

2. Парамонов, Е.Г. Лесовосстановление на Алтае / Е.Г. Парамонов, Я.Н. Ишутин, В.А. Саета, М.В. Ключников, А.А. Маленко. – Барнаул: 2000.
3. Трофимов, И.Т. Минералогический состав серых лесных почв Обь-Чумышского междуречья / И.Т. Трофимов, А.Н. Иванов, В.И. Шершнева // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – 2004. – Вып. 10.
4. Побединский, А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. – М: Наука, 1962.
5. Сукачев, В.Н. Методические указания к изучению типов леса / В.Н. Сукачев, С.В. Зонн. – М., 1961.
6. Дворецкий, М.Л. Пособие по вариационной статистике. – М: Лесная промышленность, 1971.
7. Огиевский, В.В. Обследование и исследование лесных культур / В.В. Огиевский, А.А. Хиров. – Л: 1967.

Статья поступила в редакцию 10.03.10

УДК 574.587

*О.Н. Жукова, аспирант ИВЭП СО РАН, г. Барнаул, E-mail: jukova@iwep.asu.ru;*

*Д.М. Безматерных, канд. биол. наук, доц., уч. секр. ИВЭП СО РАН, г. Барнаул, E-mail: bezmater@iwep.asu.ru*

## СОСТАВ И СТРУКТУРА МАКРОЗООБЕНТОСА КАРАСУКСКОЙ ОЗЕРНО-РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

Приведены новые данные о составе и структуре зообентоса реки Карасук и 14 озер его бассейна (Новосибирская область). За период исследований в изученных озерах выявлено 65 видов донных беспозвоночных из 5 классов. Озера Карасукской системы характеризовались значительным разбросом значений численности и биомассы зообентоса. Выявлено, что наибольшее влияние на уровень развития зообентоса оказывает характер грунтов.

*Ключевые слова:* зообентос, Новосибирская область, река Карасук.

Зообентос – сообщество животных, жизнь которых связана с границей субстрата и воды [1]. Это сообщество является важным структурным звеном озерных экосистем. Известно, что состав и обилие бентоса зависят от многих факторов, из которых наибольшее значение имеют глубина, подвижность воды, колебания уровня, характер грунта, зарастаемость [2]. Из всего многообразия факторов среды в Барабинско-Кулундинских озерах наиболее значимыми для развития зообентоса являются степень минерализации, распределение водной растительности и характер зимнего кислородного режима. Для большинства озер юга Западной Сибири эти показатели нестабильны и изменяются в зависимости от водного режима [3; 4; 5].

Река Карасук находится в Новосибирской области. Берет начало на Приобском плато и течет по южной части Западно-Сибирской равнины; теряется среди бессточных озер. Длина реки 531 км, площадь водосбора 11300 км<sup>2</sup>. В многоводный период Карасук через р. Чуман соединяется с р. Бурла. Район исследования отличается недостаточной увлажненностью, избыточной теплообеспеченностью и заметным нарастанием аридности с северо-востока на юго-запад. Озера системы приурочены к древней ложбине стока талых ледниковых вод. Они располагаются цепочкой вдоль современной долины реки и относятся к полупроточным и периодически проточным. Площадь озер от 0,4 до 30 км<sup>2</sup>. По уровню минерализации озера относятся к пресным (0,6-1 г/л) и солоноватым (до 4,3 г/л). Относительная мелководность (1,2-4,5 м) и значительное количество органических веществ в донных отложениях являются причиной зимних заморозов в ряде озер, приводящих к массовой гибели рыб [5].

Первые исследования по фауне донных беспозвоночных озер Карасукской системы были проведены в 1963-1976 гг. [6]. В этот период была подробно изучена фауна восьми озер, в составе бентоса и макрофауны зарослей найдено 147 видов, относящихся к семи классам. Приведены данные по таксономическому составу донных беспозвоночных озер бассейна р. Карасук в многолетней динамике. Отмечены изменения фауны бентоса в зависимости от факторов среды, зафиксирована тенденция зависимости видового состава моллюсков от минерализации воды.

### Материалы и методы

Наши исследования были проведены в июле – сентябре 2003, 2006, 2009 гг. Всего за период исследований было обследовано 14 озер и р. Карасук, отобрано и проанализировано 13 качественных и 39 количественных проб зообентоса.

