya HPP
Класс Hydrozoa				
Сем. Hydridae indet.	+	-	-	-
Тип Plathelminthes				
Класс Turbellaria				
Отряд Seriata				
Подотряд Tricladida				
Сем. Dendrocoelidae				
Dendrocoelidae indet.	+	-	-	-
<i>Bdellocephala angarensis</i> (Gerstfeldt) *	+	-	-	-
<i>Archicotylus decoloratus</i> Korotneff *	+	+	-	-
<i>Microarchicotylus</i> sp.	+	-	-	-
<i>Baikalobia guttata</i> (Gerstfeldt) *	-	-	-	+
<i>B. copulatrix</i> (Korotneff) *	+	-	-	-
<i>B. raddei</i> (Sabussow) *	+	-	-	-
Тип Annelida				
Класс Oligochaeta				
Сем. Naididae				
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus)	-	+	+	-
<i>Nais barbata</i> Müller	+	-	+	+
<i>Nais</i> sp.	+	+	-	-
<i>Uncinaiis uncinata</i> (Oersted)	+	+	+	-
Сем. Tubificidae				
<i>Limnodrilus</i> sp.	+	-	+	+
<i>L. hoffmeisteri</i> Claparede	-	+	+	+
<i>Spirosperma ferox</i> Eisen	-	+	+	-
Сем. Enchytraeidae				
Enchytraeidae indet.	+	+	+	-
Сем. Lumbriculidae				
Lumbriculidae indet.	+	+	+	+
Класс Polychaeta				
Сем. Sabellidae				
<i>Manayunkia</i> sp.	+	+	-	+
Тип Arthropoda				
Класс Crustacea				
Отряд Amphipoda				
Сем. Gammaridae				
<i>Brandtia latissima latissima</i> (Gerstfeldt) *	+	-	-	-
<i>B. latissima acera</i> (Dorogostaisky) *	+	-	-	-
<i>Eulimnogammarus lividus</i> (Dybowski) *	+	-	-	-
<i>Philolimnogammarus viridis canus</i> (Dybowski) *	+	+	-	+
<i>Ph. viridis olivaceus</i> (Dybowski) *	+	+	-	+
<i>Ph. cyaneus</i> (Dybowski) *	+	-	-	+
<i>Ph. vittatus</i> (Dybowski) *	+	-	-	+
<i>Crypturopus rugosus</i> (Dybowski) *	+	-	-	+
<i>Gmelinoides fasciatus</i> (Stebbing) *	+	+	+	+
<i>Micruropus littoralis</i> (Dybowski) *	+	+	-	-
<i>M. vortex</i> (Dybowski) *	+	-	-	+
<i>M. wohlfi</i> (Dybowski) *	+	+	-	+
<i>Pallasea cancelloides</i> (Gerstfeldt) *	+	+	-	+
Класс Insecta				
Отряд Diptera				
Сем. Chironomidae				

Таксон Taxon	Участки водохранилища Reservoir sections			р. Ангара The Angara River
	Верхний Upper	Средний Middle	Нижний Lower	Нижний бьеф плотины Богучанской ГЭС The downstream of the Boguchanskaya HPP
Подсем. Tanyptodinae				
<i>Procladius choreus</i> (Meigen)	+	+	-	-
Подсем. Diamesinae				
<i>Diamesa baicalensis</i> Tshernovskij *	+	-	-	+
<i>D. insignipes</i> Kieffer	-	-	-	+
<i>Diamesa</i> sp.	+	-	-	+
<i>Pagastia orientalis</i> (Tshernovskij)	-	-	-	+
<i>Pseudodiamesa branickii</i> (Nowicki)	+	-	-	-
Подсем. Prodiamesinae				
<i>Monodiamesa bathyphila</i> (Kieffer)	-	-	+	-
Подсем. Orthoclaadiinae				
<i>Brillia longifurca</i> Kieffer	+	-	-	-
<i>Corynoneura celeripes</i> Winnertz	-	+	-	-
<i>Cricotopus sylvestris</i> (Fabricius)	-	+	-	-
<i>C. bicinctus</i> (Meigen)	-	-	-	+
<i>Eukiefferiella</i> cf. <i>clypeata</i> (Kieffer)	-	+	-	-
<i>Eukiefferiella</i> sp.	-	-	+	-
<i>Orthocladus compactus</i> Linevich *	+	-	-	-
<i>O. gr. saxicola</i> Kieffer	-	-	+	-
<i>O. cf. frigidus</i> Zetterstedt	-	-	-	+
<i>O. cf. trigonolabis</i> Edwards	+	-	-	+
<i>Orthocladus</i> sp.	+	-	-	
<i>Psectrocladius obivius</i> (Waljer)	-	-	-	+
<i>Limnophyes transcaucasicus</i> Tshernovskij	+	-	-	+
Подсем. Chironominae				
Триба Chironomini				
<i>Chironomus dorsalis</i> Meigen	+	-	-	-
<i>C. cingulatus</i> Meigen	+	+	+	+
<i>C. obtusidens</i> Goetghebuer	-	+	-	-
<i>C. plumosus</i> Linnaeus	-	-	+	-
<i>C. solitus</i> Linevich et Erbaeva	-	+	+	-
<i>C. sordidatus</i> Kieffer	-	+	+	-
<i>Chironomus</i> sp.	-	+	-	-
<i>Einfeldia pagana</i> (Meigen)	-	+	-	-
<i>Endochironomus albipennis</i> (Meigen)	-	+	-	-
<i>E. stackelbergi</i> Goetghebuer	-	+	-	-
<i>Glyptotendipes glaucus</i> (Meigen)	-	+	-	-
<i>G. paripes</i> (Edwards).	-	+	-	-
<i>Parachironomus pararostratus</i> (Harnisch)	+	+	+	+
<i>Polypedilum exsectum</i> (Kieffer in Thienemann)	-	+	-	-
<i>Polypedilum convictum</i> (Walker)	-	-	-	-
<i>Polypedilum</i> sp.	+	-	-	-
<i>Sergentia prima</i> Proviz V. et Proviz L.	+	+	+	-
<i>Stictochironomus crassiphorceps</i> (Kieffer)	+	-	-	-
<i>Stictochironomus</i> sp.	-	+	-	-
Триба Tanytarsini				
<i>Paratanytarsus baicalensis</i> (Tshernovskij) *	+	+	-	-
<i>P. cf. confusus</i> Palmen	+	-	-	-
<i>Rheotanytarsus pentapoda</i> (Kieffer)	-	+	-	-
<i>Tanytarsus pallidicornis</i> (Walker)	+	+	+	-
<i>T. mendax</i> Kieffer	-	+	-	-
Тип Mollusca				
Класс Bivalvia				
Сем. Sphaeriidae				
<i>Sphaerium</i> sp.	-	-	+	-
Pisidiidae indet.	+	+	+	-
Euglesiidae indet.	+	+	+	-

