

Е  
563 АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ВОДОЕМОВ СИБИРИ

ДОКЛАДЫ ПЕРВОГО СОВЕЩАНИЯ  
ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ СИБИРИ,  
СОСТОЯВШЕГОСЯ В ИРКУТСКЕ 6—9 ОКТЯБРЯ 1963



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва-1969

**Биологическая продуктивность водоемов Сибири.** 1969 г., изд-во «Наука», стр. 1—288.

*В сборнике представлены доклады совещания по биологической продуктивности водоемов Сибири, освещающие результаты многолетних исследований биологических ресурсов сибирских рек, озер и водохранилищ.*

*Приводятся характеристики кормовых ресурсов многих водоемов, в том числе водохранилищ Ангарского каскада, материалы по питанию и пищевым взаимоотношениям рыб, по биологическим основам рыбного хозяйства на озерах и реках, по увеличению воспроизводства ценных видов рыб — осетровых, лососевых, сиговых. Часть докладов посвящена проблемам направленного формирования ихтиофауны в Братском и других водохранилищах.*

*Значительное место в сборнике уделено результатам исследований биологической продуктивности Байкала. Специальный раздел подводит итоги изучению проблемы борьбы с загрязнением водоемов промышленными стоками.*

*Сборник рассчитан на гидробиологов, ихтиологов, рыбоводов, гидрохимиков, работников рыбной промышленности, рыбоохраны, водного хозяйства и санитарных инспекций.*

Библ.— 370 назв., табл.— 85, рис.— 37.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*М. Ю. БЕКМАН, доктор геогр. наук К. К. ВОТИНЦЕВ,  
доктор биол. наук Б. К. МОСКАЛЕНКО*

**Биологическая продуктивность водоемов Сибири.**

*Доклады Первого совещания по биологической продуктивности водоемов Сибири, состоявшегося в Иркутске 6—9 октября 1966 г.*

*Утверждено к печати  
Лимнологическим институтом Сибирского отделения  
Академии наук СССР*

*Редактор А. А. Нейман  
Художник К. М. Егоров  
Технический редактор Е. Н. Евтянова*

Сдано в набор 6/III 1969 г. Т-07095. Подписано к печати 23/VI 1969 г. Формат 70×108<sup>1/16</sup>.  
Бумага: № 2. Печ. л. 18. Усл. печ. л. 25,2. Уч.-изд. л. 24,6. Тираж 1000 экз.  
Тип. зак. 5581.

*Цена 2 р. 66 к.*

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., д. 21  
2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Пичбинский пер., 10

2-10-2  
588-69(I)



зиры и обуславливались вегетацией других видов фитопланктеров.

Горизонтальное распределение фитопланктона подчинено определенной закономерности. Наиболее продуктивными являются участки, отстоящие от р. Селенги на 1,5—3 км. В годы же, когда в планктоне всего района доминирует мелозира, наибольшая биомасса водорослей обычно приурочена к внешним участкам мелководья или к прилежащим районам открытого озера.

Средняя многолетняя биомасса фитопланктона на мелководье составляет 937 мг/м<sup>3</sup>, численность ее 1202 тыс. кл/л. В прилежащих участках открытого озера эти величины соответственно равны 270 мг/м<sup>3</sup> и 81 тыс. кл/л. Следовательно, фитопланктон мелководья (в среднем за 8 лет) по биомассе в 3,5, а по численности в 15 раз богаче фитопланктона прилежащих участков открытого озера. Высокая численность фитопланктона на мелководье объясняется преобладанием здесь наннопланктонных форм.

Таким образом, фитопланктон Селенгинского мелководья находится в более благоприятных условиях по сравнению с открытыми участками озера, что прежде всего обусловлено мелководностью района, благоприятным термическим режимом и высоким содержанием в воде биогенных элементов. Кроме того, фитопланктон постоянно пополняется фитопланктоном соров, особенно планктонными водорослями из р. Селенги, годовой сток которых в разные годы составляет 5530—9130 т.

Несмотря на годовые колебания биомассы фитопланктона, Селенгинское мелководье по количеству водорослей значительно богаче открытых участков озера. Поэтому Селенгинское мелководье представляет собой эвтрофированную область, где создаются благоприятные условия жизни для ряда представителей животного мира водной толщи и дна этого района.