Материалы собирали и обрабатывали по стандартным гидробиологическим методикам [7]. Качественные сборы проводили сачком, количественные – штанговым дночерпателем ГР-91 с площадью захвата 0,007 м<sup>2</sup> (2-3 повторности).

### Результаты и их обсуждение

За период исследований в изученных озерах выявлено 65 видов донных беспозвоночных из 5 классов (прил.): олигохет – 2 вида, пиявок – 2, брюхоногих моллюсков – 7, ракообразных – 1, насекомых – 53. Среди насекомых наибольшим видовым разнообразием отличались двукрылые (29 видов, из которых 23 – хирономиды), также из насекомых встречались стрекозы, поденки, клопы, ручейники и жуки (рис. 1).

По сравнению с данными Л.Л. Сипко [6] выявлено более низкое видовое разнообразие зообентоса. Это, вероятно, объясняется тем, что исследования зообентоса в 1963-1976 гг. носили более длительный характер и были направлены на изучение качественного состава донных беспозвоночных. Исследования 2003, 2006, 2009 гг., главным образом, касались установления численности и биомассы зообентоса. Таксономический состав донных беспозвоночных 2003-2009 гг. на 70% входит в состав зообентоса выявленных в 1963-1976 гг.

**Р. Карасук.** В пробах макрозообентоса верхнего течения реки Карасук (выше с. Быструха) развитие зообентоса соответствовало бета-мезотрофному уровню [8], численность составила 5,71 тыс. экз./м<sup>2</sup>, а биомасса – 5,57 г/м<sup>2</sup>. По численности и биомассе доминировали малощетинковые черви. Выше с. Черновка в составе донных беспозвоночных доминировали моллюски, субдоминировали хирономиды и жуки, численность бентоса составила 3,33 тыс. экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 10,19 г/м<sup>2</sup>. В нижнем течении, до прохождения рекой озер (ниже с. Грамоткино), наблюдалось снижение численности и биомассы зообентоса (1,61 тыс. экз./м<sup>2</sup>, 1,42 г/м<sup>2</sup>), по численности доминировали личинки хирономид, по биомассе – олигохеты. Максимальные значения биомассы (32,61 г/м<sup>2</sup>) донных беспозвоночных отмечены на участке нижнего течения, после прохождения рекой озер (ниже с. Сорочиха), доминирующие таксоны были представлены пиявками и моллюсками (табл. 1).

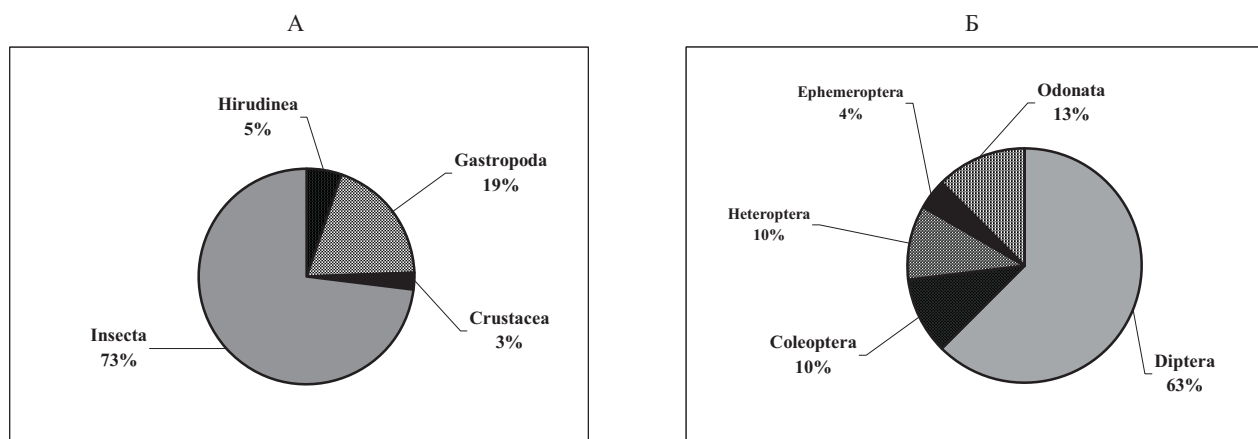


Рис. 1. Видовая структура зообентоса исследованных озер: А – доля классов донных беспозвоночных; Б – доля отрядов из класса насекомые