Таксон Taxon	Участки водохранилища Reservoir sections			р. Ангара The Angara River
	Верхний Upper	Средний Middle	Нижний Lower	Нижний бьеф плотины Богучанской ГЭС The downstream of the Boguchanskaya HPP
Класс Gastropoda				
Подкласс Pulmonata				
Сем. Planorbidae				
<i>Gyraulus</i> sp.	—	+	—	—
<i>Gyraulus</i> cf. <i>acronicus</i> (Ferussac)	—	+	+	—
<i>G. stroemi</i> (Westerlund)	—	+	—	—
<i>Armiger crista</i> (Linnaeus)	—	—	+	—
<i>Segmentina nitida</i> (Mueller)	—	—	+	—
<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus)	—	—	+	—
<i>Choanomphalus</i> sp.	—	+	—	—
<i>Choanomphalus eurystomus</i> Lindholm *	+	—	—	—
Сем. Lymnaeidae				
<i>Lymnaea</i> sp.	—	+	+	—
Подкласс Heterobranchia	—	—	—	—
Сем. Valvatidae				
<i>Cincinna (Sibirovalvata) cf. aliena</i> (Westerlund)	—	+	+	—
<i>C. (Sibirovalvata) sibirica</i> (Middendorff)	+	+	—	—
Подкласс Caenogastropoda				
Сем. Bithyniidae				
<i>Bithynia cf. sibirica</i> (Westerlund)	—	—	+	—
Итого / Total	49	46	29	26

Примечание. “—” — представитель не обнаружен, “*” — эндемичный вид оз. Байкал.

Note. “—” — no representative found, “*” — endemic species of Lake Baikal.

В период исследования таксоценоз малощетинковых червей представлен семействами Naididae, Tubificidae, Enchytraeidae, Lumbriculidae. В верхнем участке водохранилища сохраняется схожее разнообразие олигохет с речной фауной этого участка, к нижним районам возрастает доля тубифицид, в нижнем бьефе плотины именно это семейство дает основную биомассу бентоса.

На рассматриваемом участке р. Ангара, до затопления в зообентосе доминировали амфиподы [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)]. В 2016 г. они встречались только в нижнем бьефе обеих плотин, в местах влияния ручьев и речек, и по численности находились на второстепенных позициях. В 5 км ниже плотины Усть-Илимской ГЭС средние количественные характеристики бокоплавов были самые высокие по водохранилищу и составляли 5.1 ± 0.7 тыс. экз./м² и 24.75 ± 2.68 г/м². Это явление можно объяснить миграцией организмов вверх по течению в период подъема воды, подобное явление наблюдалось в Иркутском водохранилище при затоплении [Гольшккина, 1963 (Golyshkina, 1963)]. Уже на разрезе в районе р. Тушама (ниже по течению на 50 км) их численность не превышала 133 экз./м² и 0.42 г/м², в Кежемском расширении гаммариды встречались единично. В нижнем бьефе Богучанской

ГЭС средние численность 1.2 тыс. экз./м² и биомасса 13.77 г/м² амфипод были близки к показателям реки до зарегулирования [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)].

В водохранилище в 2016 г. встречено 13 видов амфипод (табл. 2), до затопления (2002–2003 гг.) на этом участке р. Ангара обнаружено 8 видов [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)], с учетом видов, обитающих в реке выше по течению, до строительства плотины Усть-Илимской ГЭС — 9 видов [Ербаева и др., 1975 (Erbaeva et al., 1975)]. В водохранилище встречены характерные для р. Ангара виды, присутствие которых ранее не установлено в исследуемом районе — *Eulimnogammarus lividus*, *Philolimnogammarus vittatus*, *Miscruropus vortex*. При этом не был обнаружен *E. verrucosus*, встречаемость которого в 2002–2003 гг. составляла 25% [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)], в 1973 г. выше плотины Усть-Илимской ГЭС в чистом потоке реки 86% [Ербаева и др., 1975 (Erbaeva et al., 1975)]. Наибольшим видовым разнообразием отличались пробы, отобранные на I разрезе (до 9 видов в пробе на песчаных и галечных грунтах). Эврибионтный вид и показатель загрязнения *Gmelinoides fasciatus* встречался, практически, по всему водохранилищу, *Pal-*

lasea cancelloides отмечена в 58% проб, *Eulimnogammarus viridis olivaceus* и *Micruropus wohlii* — в 33%.

Заметный вклад в общие количественные показатели бентоса вносили хирономиды в нижней части водохранилища. Здесь на отдельных участках по биомассе они составляли у правого берега на X разрезе 89%, у левого берега на разрезе IX — 68%, и на XI, XII разрезах — 100%, в среднем для приплотинного района (VIII–XII разрезы) — 13–15%. Наибольшие скопления хирономид отмечены в прибрежных частях водохранилища на свежезатопленных территориях, где они доминировали в большинстве станций, при этом в центральной части хирономиды не встречались. В нижнем бьефе плотины на разрезе XIII в среднем по биомассе у правого и левого берега они составляли 14–15%.

В результате исследования биоразнообразия Богучанского водохранилища составлен таксономический список хирономид, включающий 36 видов и форм из 5 подсемейств. По данным Э.А. Ербаевой и Г.Ф. Сафронова [Ербаева, Сафронов, 2009 (Erbaeva, Safronov, 2009)] для Ангарского каскада водохранилищ фауна хирономид наиболее широко представлена в Братском водохранилище — 132 вида, в Иркутском водохранилище обнаружен 121 вид, в Усть-Илимском водохранилище найдено 95 видов. Такие виды, как *Pseudodiamesa branickii*, *Endochironomus stackelbergi* и *Rheotanytarsus pentapoda* в других Ангарских водохранилищах ранее не были отмечены. Вид *Sergentia prima* был описан из Иркутского водохранилища, но в Братском и Усть-Илимском водохранилищах не был встречен, в Богучанском водохранилище обнаружен на шести разрезах.

Из байкальских эндемиков хирономид обнаружены 3 вида — *Diamesa baicalensis*, *Orthocladus compactus* и *Paratanytarsus baicalensis*. Из них *D. baicalensis* и *P. baicalensis* были найдены во всех водохранилищах Ангары, а *O. compactus* только в Иркутском. Абсолютное доминирование *D. baicalensis* (<7.5 тыс. экз./м² в центре потока) обнаружено только на разрезе I. Кроме того, этот вид был встречен еще в трех пробах на разрезе II. Другой байкальский эндемик — *O. compactus* — единственный раз был отмечен также на разрезе II. В этой же пробе была обнаружена личинка *P. baicalensis*. Таким образом, байкальские эндемики обитали главным образом на участках водохранилища, близких к створу плотины Усть-Илимской ГЭС.