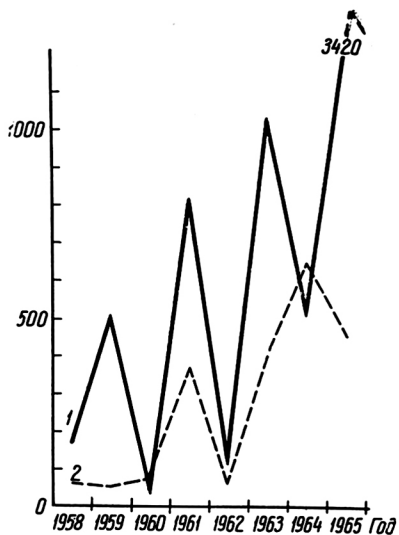


Рис. 3. Годовые изменения средней биомассы (мг/м<sup>3</sup>) фитопланктона за вегетационный период с марта по ноябрь  
1 — на мелководье; 2 — в открытом озере

## БЕНТОС ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ

М. М. КОЖОВ, Л. А. ИЖБОЛДИНА,  
Г. С. КАПЛИНА, Г. Л. ОКУНЕВА

Биолого-географический институт  
при Иркутском университете

Биосъемка дна Байкала в районе Утулик — Мурино была проведена на участке расстоянием в 25 км вдоль берега и до глубины 150 м. Эти исследования были предприняты в связи с угрозой загрязнения Байкала отходами Байкальского целлюлозного комбината и необходимостью контроля за состоянием фауны и флоры в районе возможного влияния

промстоков комбината. Всего за 1961—1966 гг. в районе исследования было собрано и обработано по фитобентосу 800 количественных и 100 качественных проб, по макрозообентосу — 546 количественных и около 300 качественных, по мезобентосу — 370 количественных проб. Материал по фитобентосу обработан Л. А. Ижболдиной, по макрозообентосу — Г. С. Каплиной, по мезобентосу — Г. Л. Окуневой. Общее руководство полевыми и камеральными работами осуществлял М. М. Кожов.

На каменистом грунте (до 12 м) пробы брались щипцами Рубцова и с помощью аквалангистов, на рыхлых грунтах — дночерпателем Петерсена (1/40 и 1/10 м<sup>2</sup>) и с помощью аквалангистов (до 30—40 м). Качественные пробы брались тралом и драгой. На каменистом грунте аквалангисты выбирали камни из опущенной на дно металлической рамки (площадью 0,1—0,5 м<sup>2</sup>) и складывали их в мешок с плотной металлической защелкой. На рыхлых грунтах пробы брались аквалангистами с помощью скребка и тех же рамок. Биомасса зообентоса в пробах, собранных аквалангистами с камней, с ила и детрита, в среднем мало отличалась от биомассы в пробах, собранных щипцами Рубцова и дночерпателем. Но на плотном песчаном грунте биомасса бентоса, собранного аквалангистами, в среднем в 1,5 раза превышала таковую из проб, взятых дночерпателем. Всего на указанном выше участке было сделано 3 продольных разреза и около 60 поперечных, причем 4 из них были постоянными, т. е. на этих разрезах бентос собирался при каждом посещении района исследований. Особенно тщательно изучался участок вблизи спуска сточных вод. Здесь разрезы были сделаны в 100, 200 и 500 м по обе стороны от водосточной трубы.

По макрозообентосу и фитобентосу обработка материала проводилась по общепринятой методике. Пробы, взятые на мезобентос, промывались в сачках из газа № 27 и 67, животные выбирались под бинокуляром. Остракоды, мелкие олигохеты и батиnellиды взвешивались на торсионных весах. Для остальных групп были определены средние веса. Простейшие и мшанки в общей биомассе и численности не учитывались.

Предварительные данные (в основном за 1963 г.) были уже опубликованы нами ранее (Кожов, Ижболдина и др., 1965). В настоящем сообщении мы приводим данные по материалам, собранным за все годы причем за основу взяты пробы, собранные в 1964—1965 гг. с участием аквалангистов.

Район Утулик — Мурино является типичным участком открытого Байкала. Уклон его дна довольно пологий, с постепенной сменой грунтов. Благодаря выносам многочисленных речек и ручьев (около 26), грунты исследованного района отличаются значительной заиленностью. Здесь распространены следующие грунты: каменистый, слабо заиленные пески разной зернистости, заиленные пески, песчано-илистый грунт, обогащенный детритом, песчаный ил и ил.