Таблица 1

Доминирующие таксоны, численность и биомасса зообентоса водоемов и водотоков Карасукской системы

Водные объекты	Доминирующие таксоны	Численность, экз./м <sup>2</sup>	Биомасса, г/м <sup>2</sup>
р. Карасук	Mollusca	95	6,28-10,07
	Oligochaeta	1380-5476	0,28-4,90
	Chironomidae	191-3095	1,09-1,95
	прочие	95-762	0,09-15,52
оз. Астроным	Hydrophilidae,	1214	6,57
	Chironomidae	1381-10619	0,71-5,64
	прочие	71-214	0,28-1,35
оз. Большое Горькое	Chironomidae	139-500	0,09-0,51
оз. Гусиное	Chironomidae	139	0,83
оз. Кривое	Chironomidae	955	0,76
	Mollusca	48	0,76
	прочие	476	0,71
оз. Кротово	Chironomidae	350	6,14
оз. Кусган	Chironomidae	174-380	0,7-2,19
оз. Мелкое	Chironomidae	476-905	7,19-8,61
	прочие	95-143	0,09-0,42
оз. Песчаное	Corixidae	57	0,21
	Chironomidae	25	0,11
	прочие	12	0,10
оз. Студеное	Chironomidae	35-929	0,35-0,92
оз. Титово	Chironomidae	313-1713	2,62-29,79
	прочие	48-143	0,14
оз. Хорошонок	Chironomidae	990	3,37
оз. Чаган	Chironomidae	504	2,71
оз. Чебаченок	Chironomidae	260	0,24
оз. Шкалово	Chironomidae	2083	22,57

**Оз. Астроным.** Выявлено 28 видов донных беспозвоночных из трех классов: Gastropoda, Crustacea и Insecta. В прибрежье численность зообентоса колебалась от 1,05 до 15,87 тыс. экз./м<sup>2</sup>, биомасса от 3,25 до 7,22 г/м<sup>2</sup>. По численности и биомассе доминировали личинки из подсемейства Chironominae – Stictochironomus crassiforceps Kieffer. Субдоминировали фитофильные виды: Verosus fulvus, V. sp. В открытой части отмечено снижение количественных показателей зообентоса, численность составила 1380 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 0,71 г/м<sup>2</sup>. Доминирующие таксоны были представлены подсемейством Tanipodinae и трибой Tanitarsini. Уровень трофности – альфа-, бета-мезотрофный.

**Оз. Большое Горькое.** Обнаружено восемь видов донных беспозвоночных из классов Gastropoda и Insecta. Насекомые преимущественно представлены личинками сем. Chironomidae (6 видов), из них доминировали: Stictopus gr. silvestris и Glyptotendipes barbipes. Для озера характерны невысокие показатели численности (139-500 экз./м<sup>2</sup>) и биомассы (0,09-0,51 г/м<sup>2</sup>) донных беспозвоночных, уровень развития зообентоса ультраолиготрофный.

**Оз. Гусиное.** Характерен низкий уровень развития зообентоса, выявлено четыре вида донных беспозвоночных из двух классов: Hirudinea, Insecta. Численность не превышала 139 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 0,83 г/м<sup>2</sup>, что соответствует альфа-олиготрофному уровню развития.

**Оз. Кривое.** Отмечено 22 вида донных беспозвоночных из пяти классов: Hirudinea, Gastropoda, Crustacea, Insecta и Oligochaeta. Доминировали моллюски и личинки двукрылых из семейства хируномид – Polypedilum nubeculosum, субдоминировали фитофильные виды Neureclipsis bimaculata и Halipilus fulvus. Численность зообентоса составила 1429 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 2,23 г/м<sup>2</sup>. Уровень развития – бета-олиготрофный.

**Оз. Кротово.** Выявлено 14 видов донных беспозвоночных из четырех классов: Hirudinea, Crustacea, Gastropoda и Insecta. Численность зообентоса составила 350 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 6,14 г/м<sup>2</sup>. По численности и биомассе наибольшее значение имели личинки из семейства Chironomidae, доминировали Chironomus sp. и Stictopus gr. silvestris. Уровень развития зообентоса – бета-мезотрофный.