В основной части Богучанского водохранилища доминирующее положение занимали

представители подсемейств Chironominae (23 вида) и Orthoclaadiinae (9 видов), диамезинный комплекс видов сохранился только в районе разреза I.

Отличительной особенностью речного участка Ангары ниже плотины Богучанской ГЭС (разрез XIII) являлась самая высокая в исследованном материале численность личинок хирономид — 17.7 тыс. экз./м² (правый берег). Выявлено 12 видов из 3 подсемейств. Вид *Polypedilum convictum* в других Ангарских водохранилищах ранее не был отмечен [Ербаева, Сафронов, 2009 (Erbaeva, Safronov, 2009)]. Из байкальских эндемиков обнаружен 1 вид — *D. baicalensis*. Своеобразием данного участка являлось и то, что 7 из 12 обнаруженных видов — *D. insignipes*, *Diamesa* sp., *P. orientalis*, *C. bicinctus*, *O. cf. frigidus*, *P. obivius* и *P. convictum* — в Богучанском водохранилище не были встречены. Таким образом, в этом районе доминировал характерный для речных условий диамезинно-ортокладинный комплекс из 8 видов, распространенные в водохранилище представители хирономин *C. cingulatus* и *P. pararostratus* были отмечены только однажды.

Местообитание моллюсков в водохранилище было приурочено к бывшему руслу реки. После наполнения водохранилища средние количественные показатели моллюсков составили 134 экз./м² (1.5%) и 0.7 г/м² (5.8%). Максимальная плотность и биомасса моллюсков отмечена в центре разреза V — 693 экз./м², 10.1 г/м², что в целом по разрезу составляет 31% биомассы бентоса. На участке водохранилища от разреза IV до разреза VII субдоминантами по биомассе выступают моллюски (6–19%). В пробах встречено большое количество пустых раковин, что может свидетельствовать о неблагоприятных условиях существования в местах сбора — заиленные грунты без водной растительности и гальки, необходимых компонентов для жизнедеятельности гастропод, раковины которых были найдены. Ввиду плохого состояния моллюсков в большинстве проб идентификация проведена до уровня рода или до уровня семейства. На илистых грунтах преобладали двустворчатые моллюски семейства Euglesidae, Sphaeriidae и Pisidiidae — обычные для рек и водоемов Сибири. Максимальную встречаемость в пробах — 53% составили раковины Euglesidae из двухстворчатых и Planorbidae из брюхоногих моллюсков, часто встреченных совместно.

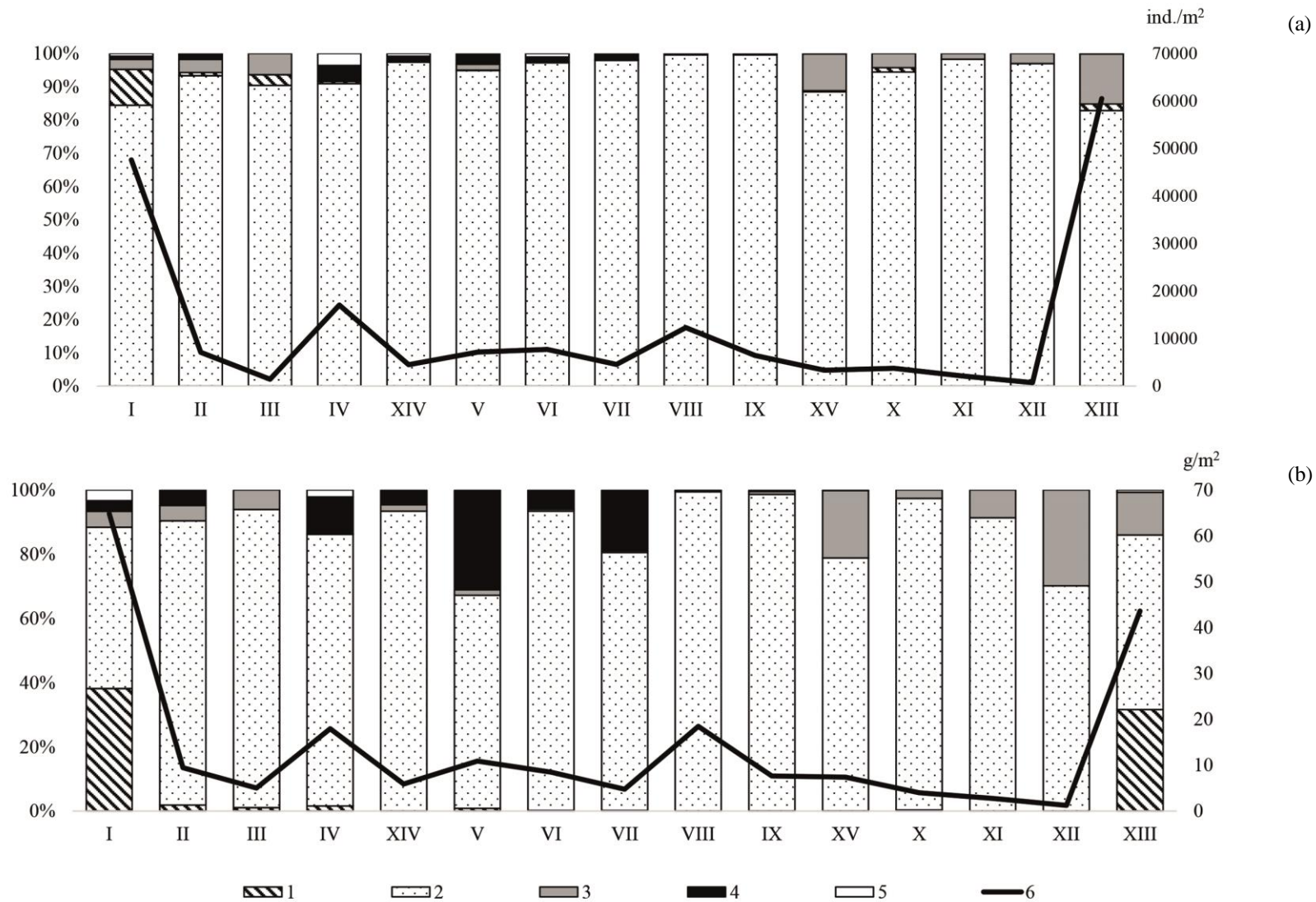


Рис. 2. Численность (а), биомасса (б) и структура сообществ макрозообентоса на разрезах Богучанского водохранилища и в нижнем бьефе плотины в июле 2016 г. Столбцы: 1 — Amphipoda, 2 — Oligochaeta, 3 — Chironomidae, 4 — Mollusca, 5 — Прочие; линия графика: 6 — Численность/Биомасса.