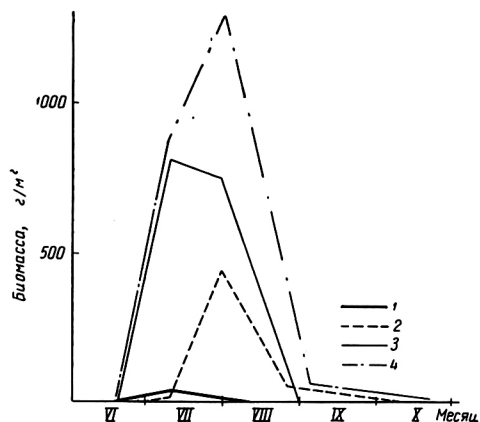
Каменистые грунты представлены валунами, булыжниками или галькой и обычно покрыты слоем илистого песка. Местами камни плотно покрывают подстилающий их песчаный грунт или группами разбросаны по нему. На глубине 10—14 м в некоторых местах встречаются гряды крупных валунов, а отдельные камни обнаруживаются и в сублиторали. Рыхлые грунты литорали представлены в основном слегка заиленными песками, реже пески бывают сильно заилены. На глубине от 0 до 5 м песок занимает небольшие площади, на глубине 5—20 м он является преобладающим грунтом. Вблизи устьев речек встречаются илистые грунты и пятна песчано-илистого грунта с примесью детрита. В сублиторали на глубине 20—30 м преобладает сильно заиленный песок, с 30 м — песчаный ил, с 50 м — ил. Изредка встречается чистый крупный песок. В супраабиссали (70—150 м) господствует вязкий ил.

## ФИТОБЕНТОС

В результате проведенных исследований в районе Утулик — Мурино обнаружено около 40 видов донных гидрофитов, относящихся к семи типам растений: синезеленые водоросли (Cyanophyta), золотистые (Chrysophyta), зеленые (Chlorophyta), диатомовые (Bacillariophyta), лишайник (Lichenes), мох (Husci) и покрытосеменные (Angiospermae). На всех глубинах и грунтах в количественном и качественном отношении преобладают зеленые водоросли. По вертикали гидрофиты распределяются в пяти растительных поясах, сменяющих друг друга и занимающих глубины от 0 до 50 м. Первый пояс занимает глубины от 0 до 1—1,5 м, образован этот пояс улотриksom (*Ulothrix zonata* Kg). Второй пояс на глубинах от 1—1,5 м до 2,5 м представлен тетраспорой (*Tetraspora cylin-*

Рис. 1. Динамика биомассы донных гидрофитов литорали в июне — октябре 1965 г. в районе Утулик — Мурино

1 — *Ulothrix zonata*; 2 — *Draparnaldia baicalensis*; 3 — *Tetraspora cylindrica*; 4 — общая биомасса



*drica* var. *bullosa* C. Meyer), причем во втором ярусе этого же пояса значительную роль играет диатомовая водоросль *Didymosphenia geminata* (Lingb) A. Schimdt. Третий пояс занимает глубины от 2,5 до 7—8 м и образован четырьмя видами драпарнальдий (*Draparnaldia baicalensis* C. Meyer, *D. goroschankinii* C. Meyer, *D. simplex* C. Meyer, *D. arnoldii* C. Meyer). Четвертый пояс на глубине от 7—8 до 18—20 м образуют *Aegagropila pigmaea* C. Meyer, *A. compacta* C. Meyer, *A. pulvinata* C. Meyer, *Stratonostoc verrucosum* (Vauch.) Elenk., *Cladophora humilis* C. Meyer. На глубинах от 18—20 до 50 м намечается пятый пояс, представленный *Cladochaeta microscopica* (C. Meyer) C. Meyer et Skabitsch. О растительных поясах в Байкале писали ранее К. И. Мейер (1930), В. Н. Яснитский (1928) и А. П. Скабичевский (1934).