**Оз. Кусган.** Отмечено 13 видов донных беспозвоночных

из четырех классов: Hirudinea, Gastropoda, Crustacea и Insecta. Количественные характеристики макрозообентоса озера Кусган не высоки (бета-олиготрофный уровень развития), численность составила 174 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 2,19 г/м<sup>2</sup>.

**Оз. Мелкое.** Обнаружено 11 видов донных беспозвоночных из пяти классов: Hirudinea, Gastropoda, Crustacea, Insecta и Oligocheta. Численность зообентоса колебалась от 619,06 до 1000 экз./м<sup>2</sup>, биомасса от 7,57 до 8,71 г/м<sup>2</sup> (бета-мезотрофный уровень развития). По численности и биомассе доминировали личинки *Chironomus gr. plumosus*.

**Оз. Песчаное.** Выявлено пять видов донных беспозвоночных. Уровень развития – ультраолиготрофный, численность донных беспозвоночных не превышала 94 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 0,42 г/м<sup>2</sup>. По численности и биомассе доминировали семейства *Chironomidae* и *Corixidae*. Из них чаще встречались: *Cryptotendipes sp.* и *Hesperocorixa sahlbergi*.

**Оз. Студеное.** Характерен невысокий уровень развития зообентоса: численность изменялась в пределах 35-929 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 0,35-0,92 г/м<sup>2</sup> (ультраолиготрофный уровень). По численности и биомассе доминировали личинки из семейства *Chironomidae*, из них обычны виды-детритофаги: *Chironomus sp.* и *Endochironomus tendens*.

**Оз. Титово.** Отмечен 21 вид донных беспозвоночных, численность зообентоса в 2006 г. составила 313 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 2,62 г/м<sup>2</sup>. По численности и биомассе наибольшее значение имели личинки хирономид – *Polypedilum (Tripodura) scalaenum*. В 2009 г. наблюдалось большая численность (1713 экз./м<sup>2</sup>) и биомасса (29,79 г/м<sup>2</sup>) зообентоса за счет развития личинок двукрылых – *Chironomus gr. plumosus*. Уровень развития зообентоса в 2009 г. бета-эвтрофный.

**Оз. Хорошонок.** Выявлено восемь видов донных беспозвоночных, относящихся к классу насекомых. По численности и биомассе наибольшее значение имели личинки хирономид, доминировали виды-детритофаги *Endochironomus tendens* и *Chironomus sp.* Численность составила 990 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 3,37 г/м<sup>2</sup> (уровень развития альфа-мезотрофный).