Fig. 2. Abundance (a), biomass (b), and community structure of macrozoobenthos on the transects of the Boguchanskoe reservoir and in the lower reach of the dam in July 2016. Columns: 1 — Amphipoda, 2 — Oligochaeta, 3 — Chironomidae, 4 — Mollusca, 5 — Other; line graph: 6 — Abundance/Biomass.

Таблица 3. Количественные показатели макрозообентоса по акваториальным районам Богучанского водохранилища

Table 3. Quantitative indicators of macrozoobenthos in aquatorial areas of the Boguchanskoe Reservoir

Место Location	Олигохеты Oligochaeta	Амфиподы Amphipoda	Хиროномиды Chironomidae	Моллюски Mollusca	Прочие Other	Всего Total
Невонское сужение Nevonskoye constriction	<u>40184 (17613–65210)</u> 32.59 (3.93–47.74)	<u>5141 (4392–5920)</u> 24.75 (22.18–27.52)	<u>1422 (347–3280)</u> 3.2 (0.48–7.35)	<u>465 (48–1027)</u> 2.12 (0.34–4.51)	<u>390 (88–750)</u> 2.16 (0.00–4.05)	<u>47602 (25240–74670)</u> 64.82 (38.00–83.54)
Кежемское расширение Kezhemskoye extension	<u>6919 (1320–15491)</u> 8.19 (4.66–15.25)	<u>48 (0–111)</u> 0.12 (0.00–0.28)	<u>110 (19–280)</u> 0.22 (0.03–0.45)	<u>239 (0–792)</u> 1.23 (0.00–3.38)	<u>133 (0–608)</u> 0.08 (0.00–0.36)	<u>7449 (1460–17034)</u> 9.84 (5.02–17.82)
Кутарейское сужение Kutareyskoye constriction	<u>7516 (110–11650)</u> 7.91 (0.02–14.03)	<u>7 (0–840)</u> 0.01 (0.00–0.72)	<u>16 (10–4400)</u> 0.05 (0.01–5.08)	<u>110 (0–330)</u> 0.51 (0.00–1.53)	<u>83 (0–250)</u> 0.02 (0.00–0.06)	<u>7731 (120–12260)</u> 8.5 (0.03–14.09)
Тургеневское расширение Turgenevskoye extension	<u>4454 (139–15093)</u> 3.85 (0.01–11.50)	<u>5 (0–13)</u> 0.01 (0.00–0.04)	<u>10 (0–40)</u> 0.02 (0.00–0.10)	<u>80 (0–267)</u> 0.91 (0.00–4.16)	0	<u>4550 (148–15107)</u> 4.79 (0.04–11.55)
Аплинское сужение Aplinskoye constriction	<u>9341 (150–30053)</u> 12.92 (0.12–48.84)	<u>3 (0–10)</u> 0.00	<u>23 (27–53)</u> 0.07 (0.00–0.16)	<u>18 (0–40)</u> 0.04 (0.00–0.13)	0	<u>9380 (2213–30080)</u> 13.03 (0.28–48.84)
Проспихинское расширение Prospikhinskoye extension	<u>3238 (0–13947)</u> 4.83 (0.00–17.32)	<u>32 (0–200)</u> 0.01 (0.00–0.05)	<u>263 (0–820)</u> 0.83 (0.00–2.77)	<u>2 (0–13)</u> 0.01 (0.00–0.03)	0	<u>3535 (0–13947)</u> 5.68 (0.00–17.36)
Приплотинный участок The upstream near the dam	<u>1496 (0–6040)</u> 1.82 (0.00–8.47)	0	<u>31 (0–67)</u> 0.3 (0.00–1.11)	0	0	<u>1527 (67–6040)</u> 2.11 (0.40–8.47)

Примечание. Над чертой численность, экз./м², под чертой биомасса, г/м², в скобках min-max.

Note. Above the line, abundance, ind./m², under the line, biomass, g/m², in brackets range of value variability (min-max).

Количественные характеристики макрозообентоса. Средние количественные показатели бентоса по водохранилищу составили 8.9 тыс. экз./м² (значение варьировало от 0.7 до 48 тыс. экз./м²) и 12.05 г/м² (значение варьировало от 1.23 до 64.82 г/м²). От верхней части водохранилища к нижнему приплотинному участку наблюдалось снижение численности и биомассы макрозообентоса (рис. 2, табл. 3). Максимальные количественные показатели отмечены в центральной части разреза I (74.5 тыс. экз./м² и 83.54 г/м²) и бентос полностью отсутствовал на X разрезе в районах бывших огородов дер. Проспихино и вырубок.

В речном участке под Усть-Илимской ГЭС и нижнем бьефе Богучанской ГЭС количественные показатели макрозообентоса различались незначительно, и они были выше, чем по водохранилищу в целом. Так, в июле 2016 г. под Усть-Илимской ГЭС средние значения численности и биомассы составили 47.6±25 тыс. экз./м² и 64.82±23.83 г/м², в нижнем бьефе Богучанской ГЭС — 60.4±51.5 тыс. экз./м² и 43.57±39.23 г/м².

Согласно более ранним исследованиям нижнее течение р. Ангара характеризовалось неравномерностью развития зообентоса [Кожова и др., 1993 (Kozhova et al., 1993); Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)]. Соответственно и отрезок р. Ангара от г. Усть-Илимск до пос. Тушама (до II разреза) отличался пятнистым распределением бентоса из-за разнообразия грунтов (скальные выступы, галечно-песчаные, заиленный песок за островами и т.д.), что, как известно, определяет разницу в количественных показателях зообентоса на разных участках. На верхнем участке водохранилища в первый год затопления существенных изменений грунтов в русле реки еще не произошло и биоценозы реки не были полностью разрушены, что подтверждается таксономическим разнообразием этого участка. В 1990 г. выше сбросов сточных вод Усть-Илимского ЛПК численность бентоса колебалась от 4.1 тыс. экз./м² до 64.1 тыс. экз./м², биомасса 1.6–94.7 г/м² [Кожова и др., 1993 (Kozhova et al., 1993)]. На крупных бульжниках, покрытых обрастаниями, основу численности и биомассы составляли байкальские гаммариды — *Eulimnogammarus verrucosus*, *Philolimnogammarus viridis olivaceus*, *Pallasea cancelloides*, *Gmelinoides fasciatus*. На илистых грунтах, песках и детрите, среди водной растительности доминировали олигохеты — Naididae. В 2016 г. количественные показатели макрозообентоса на разрезе I изменялись в схожих пределах: численность — 1.2–74.6 тыс. экз./м², биомасса

— 1.9–83.5 г/м², из отмеченных ранее гаммарид на разрезе не встречен только *E. verrucosus*.