Водоросли первых трех поясов вегетируют лишь в весенне-осеннее время. Динамика биомассы доминирующих видов представлена на рис. 1. Гидрофиты четвертого и пятого поясов вегетируют круглый год. Биомасса донных гидрофитов в течение года резко меняется (рис. 2). Наибольшая биомасса отмечена нами в мае — сентябре на глубинах от 0 до 7—8 м на каменистом грунте. В поясе улотрикса биомасса гидрофитов в период максимального развития (июнь-июль) достигает 400—500 г/м<sup>2</sup> (табл. 1). В отдельные годы за счет тетраспоры биомасса в этом поясе достигает 2800 г/м<sup>2</sup>. На песчаном грунте первого пояса гидрофиты не обнаружены. В поясе тетраспоры в июне-июле биомасса гидрофитов на камнях достигает 200—250 г/м<sup>2</sup>, а в отдельные годы — 1600—3000 г/м<sup>2</sup>. На песке биомасса незначительна (0,01—0,04 г/м<sup>2</sup>). В поясе драпарнальдий биомасса на камнях в июне — августе достигает 100—350 г/м<sup>2</sup>, а на песчаном грунте она обычно невелика (0,2—

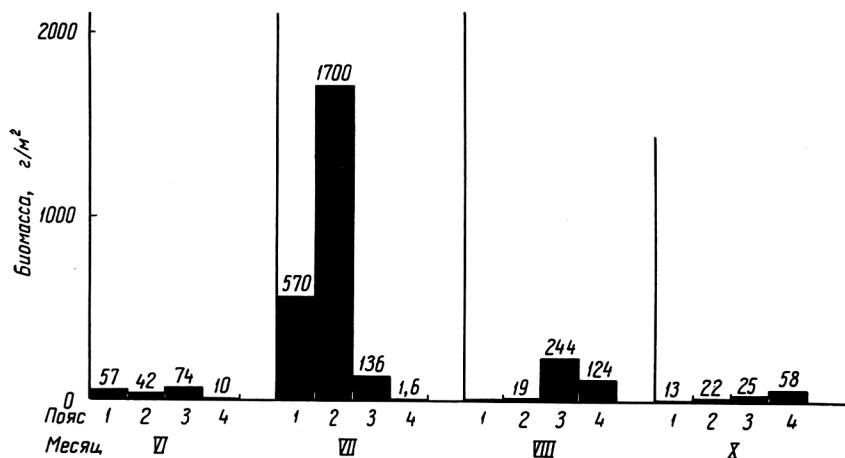


Рис. 2. Средняя сырая биомасса донных гидрофитов каменных грунтов литорали в июне—октябре 1965 г. в районе Утулик—Мурино  
Глубина: 1 — 0—1 м; 2 — 1—2,5 м; 3 — 2,5—7,8 м; 4 — 7—8—18—20 м

1,5 г/м<sup>2</sup>), но в отдельных случаях достигает 50—90 г/м<sup>2</sup> (за счет урути и ностока). В четвертом поясе, где преобладают песчаные грунты, биомасса гидрофитов колеблется от 0,03 до 1 г/м<sup>2</sup>, а в отдельных случаях достигает 8 г/м<sup>2</sup>, также за счет урути и ностока. На каменистом грунте в этом поясе биомасса гидрофитов колеблется от 1,5—10 до 60—120 г/м<sup>2</sup> в основном за счет *Aegagropila pigmaea*, покрывающей нередко почти сплошь встречающиеся здесь камни.

#### МАКРОЗООБЕНТОС

Систематический состав макрозообентоса разнообразен. Здесь обнаружено около 172 видов животных, из них гаммарид 87 видов с 11 подвидами, моллюсков 32 вида, олигохет около 15 видов, турбеллярий — 13, ручейников около 5 видов, тендипедид — свыше 12 видов, губок — 3, пиявок — 2, равноногих раков — 2, полихет — 1 вид.

На каменистом грунте наибольшая средняя биомасса макрозообентоса (28,85 г/м<sup>2</sup>) обнаружена в полосе глубин от 2 до 5 м. Значительно меньше биомасса в зоне прибоя (4,4—8,75 г/м<sup>2</sup>), причем основной вес здесь составляют гаммариды и тендипедиды (табл. 2). На глубинах от 2 до 5 и от 5 до 12 м на каменистом грунте основную биомассу составляют моллюски, ручейники и гаммариды, здесь же обитают губки, сырой вес которых достигает в некоторых пробах 500—700 г/м<sup>2</sup>. В общей биомассе макрозообентоса вес губок не учитывался. Турбеллярии и полихеты дают незначительную среднюю биомассу, хотя в отдельных пробах их вес достигал 1—5 г/м<sup>2</sup>. К «прочим» мы относим равноногих раков, пиявок, и кладки моллюсков, ручейников и турбеллярий. На глубине от 1 до 12 м прочие составляют всего 1—3% от общей биомассы, а на глубине 0,5—1 м — 10% за счет кладок ручейников.