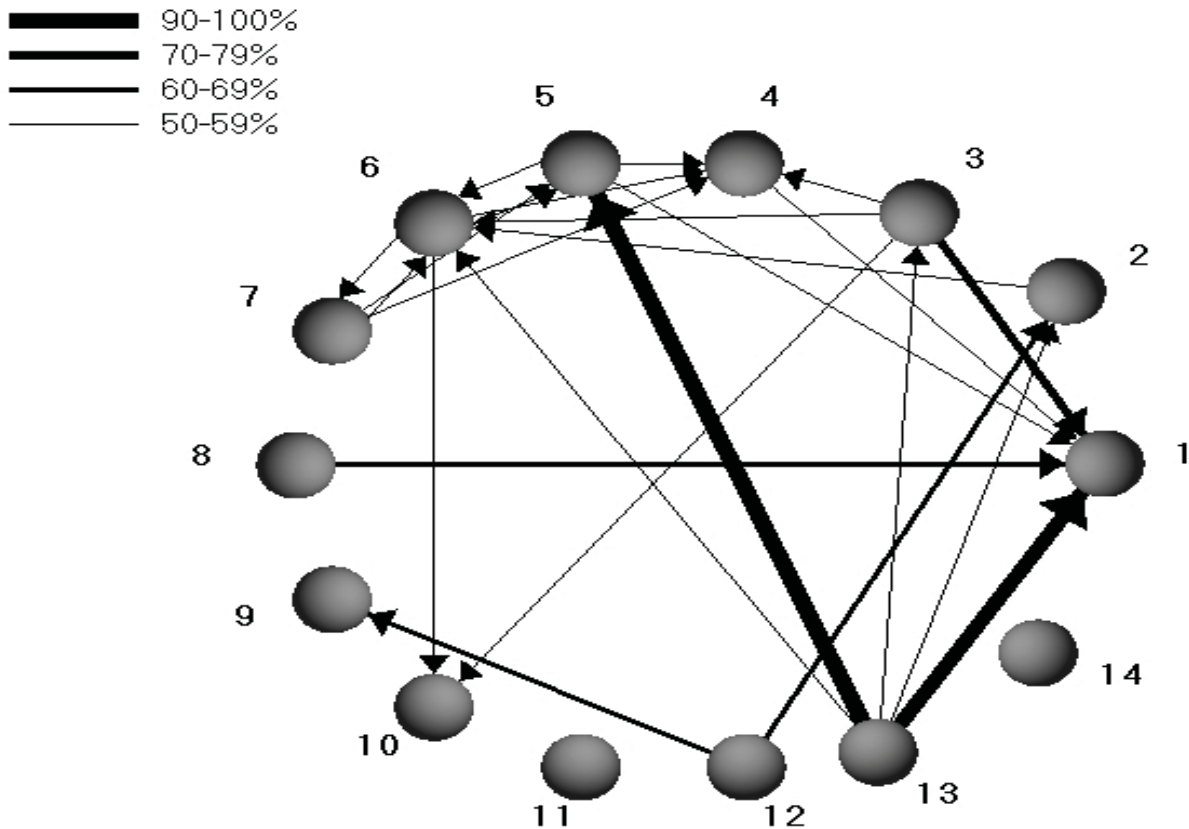
**Оз. Чаган.** Уровень развития зообентоса – альфа-мезотрофный, численность составила 505 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 2,71 г/м<sup>2</sup>. Основу биомассы составили личинки из семейства *Chironomidae*, реже отмечены брюхоногие моллюски из семейства *Lymnaeidae*.

**Оз. Чебаченок.** Выявлено только два вида из сем. *Chironomidae* – *Cricotopus gr. silvestris* и *Cryptochironomus gr. defectus*. Зообентос характеризовался низким уровнем развития (бета-олиготрофный), его численность составила 260 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 0,24 г/м<sup>2</sup>.

**Оз. Шкалово.** Характерен высокий уровень развития зообентоса (бета-эвтрофный), его численность составила 2083 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – 22,57 г/м<sup>2</sup>. Высокие показатели численности и биомассы зообентоса достигаются за счет развития личинок *Chironomus gr. plumosus*. В озере отмечено пять видов донных беспозвоночных из классов насекомых и брюхоногих моллюсков.

Расчет мер включения [9] видового состава донных беспозвоночных исследованных в 2003-2009 гг. озер показал их низкую или умеренную степень сходства. Сходство фаун донных беспозвоночных на уровне 60% и более характерно для 6 пар озер. Наибольшее сходство беспозвоночных выявлено для озера Чебаченок с озерами Кротово и Астроным, что объясняется малым количеством видов (2) выявленных в оз. Чебаченок (рис. 2).

Рис. 2. Ориентированный мультиграф бинарных отношений на множестве мер включения описания зообентоса по наличию видов в 2003-2009 гг.: 1 – Астроным; 2 – Большое Горькое; 3 – Гусиное; 4 – Кривое; 5 – Кротово; 6 – Кусган; 7 – Мелкое; 8 – Песчаное; 9 – Студеное; 10 – Титово; 11 – Хорошонок; 12 – Чаган; 13 – Чебаченок; 14 – Шкалово



Практически во всех озерах доминирующей группой зообентоса были личинки хирономид из подсемейства хирономин. Хирономии характерны для стоячих и хорошо прогреваемых, часто эвтрофных водоемов. Подобная картина распределения зообентоса характерна и для других озерно-речных систем юга Обь-Иртышского междуречья (Чановская, Касмалинская) и, прежде всего, связана с характером и распределением грунтов, особенностями гидрологического и гидрохимического режима конкретных водоемов [10-12]. Для исследованных озер наиболее типичны *Chironomus gr. plumosus*, *Cryptotendipes sp.*, а также фитофильный *Cricotopus gr. silvestris*. Субдоминанты представлены брюхоногими моллюсками, среди которых большинство составили фитофильные виды, обычные для небольших стоячих и слабопроточных постоянных водоемов. Малое видовое разнообразие олигохет,

по всей вероятности, объясняется негативным воздействием на них солоноватых вод.