На разрезах р. Ангара, расположенных ниже сброса сточных вод комбината, в 1990 г. также отмечались значительные колебания количественных показателей зообентоса. Средние численность и биомасса изменялись в пределах 6.3–78.9 тыс. экз./м² и 1.4–115 г/м² [Кожова и др., 1993 (Kozhova et al., 1993)]. В 2016 г. на этом же исследуемом участке (разрез II) на заиленных грунтах количественные показатели были значительно ниже 1.2–10.5 тыс. экз./м² и 1.92–20.01 г/м².

Ниже по течению р. Ангара, согласно данным 2002–2003 г., наибольшую плотность и обилие бентосных животных авторы отмечали на участке между островами Бурнаул и Пида, где в среднем численность и биомасса бентоса составляли 5–11 тыс. экз./м² и 20–43 г/м² [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)]. В 2016 г. на этом же участке водохранилища (от IV до VI разреза) средняя численность изменялась в тех же пределах 9.1±5.5 тыс. экз./м², при этом разброс данных был сильнее, а биомасса ниже — 11±5.18 г/м² за счет преобладания мелких олигохет. На участке реки ниже Гороховой шиверы до с. Богучаны в 2002–2003 гг. средние количественные показатели макрозообентоса понижались и изменялись в пределах 1–3 тыс. экз./м², 2–9 г/м² [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)], на участке водохранилища от Аплинского сужения (район Гороховой шиверы) до плотины в 2014–2015 гг. они составили 0.39±0.11 тыс. экз./м², 2.46±0.82 г/м² [Андрианова, 2022 (Andrianova, 2022)] и после достижения НПУ в 2016 г. — 2.7±2.2 тыс. экз./м², 3.91±3.04 г/м².

В Богучанском водохранилище средняя биомасса зообентоса в бывшем русле р. Ангара без учета разреза I составила 11.54 г/м² (значения варьировали от 0.39 до 31.37 г/м²), а на затопленных территориях — 5.9 г/м² (значения варьировали от 0 до 48.84 г/м²). В прибрежье водохранилища на илистых грунтах обитала более бедная фауна, биомасса которой не превышает 0.47 г/м².

В 5 км ниже плотины Усть-Илимской ГЭС и 500 м ниже плотины Богучанской ГЭС доминирующее положение по биомассе (38% и 32% соответственно) занимали амфиподы. Субдоминантами по биомассе в нижнем бьефе плотины Богучанской ГЭС выступали хирономиды (13%). Их наибольший вклад в биомассу бентоса отмечен в 800 м выше плотины (XII разрез), где они занимали доминирующее положение (30%). На участке водохранилища ниже 712 км бывшего русла р. Ангара (IV разрез)

до Аплинского сужения субдоминантами по биомассе выступали моллюски (6–19%). Соотношение численности и биомассы разных групп беспозвоночных по разрезам представлено на рисунке 2.

Трофический статус водохранилища.

Трофность Богучанского водохранилища изменяется неравномерно (табл. 4). На момент исследований Богучанское водохранилище от II до XI разрезов можно охарактеризовать как водоем мезотрофного типа с эвтрофными участками.

Таблица 4. Трофность донных ценозов Богучанского водохранилища в июле 2016 г.

Table 4. Trophicity of benthic cenoses in the Boguchanskoe Reservoir in July 2016

Разрезы Sections	Класс трофности Trophicity class	
II	β-мезотрофный	Средний
III	α-мезотрофный	Умеренный
IV	α-эвтрофный	Повышенный
XIV	β-мезотрофный	Средний
V	α-эвтрофный	Повышенный
VI	β-мезотрофный	Средний
VII	α-мезотрофный	Умеренный
VIII	α-эвтрофный	Повышенный
IX	β-мезотрофный	Средний
XV	β-мезотрофный	Средний
X	α-мезотрофный	Умеренный
XI	α-мезотрофный	Умеренный
XII	α-мезотрофный	Умеренный

Верхний участок водохранилища в районе разреза I не является типичным по гидрологическим условиям для водохранилищ — это

В крупных водохранилищах наблюдается три стадии формирования зообентоса, характеризующиеся разной продуктивностью, структурной сложностью и продолжительностью. Заполнение Богучанского водохранилища продолжалось 3 года. Как показали наши исследования, в 2016 г. деструктивные процессы (разрушение берегов, заиление, всплытие торфяников, разложение дерна, лесной подстилки, мхов и т.д.) еще не закончились и различные участки водохранилища одновременно находились на первой и второй стадии формирования донных сообществ. Обширные территории дна оставались не заселенными: бывшие пашни и огороды, заболоченные участки бывших устьев рек, затопленные леса и вырубки больших расширенных водохранилища. На значительных территориях бентосные организмы заселили только прибрежные участки и сохранялись в бывшем русле реки. Здесь образование донных зооценозов находилось на начальном этапе: наблюдалась структурная перестройка нативных ценозов.

речной участок, поэтому “шкала трофности” [Китаев, 2007 (Kitaev, 2007)] не может быть применена. Здесь отмечена высокая биомасса организмов (до 84 г/м²), согласно которой участок можно было бы считать гипертрофным, но этому противоречит состав донной фауны. В массе встречены домики недавно вылетевших ручейников *Apatania sp.*, обитателей быстрых каменистых водотоков; плотность эндемичных байкальских ресничных червей (88–319 экз./м²) сопоставима с данными каменистой литорали олиготрофного озера Байкал и т.д. На основании видового разнообразия бентоса, воды разреза I можно отнести к α-β-мезотрофной зоне, признаки мезотрофной зоны наиболее выражены возле левого берега разреза.

Зарегулирование стока Ангары существенно повлияло на условия существования гидробионтов в нижнем бьефе Богучанской плотины ГЭС. Здесь образовались два участка реки с разными условиями — реофильный участок с каменистым ложем и залив между плотинной и полуостровом Чельбихин. В заливе ближе к острову сложились эвтрофные условия, с олигохетно-хирономидным комплексом. Правый берег реки характеризуется высокими количественными показателями бентоса (110±24 тыс. экз./м²; 102.41±41.80 г/м²), которые превысили показатели реки до зарегулирования в этом месте более, чем в 10 раз [Бажина, Клеуш, 2014 (Bazhina, Kleush, 2014)]. Гидробионты этого участка представлены организмами речного комплекса с преобладанием α-β-мезотрофов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главной особенностью экосистем ангарских водохранилищ является формирование биоты под влиянием байкальской флоры и фауны. На исследованном участке Ангары, до ее зарегулирования, обитали представители более 16 групп макрозообентоса, в настоящее время только 7 групп. В непосредственной близости к плотине Усть-Илимской ГЭС еще встречались гидры, турбеллярии, амфиподы, ручейники. Ниже по водохранилищу произошла смена доминирующих групп на монодоминантную из малощетинковых червей, здесь встречены представители только 2–4 макробентосных групп. Таким образом, на групповом уровне разнообразие беспозвоночных значительно снизилось. Произошла структурная перестройка донных ценозов на всех исследованных участках, абсолютным доминантом становятся малощетинковые черви.