В распределении биомассы макро- и мезобентоса на камнях обнаруживается явная прямая зависимость от обилия водорослей, особенно на глубине до 3 м.

Руководящими формами на каменистом грунте из гаммарид являются *Gmelinoides fasciatus*, *Micruropus vortex*, *Brandtia lata*, *Baicalogammarus pullus*, *Eulimnogammarus verrucosus* и др. Из моллюсков многочисленны *Baicalia herderiana*, *Choanomphalus amauronius* из турбеллярий — *Baicalobia copulatrix*, *B. guttata*. На камнях с водорослями в массе обитают *Orthocladius* гр. *olivaceus*.

Таблица 1 Средняя сырая биомасса донных гидробионтов (г/м<sup>2</sup>) в районе Утулик—Мурино

Глубина, м	Грунт	Площадь, га	Дата										13. X 1965 г.			
			19. VI 1963 г.	20. VI 1965 г.	10. VI 1966 г.	28. VII 1963 г.	8. VII 1965 г.	30. VII 1965 г.	20. VIII 1963 г.	23. VIII 1964 г.	25. VIII 1965 г.	11. X 1963 г.				
0—1	Камни	23	396	57,2	58,7	2876	—	570,5	33,5	—	—	—	—	—	—	12,6
1—2,5	Камни	26,4	248	41,9	41,2	2953	216	1700	270	—	—	—	—	18,7	—	21,9
	Песок	5	0	0,02	0	—	—	0,04	0	—	—	—	—	—	—	0,01
2,5—8	Камни	135	187,3	74,5	183,2	191,4	242	136,8	3550	—	—	259	353	244	0	25,2
	Песок	98	0	0,22	—	—	1,56	0,04	—	—	—	0,06	—	54,6	—	93,1
8—18	Камни	54	—	10,1	—	1,3	0,7	1,65	—	—	—	2,66	9,8	124	—	58,1
	Песок	334	0,29	0,32	—	0,08	8,1	0,51	0,01	—	—	0,01	0,06	0,39	—	0,84
18—50	Песок, ил	500	0	0,002	—	0,01	0,05	0,01	—	—	—	0,01	0	0,08	—	0,03

Таблица 2 Средняя биомасса макробентоса (г/м<sup>2</sup>) литорали района Утулик—Мурино в июне—октябре 1963—1965 гг.

Бентос	Камни										Песок										Ил
	глубина, м										глубина, м										
	0,5—1	1—2	2—5	5—12	0,5—1	1—2	2—	5	5—	20	7—23	5—18									
Гаммариды*	2,60	3,74	6,10	3,34	5,29	1,34	1,6+4,6	1,80	2,36+5,67	1,8+1,07	3,93+2,00	1,87									
Моллюски	0,05	0,83	13,48	18,13	—	0,01	2,03	0,50	18,31	13,5	52,81	7,68									
Олигохеты	0,06	0,48	0,52	0,47	0,54	1,13	3,68	3,00	8,83	4,51	29,56	7,20									
Турбеллярии	0,02	0,23	0,63	0,21	—	—	0,02	0,10	0,48	0,14	1,90	0,01									
Полихеты	0,001	0,30	0,38	0,01	—	—	0,01	0,11	0,24	0,12	0,03	0,01									
Тендипедиды	1,20	2,08	1,05	0,06	—	0,03	0,02	—	0,09	0,05	0,47	0,12									
Ручейники**	0,005	0,92	5,68	1,55	—	—	0,03	0,01	0,02	0,08	—	—									
Прочие	0,47	0,17	1,01	0,98	—	—	0,19	—	0,40	0,11	—	0,01									
Общая биомасса	4,40	8,75	28,85	24,75	5,83	2,51	12,18	5,53	36,50	21,38	90,70	16,90									

\* Прибавляется вес крупных акантогаммарусов.

\*\* Вес ручейников дается без домиков.

Рыхлые грунты литорали занимают значительно большую площадь, чем каменистые. Здесь высокая биомасса наблюдалась на глубине 5—20 м (в среднем 36,5 г/м<sup>2</sup> по пробам аквалангистов), а максимальная биомасса (90,7 г/м<sup>2</sup>) обнаружена на песчано-илистом грунте, обогащенном детритом в основном за счет моллюсков и олигохет. Однако этот грунт, встречаясь отдельными участками, не образует больших площадей.

Таблица 3 Средняя биомасса макробентоса (г/м<sup>2</sup>) в сублиторали и супраабиссальной зонах в районе Утулик — Мурино в 1962—1965 гг.

Биомасса	Зайленный песок	Песок	Илы	Песчано-илистый грунт с детритом			Средняя биомасса для всех грунтов сублиторали	Ил	Зайленный песок	Средняя биомасса в супраабиссали			
				глубина, м									
				20—30	30—50 (63)	23—63					30—50	50—70	25—70
Гаммариды *	3,83	2,25	0,77	2,54+ +2,67	3,00	4,08	3,00	2,77	1,70	2,59			
Моллюски	6,70	2,12	1,88	1,83	0,01	3,10	2,25	0,01	0,30	0,06			
Олигохеты	10,10	8,20	0,91	9,79	11,40	12,70	9,33	12,24	4,15	10,91			
Турбеллярии	0,07	0,90	—	1,23	0,12	2,90	1,03	0,04 (коконы)	—	0,03 (коконы)			
Полихеты	—	0,05	0,01	0,01	—	0,02	0,03	—	—	—			
Тендипедида	0,05	0,01	0,01	0,01	0,07	0,20	0,05	0,03	—	0,03			
Пиявки	—	0,11	—	—	—	0,06	0,06	0,06	0,03	0,06			
Общая биомасса . . .	20,75	13,64	3,58	18,07	14,60	23,06	15,75	15,15	6,18	13,68			

\* Прибавлен вес крупных акантогаммарусов.

Для песчаного и песчано-илистого грунта литорали из гаммарид характерны *Micruropus wahl*, *M. talitroides*, *Echiurops macronychus*, *E. morawitzi*, *Crypturops pachytus*, *Hyalellopsis taczanowskii*, *Carinogammarus rodophthalmus*, *Pallasea kessleri* и др. На глубине 5—20 м обитает 60% всех видов моллюсков данного участка. Это *Benedictia baicalensis*, *B. limneoides*, *Valvata piligera nudocarinata* большинство видов рода *Baicalia* и др. Из турбеллярий часто встречается *Sorocelis nigrofasciata*.

В сублиторальной зоне (табл. 3) наибольшая средняя биомасса макробентоса обнаружена также на грунте, обогащенном детритом (23,06 г/м<sup>2</sup>), а наименьшая — на чистом песке (3,58 г/м<sup>2</sup>). В среднем биомасса макрозообентоса сублиторальной зоны равна 15,75 г/м<sup>2</sup>. Основную вес ее составляют олигохеты, гаммариды и (до глубины 30—40 м) моллюски. Биомасса последних уменьшается с глубиной, на 50—150 м она весьма незначительна (0,01 г/м<sup>2</sup>).

Для сублиторальной зоны характерны следующие виды гаммарид: *Micruropus parvulus*, *Plesiogammarus gerstaeckeri*, *Macroperiopus wagneri*, *Crypturops inflatus* и др., из моллюсков — *Liobaicalia stiedae*, *Pisidium* sp. Из турбеллярий встречается *Sorocelis hepatizon*.

Вязкие илы переходной зоны на глубине от 70 до 150 м по биомассе макробентоса и видовому составу мало отличаются от илистого грунта сублиторали на глубине 50—70 м; основное значение здесь имеют крупные олигохеты и гаммариды. Изредка на глубине 70—115 м встречается зайленный песок с относительно небольшой биомассой животных

(6,18 г/м<sup>2</sup>). В среднем в субпраабиссальной зоне биомасса макробентоса равна 13,68 г/м<sup>2</sup>.

Сравнивая исследованный участок с другими, мы приходим к заключению, что биомасса макрозообентоса на участке Утулик — Мурино на рыхлых грунтах не уступает таковой в других районах открытого Байкала; что касается каменистого грунта, то здесь, очевидно, макробентос несколько беднее, чем в таких районах, как Лиственичное и Б. Коты (Миклашевская, 1935; Кожов, 1962; Гаврилов, 1950).