В результате исследований 2016 г. в Богучанском водохранилище по состоянию макро-

зообентоса было установлено, что класс продуктивности вод в июле 2016 г. изменяется вдоль водоема не равномерно. В целом водохранилище от р. Тушама до плотины Богучанской ГЭС можно охарактеризовать как водоем мезотрофного типа с эвтрофными участками. Зону выклинивания ниже плотины Усть-Илимской ГЭС по видовому составу организмов можно от-

нести к α - β -мезотрофной. В нижнем бьефе плотины Богучанской ГЭС по левому берегу реки в заливе сложились эвтрофные условия, по правому берегу реки — α - β -мезотрофные.

Таким образом: верхний участок — от α - β -мезотрофного до β -мезотрофного, средний — от β -мезотрофного до α -эвтрофного, нижний (приплотинный) — α -мезотрофный.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны д.б.н. Т.Я. Ситниковой за определение моллюсков, к.б.н. В.И. Провиз — за определение хирономид, Т.В. Перфильевой — за определение амфипод, к.б.н. В.В. Мальнику и к.г.н. М.С. Чернышову — за участие в отборе проб.

Работа выполнена при частичной поддержке госбюджетной темы №0279-2021-0007.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Андрианова А.В. Современные сведения о зообентосе и оценка экологического состояния Богучанского водохранилища / Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2022. Т. 16, №7 (197). С. 440–456.
- Бажина Л.В., Клеуш В.О. Макрозообентос Красноярской акватории реки Ангара до наполнения водохранилища Богучанской ГЭС // Чтения памяти В.Я. Леванидова. 2014. Вып. 6. С. 66–77.
- Базикалова А.Я. Об амфиподах реки Ангара // Тр. Байкал. лимнол. ст. АН СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1945. Т. 11. 440 с.
- Баканов А.И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах. Рукопись деп. в ВИНТИ 08.12.1987, №8593-В87. С. 14.
- Безматерных Д.М. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири: аналит. обзор // Гос. публич. науч.-техн. биб-ка СО РАН, Ин-т вод. и экол. проблем. Новосибирск, 2007. Вып. 85. 87 с.
- Вшивкова Т.С., Иваненко Н.В., Якименко Л.В., Дроздов К.А. Введение в биомониторинг пресных вод. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2019. С. 121–170.
- Гольшкиная Р.А. Бентос Иркутского водохранилища в первые годы его существования (1957–1961 гг.) // Биологические аспекты изучения водохранилищ: Тр. Ин-та биологии внутренних вод АН СССР. 1963. Вып. 6 (9). С. 91–107.
- Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2016 году”. Иркутск: ООО “Мегапринт”, 2017 г. С. 88–90.
- Ербаева Э.А., Механикова И.В., Томилов А.А., Акиншина Т.В., Михалева Т.В., Жарикова Л.К. Зообентос р. Ангара в зоне Усть-Илимского водохранилища в 1973 // Сб.: Вопросы прогнозирования биологического режима Усть-Илимского водохранилища. ИГУ: Иркутск, 1975. С. 99–110.
- Ербаева Э.А., Сафронов Г.П. Хирономиды (Diptera, Chironomidae) реки Ангара и ее водохранилищ // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна: В 2 томах. Т. II: Водоемы и водотоки юга Восточной Сибири и Северной Монголии, кн. 1 / О.А. Тимошкин, В.И. Провиз, Т.Я. Ситникова и др. Новосибирск: Наука, 2009. С. 348–395.
- Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М.: Высш. шк., 1960. 189 с.
- Зайцева Е.П., Мизандронцев И.Б., Юма М., Тимошкин О.А. Особенности потребления кислорода массовыми видами мелководных планарий (Turbellaria, Tricladida) озера Байкал и водоемов прибайкалья // Зоол. журн. 2008. Т. 87, № 7. С. 771–778.
- Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. С. 211.
- Кожов М.М. Пресные воды Восточной Сибири. Иркутск: областное гос. изд-во, 1950. С. 33.
- Кожова О.М., Ербаева Э.А., Измestьева Л.Р. Распределение гидробионтов в реке Ангара в районе поступления сточных вод Усть-Илимского ЛПК. Иркутск. Рукопись деп. в ВИНТИ 14.07.93. № 1972–В93. 53 с.
- Линевич А.А., Самбурова Э.А., Александров В.Н. К исследованию метаморфоза хирономид Байкала // Морфология и эволюция беспозвоночных. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. С. 211–266.
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция. Л.: ЗИН АН СССР, 1983. 52 с.
- Мордохай-Болтовская Ф.Д. Процесс формирования донной фауны в Горьковском и Куйбышевском водохранилищах // Тр. Инст. биол. водохр. 1961. Вып. 4 (7). С. 49–178.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С.Я. Цалолихина. Т. 1. Низшие беспозвоночные. СПб.: Наука, 1994. С. 111–134.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С.Я. Цалолихина. Т. 2. Ракообразные. СПб.: Наука, 1995. С. 184–206.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С.Я. Цалолихина. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. СПб.: Наука, 2004. С. 9–253.
- Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae). Л.: Наука, 1970. Вып. 102. 344 с.

- Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae). Л.: Наука, 1977. Вып. 112. 154 с.
- Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae). Л.: Наука, 1983. Вып. 134. 296 с.
- Порфирьева Н.А. Планарии озера Байкал. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1977. 207 с.
- Порфирьев А.Г., Королева А.Г., Зайцева Е.П., Кирильчик С.В., Тимошкин О.А. Planarians (Plathelminthes, Tricladida, Dendrocoelidae) Of Baikal Origin In The Boguchany Reservoir Of The Angara River // Зоол. журнал. 2021. Т. 100, № 3. С. 256–263. DOI: 10.31857/S0044513421030090.
- Провиз В.И., Провиз Л.И. Атлас и определитель личинок хирономид рода *Sergentia* из озера Байкал. Новосибирск: Науч.-изд. центр ОИГГМ СО РАН, 1999. 102 с.
- Стом Д.И., Ключевская А.А., Колесова У.О. Некоторые экологические особенности байкальских и общесибирских турбеллярий // Проблемы безопасности современного мира: способы защиты и спасения. Безопасность 2005. Матер. докл. X Всерос. Науч.-практ. конфер. студентов и аспирантов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005. Т. 1. С. 206–207.
- Тимошкин О.А., Рожкова Н.А., Зайцева Е.П. Разнообразие и экология свободноживущих ресничных червей (Plathelminthes, Turbellaria) реки Ангары и ее водосборного бассейна с описанием новых видов и новых мест находок видов *Kalyptorhynhia* (сем. Polycystididae и Rhynchokarlingiidae) байкальского происхождения // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Том II. Водоемы и водотоки юга Сибири и Северной Монголии. Книга 1. Новосибирск: Наука, 2011. С. 1025–1040.
- Ashe P., Cranston P.S. Family Chironomidae // Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 2: Psychodidae Chironomidae. Budapest: Akademiai Kiado, 1990. P. 113–355.