### МЕЗОБЕНТОС

В составе мезобентоса обнаружено около 30 форм остракод, свыше 15 видов донных циклопов, 6 видов кладоцер, 5 — тихоходок, 1 — батинеллид, 1 — мшанок и 2 — клещей. Круглые черви представлены более чем 20 формами. Среди таких групп, как клещи, тихоходки, а также олигохеты, найдены новые виды. Наибольшая средняя биомасса мезобентоса на каменистом грунте обнаружена на глубине до 5 м (0,365 г/м<sup>2</sup>) (табл. 4). Основной вес здесь дают нематоды, гарпактициды, циклопы и остракоды. Велика численность нематод — в среднем до 20 тыс. экз/м<sup>2</sup>; среднее количество тихоходок, кладоцер и копепод колеблется приблизительно от 1000 до 5000 экз/м<sup>2</sup>. Каменистый грунт на глубине 1—12 м является основным местом обитания мшанок, средняя сырая биомасса которых достигает здесь до 1,6 г/м<sup>2</sup>, а средняя численность — 17 тыс. экз/м<sup>2</sup>. В отдельных пробах плотность животных мезобентоса достигала 100—200 тыс. экз/м<sup>2</sup>, а биомасса — 1—2 г/м<sup>2</sup>. Массовые формы мезобентоса на камнях представлены нематодами родов *Diplogaster*, *Dorilaimus* и др., циклопами *Acanthocyclops galbinus*, *A. konstantini*, *A. jasnitskii*, *A. elegans*, тихоходками *Hypsibius (Isohypsibius) granulifer baicalensis*, остракодами *Candona dorsoconcava*, *Pseudocandona alta* и др., кладоцерами *Chydorus sphaericus* и др.

На рыхлых грунтах литорали наибольшая средняя биомасса мезобентоса, как и макробентоса, обнаружена на глубине 5—20 м — 0,496 г/м<sup>2</sup> (по пробам аквалангистов), тогда как на глубине до 5 м она колебалась от 0,067 до 0,239 г/м<sup>2</sup>. На первом месте в биомассе мезобентоса рыхлых грунтов литорали находятся остракоды, нематоды и копеподы.

Руководящими формами для рыхлого грунта литорали из остракод являются *Candona inaequivallis baicalensis*, *Cytherissa lacustris baicalensis*, *C. elongata*. Из циклопов характерны *Acanthocyclops arenosus*, *A. versutus*, *Paracyclops fimbriatus baicalensis*, *Eucyclops serrulatus baicalocorrepus*. Из червей многочисленны виды рода *Mononchus*, *Trilobus*.

Средняя биомасса мезобентоса заиленного песка и ила сублиторали равна 0,326 г/м<sup>2</sup> при общей плотности животных 10 988 экз/м<sup>2</sup>. На чистом песке сублиторали мезобентос значительно беднее. Для всех грунтов сублиторали средняя биомасса мезобентоса равна 0,29 г/м<sup>2</sup>. Основной вес в биомассе сублиторали дают крупные формы остракод и копеподы. По численности же на первом месте стоят нематоды и копеподы (4000 экз/м<sup>2</sup>). Для сублиторали характерны из мезобентоса остракоды *Cytherissa tuberculata*, *C. lata*, *C. triangulata*, *C. sinistrodentata*. Из червей обильно представлены виды рода *Trilobus* из циклопов — *Acanthocyclops versutus*, *A. profundus*, *Paracyclops fimbriatus baicalensis*. В сублиторали появляется новая группа Bathynellidae, представители которой в литорали обнаружены только один раз. Средняя биомасса мезобентоса на илах переходной зоны равна 0,35 г/м<sup>2</sup> при общей численности животных 11 000 экз/м<sup>2</sup>. Видовой состав мезо-

Таблица 4 Распределение мезобентоса в районе Утулик—Мурино (1965 г., июнь—октябрь)

Бентос	Бульжники				Песок		
	глубина, м						
	0,5—1	1—2	2—5	5—12	0,5—1	1—2	2—5
Нематоды . . . . .	1660	20230	17303	13233	1300	5317	7320
	11,62	141,6	121,12	92,63	9,1	35,22	51,24
Остракоды . . . . .	40	644	1143	1838	624	420	1500
	1,8	50,1	79,9	128,7	52,3	28,1	139,9
Копеподы . . . . .	6263	4569	4866	3672	140	1645	1552
	156,95	117,7	127,59	95,74	2,36	39,05	36,3
Кладоцеры . . . . .	2278	1871	1502	767	20	104	142
	27,33	22,45	18,02	9,14	0,24	1,25	1,7
Тихоходки . . . . .	396	2619	990	96	264	56	90
	4,75	31,42	11,88	1,15	3,17	0,67	1,08
Клещи . . . . .	0,5	5	3	125	—	4	3
	0,02	0,23	0,14	5,75	—	0,18	0,14
Коловратки . . . . .	190	1280	50	20	12	—	—
	0,04	0,26	0,01	—	—	—	—
Батинеллиды . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Мшанки . . . . .	1	16760	6680	3000	—	—	—
	0,13	1560	502,6	260	—	—	—
Прочие . . . . .	83	79	41	—	—	10	170
	1,6	1,56	0,96	—	—	4	9
Общая биомасса (без мшанок) . . . . .	10910	31297	25898	19751	2360	7556	10797
	204,24	365,32	359,62	333,11	67,17	110,47	239,36