REFERENCES

- Andrianova A.V. Sovremennyye svedeniya o zoobentozе i otsenka ekologicheskogo sostoyaniya Boguchanskogo vodokhranilishcha [Current data on zoobenthos and assessment of the ecological state of the Boguchanskoe Reservoir]. *Rybovodstvo i rybnoye khozyaystvo*. 2022, vol. 16, no. 7 (197), pp. 440–456. (In Russian)
- Ashe P., Cranston P.S. Catalogue of Palaearctic Diptera. *Family Chironomidae. Vol. 2: Psychodidae — Chironomidae*. Budapest, Akademiai Kiado, 1990, pp. 113–355.
- Bakanov A.I. Kolichestvennaya otsenka dominirovaniya v ekologicheskikh soobshchestvakh [Quantifying dominance in ecological communities]. *Rukopis' dep. v VINITI 08.12.1987, №8593-V87*. P. 14. (In Russian)
- Bazhina L.V., Kleush V.O. Makrozoobentos Krasnoyarskoy akvatorii reki Angary pered zapolneniyem vodokhranilishcha Boguchanskoy GES [Macrozoobenthos of the Krasnoyarsk water area of the Angara River before the filling of the Boguchanskaya HPP reservoir]. *Chteniya pamyati V.Ya. Levanidova*. 2014, vol. 6, pp. 66–77. (In Russian)
- Bazikalova A.Ya. O amfipodakh Angary [On the amphipods of the Angara River]. *Tr. Baykal. limnol. Art. Akademiya nauk SSSR*. M.-L.: Izdatel'stvo AN SSSR, 1945, vol. 11. 440 p. (In Russian)
- Bezmaternykh D.M. Zoobentos kak indikator ekologicheskogo sostoyaniya vodnykh ekosistem Zapadnoy Sibiri: analiza. obzor [Zoobenthos as an indicator of the ecological state of aquatic ecosystems in Western Siberia: an analytical review]. Novosibirsk, Gos. publ. nauch.-tekhnich. biblioteka SO RAN, Institut vody. i problemy ekologii, 2007, no. 85, 87 p. (In Russian)
- Golyshkina R.A. Biological aspects of studying reservoirs. Benthos Irkutskogo vodokhranilishcha v pervyye gody yego sushchestvovaniya (1957–1961 gg.) [Benthos of the Irkutsk Reservoir in the first years of its existence (1957–1961)]. *Tr. Institut biologii vnutrennikh vod AN SSSR*, 1963, no. 6 (9), pp. 91–107. (In Russian)
- Gosudarstvennyy doklad “O sostoyanii i okhrane okruzhayushchey sredy Irkutskoy oblasti v 2016 godu” [State Report “On the State and Environmental Protection of the Irkutsk Region in 2016”]. Irkutsk: OOO “Megaprint”, 2017, pp. 88–90. (In Russian)
- Kitayev S.P. Osnovy limnologii dlya gidrobiologov i ikhtologov [Fundamentals of limnology for hydrobiologists and ichthyologists]. Petrozavodsk, Karel'skiy nauchnyy tsentr RAN, 2007, pp. 211. (In Russian)
- Kozhov M.M. Presnyye vody Vostochnoy Sibiri [Fresh waters of Eastern Siberia]. Irkutsk, Oblastnoy Gos. Izd-vo, 1950, pp. 33. (In Russian)
- Kozhova O.M., Yerbayeva Ye.A., Izmest'yeva L.R. Rasprostraneniye gidrobiontov v r. Angare v rayone postupleniya stochnykh vod Ust'-Ilimskogo lesokombinata [Distribution of hydrobionts in the Angara River in the area of Ust'-Ilimsk Timber Industry wastewater inflow]. *Irkutskiy rukopisnyy otd. VINITI 14.07.93, no. 1972–B93*. 53 p. (In Russian)
- Linevich A.A., Samburova Ye.A., Aleksandrov V.N. Morfologiya i evolyutsiya bespozvonochnykh. *K izucheniyu metamorfoza khironomid Baykala* [To the study of the metamorphosis of chironomids in Lake Baikal.]. Novosibirsk, Nauka. Sibirsk. kafedra, 1991, pp. 211–266. (In Russian)
- Metodicheskiye rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh v presnovodnykh ob'yektakh. Zoobentos i produkty yego pererabotki [Methodological guidance on the collection and processing of materials for hydrobiological research in freshwater bodies. Zoobenthos and its production]. L., ZIN AN SSSR, 1983. 52 p. (In Russian)
- Mordukhay-Boltovskaya F.D. Protseess formirovaniya donnoy fauny Gor'kovskogo i Kuybyshevskogo vodokhranilishch [Process of the bottom fauna formation in the Gorky and Kuibyshev reservoirs]. *Tr. Inst. Biol. Vodokhr.*, 1961, vol. 4 (7), pp. 49–178. (In Russian)

- Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy. T. 1. Nizshiye bespozvonochnyye [Identifier of freshwater invertebrates of Russia and neighbouring territories Vol. 1. Lower invertebrates]. SPb., Nauka, 1994, pp. 111–134. (In Russian)
- Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy. T. 2. Rakoobraznyye. [Identifier of freshwater invertebrates of Russia and neighbouring territories Vol. 2. Crustacean]. SPb., Nauka, 1995, pp. 184–206. (In Russian)
- Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territoriy. T. 6. Mollyuski, polikhety, nemertiny [Identifier of freshwater invertebrates of Russia and neighbouring territories Vol. 6. Molluscs, Polychaetes, Nemeritines]. SPb., Nauka, 2004, pp. 9–253. (In Russian)
- Pankratova V.Ya. Lichinki i kukolki komarov podsemeystv Podonominae i Tanypodinae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae) [Larvae and pupae of mosquitoes of the subfamilies Podonominae and Tanypodinae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae)]. L., Nauka, 1977, vol. 112, 154 p. (In Russian)
- Pankratova V.Ya. Lichinki i kukolki komarov podsemeystva Chironominae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae) [Larvae and pupae of mosquitoes of the subfamilies Podonominae and Tanypodinae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae)]. L., Nauka, 1983, vol. 134, 296 p. (In Russian)
- Pankratova V.Ya. Lichinki i kukolki komarov podsemeystva Orthoclaadiinae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae) [Larvae and pupae of mosquitoes of the subfamily Orthoclaadiinae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae: Tendipedidae)]. L., Nauka, 1970, vol. 102, 344 p. (In Russian)
- Porfiriev A. G., Koroleva A. G., Zaytseva E. P., Kiril'chik S. V., Timoshkin O. A. Planarians (Plathelminthes, Tricladida, Dendrocoelidae) of Baikal Origin In The Boguchany Reservoir Of The Angara River. *Zool. Zhurn.*, 2021, vol. 100, no. 3, pp. 256–263. doi: 10.31857/S0044513421030090 (In Russian)
- Porfir'yeva N.A. Planariy ozera Baykal [Planarias of Lake Baikal]. Novosibirsk, Nauka, Sibirsk. kafedra, 1977. 207 p. (In Russian)
- Proviz V.I., Proviz L.I. Atlas i opredelitel' lichinok khironomid roda *Sergentia* iz ozera Baykal [Atlas and identifier of larvae of chironomids of the genus *Sergentia* from Lake Baikal]. Novosibirsk, Nauch. izd-vo. tsentr OIGGM SO RAN, 1999. 102 p. (In Russian)
- Stom D.I., Klyuchevskaya A.A., Kolesova YU.O. Some ecological peculiarities of the Baikal and all-Siberian turbellarians. *Problemy bezopasnosti sovremennogo mira: metody zashchity i spaseniya. Bezopasnost' 2005. Mater. doklad X Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov i aspirantov* [Problems of security of the modern world: ways of defence and rescue. Security 2005. In: The X-th All-Russian Scientific and Practical Conference of Students and Postgraduates]. Irkutsk, Izd-vo IrGTU, 2005, vol. 1, pp. 206–207. (In Russian)
- Timoshkin O.A., Rozhkova N.A., Zaytseva Ye.P. Index of the fauna of Lake Baikal and its catchment area. Vol. II. Water bodies and watercourses of Southern Siberia and Northern Mongolia. Book 1. *Raznoobraziye i ekologiya svobodnozhivushchikh resnitchatykh chervev (Plathelminthes, Turbellaria) reki Angary i yeye vodobora s opisaniyem novykh vidov i novykh mest nakhodok vidov Kalyptorhynhia (semeystva Polycystididae i Rhynchokarlingiidae) baykal'skogo proiskhozhdeniya* [Diversity and ecology of free-living turbellarian worms (Plathelminthes, Turbellaria) of the Angara River and its catchment area, with description of new species and new locations of Kalyptorhynhia species (families Polycystididae and Rhynchokarlingiidae) of the Baikal origin]. Novosibirsk, Nauka. 2011, pp. 1025–1040. (In Russian)
- Yerbayeva Ye.A., Mekhanikova I.V., Tomilov A.A., Akin'shina T.V., Mikhaleva T.V., Zharikova L.K. Issues of forecasting the biological regime of the Ust-Ilimskoe reservoir. *Zoobentos reki Angary v rayone Ust'-Ilimskogo vodokhranilishcha v 1973 g.* [Zoobenthos of the Angara River in the zone of the Ust-Ilimsk reservoir in 1973]. Irkutsk, IGU, 1975, pp. 99–110. (In Russian)
- Yerbayeva Ye.A., Safronov G.P. Index of the fauna of Lake Baikal and its catchment area: In 2 volumes. — Vol. I. Book II. Part II: Water bodies and watercourses in South-Eastern Siberia and Northern Mongolia. *Khironomidy (Diptera, Chironomidae) reki Angary i yeye vodoyemov* [Chironomidae (Diptera, Chironomidae) of the Angara River and its reservoirs]. Novosibirsk, Nauka, 2009, pp. 348–395. (In Russian)
- Zaytseva Ye.P., Mizandrontsev I.B., Yuma M., Timoshkin O.A. Osobennosti potrebleniya kisloroda massovymi vidami melkovodnykh planariy (Turbellaria, Tricladida) ozera Baykal i vodoyemov Pribaykal'ya Peculiarities of oxygen consumption by mass species of shallow-water planaria (Turbellaria, Tricladida) of Lake Baikal and water bodies of the Baikal region]. *Zool. Zhurn.*, 2008, vol. 87, no. 7, pp. 771–778. (In Russian)
- Zhadin V.I. Metody gidrobiologicheskikh issledovaniy [Hydrobiological research methods]. M.: Vysheye shkola, 1960, 189 p. (In Russian)

THE FIRST STAGE OF THE BENTHIC FAUNA FORMATION IN THE BOGUCHANSKOE RESERVOIR (2016 RESEARCH)

A. V. Nepokrytykh¹*, E. P. Zaitseva²

¹*Limnological Institute Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Ulan-Batorskaya Str., 3, Irkutsk, 664033, Russia, e-mail: *nep@lin.irk.ru*

²*Baikal Museum Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
Akademicheskaya Str., 1, Irkutsk region, Listvyanka settlement, 664000, Russia*

Revised 03.04.2024

In July 2016, a study was conducted on the macrozoobenthos of the Boguchanskoe Reservoir, extending from the Ust-Ilimskaya HPP dam to the Boguchanskaya HPP dam, including the lower reach. This is the first time that qualitative and quantitative indicators of macrozoobenthos in the first year of reaching the flood-control storage level of the Boguchanskoe Reservoir have been presented. After the regulation of the studied section of the Angara River, there has been a decrease in the diversity of invertebrates from 14 major taxa to 7 groups. Structural rearrangement of deep-water bottom cenoses in the river channel was noted, where the absolute dominant species was bristle-footed worms. The average benthos biomass along the reservoir varied significantly: in the reservoir, from 1.23 to 64.82 g/m², in the former Angara River bed, from 0.39 to 31.37 g/m², and in flooded areas, from 0.2 to 24.6 g/m². More poor fauna, with biomass not exceeding 0.47 g/m², was discovered on the muddy substrate along the shore of the reservoir. Quantitative indicators showed a decrease from the upper part of the reservoir to the near-dam section. Maximum quantitative indicators of benthos were recorded in the central part of the reservoir, 6 km downstream of the Ust-Ilimskaya HPP dam (74.5 ths. ind./m² and 83.54 g/m²), and they were completely absent in the lower part of the reservoir in the area of the former vegetable gardens of the village of Propikhino and nearest cuttings. Based on the results obtained in 2016, the reservoir as a whole can be characterized as a mesotrophic water body with eutrophic areas.

Keywords: macrozoobenthos, Boguchanskoe Reservoir, Angara River, abundance of species