Примечание. В числителе указана численность в экз/м, в знаменателе—биомасса в мг/м<sup>2</sup>.

бентоса переходной зоны мало отличается от такового илов сублиторали.

В качестве обобщения материалов по распределению зообентоса на разных глубинах и грунтах приводится таблица 5. Данные для литоральной зоны являются средними величинами, выведенными из чисел общих биомасс на разных глубинах и грунтах (см. табл. 2, 4), с учетом занимаемых ими площадей, причем для рыхлого грунта литорали средняя биомасса на 1 га выводилась из проб, взятых аквалангистами.

Таблица 5 Средняя биомасса зообентоса (кг/га) по зонам глубин в районе Утулик—Мурино

Зона глубин	Макробентос		Мезобентос	
	каменистый грунт	рыхлый грунт	каменистый грунт	рыхлый грунт
Литораль (0—20 м) . . . . .	230	318	3,38	4,35
Сублитораль (20—70 м) . . . . .	—	157,5	—	2,9
Супраабиссаль (70—150 м) . . . . .	—	136,8	—	3,47

		Детрит, ил	Ил	Песок, ил			Ил
2—5	5—20	5—20	7—20	7—20	20—70		70—150
4655	14400	7150	6260	8170	850	4236	4168
32,6	100,8	50,05	43,82	57,19	5,95	29,65	29,18
370	4145	2832	520	866	837	1769	2272
22,3	299	216,7	59	58,8	34	168,82	212,7
520	4650	4045	3755	4625	1960	4844	4470
13,71	89,25	89,75	66,92	96,09	51,24	118,1	98,25
25	160	110	166	—	24	9	5
0,3	1,92	1,32	2	—	0,28	0,11	0,06
17	100	590	—	13	—	2	—
0,2	1,2	7,1	—	0,15	—	0,024	—
10	42	10	—	2	27	106	100
0,46	1,93	0,46	—	0,09	1,24	4,9	4,6
—	20	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	11	2	1
—	—	—	—	—	10	1,7	0,9
—	—	—	—	—	—	—	—
—	53	15	60	9	17	12	13
—	2	3	16,1	1,4	4	2,4	1,5
5597	23570	14752	10761	13685	3726	10988	11029
69,57	496	368,38	187,84	213,72	106,71	325,7	347,19

## ЛИТЕРАТУРА

- Гаврилов Г. Б. 1950. Автореф. канд. дисс. Иркутск.  
 Кожов М. М. 1962. Биология озера Байкал. М., Изд-во АН СССР.  
 Кожов М. М., Ижболдина Л. А. и др. 1965. Гидробиол. ж., № 4.  
 Мейер К. И. 1930. Бюлл. МОИП, отд. биол., т. XXXIX, вып. 3—4.  
 Миклашевская Л. Г. 1935. Тр. Байкальской лимнологической станции АН СССР, т. 6.  
 Скабичевский А. П. 1934. Изв. Биол.-геогр. ин-та, т. VI, вып. 1.  
 Яснитский В. Н. 1928. Докл. АН СССР, № 18—19.

## О КОРМОВЫХ РЕСУРСАХ ДЛЯ ПЕЛАГИЧЕСКИХ РЫБ оз. БАЙКАЛ

М. М. КОЖОВ, Г. И. ШНЯГИНА

Биолого-географический институт  
 при Иркутском университете

Главным фактором, определяющим рыбопродуктивность любого водоема, является кормовая база. На это указывал еще К. Бэр (1854), который писал, что «рыбы может водиться только такое количество, которое может находить себе пропитание». При обсуждении вопроса о прогнозе запасов рыбы в водоемах, где они подорваны, а также во