Численность и биомасса зообентоса в различных изученных водоемах характеризовались значительным разбросом значений. Биомасса колебалась в разных озерах от 0,09 до 29,79 г/м<sup>2</sup>, численность от 0,03 до 15,87 тыс. экз./м<sup>2</sup>. Минимальные значения численности и биомассы отмечены для оз. Студеного (35 экз./м<sup>2</sup>; 0,35 г/м<sup>2</sup>) и оз. Большого Горького (139 экз./м<sup>2</sup>, 0,09 г/м<sup>2</sup>). Максимальные значения биомассы зафиксированы в озерах Шкалово (22,57 г/м<sup>2</sup>) и Титово (29,79 г/м<sup>2</sup>).

В исследованных озерах максимальное значение биомассы зообентоса характерно для илов (7,22-29,79 г/м<sup>2</sup>), заиленные пески имеют меньшую численность и биомассу (0,42-6,14 г/м<sup>2</sup>). Наиболее бедны пески, биомасса бентоса которых не превышает 3,32 г/м<sup>2</sup> (рис. 3).

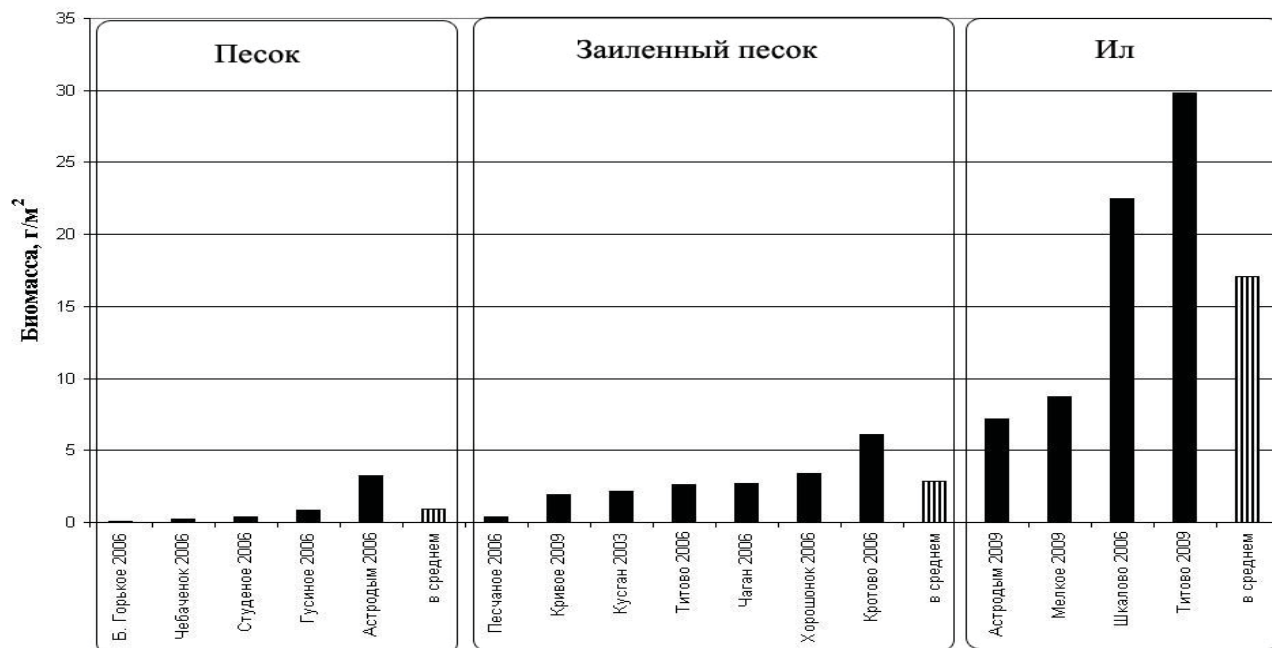


Рис. 3. Биомасса зообентоса озер Карасукской системы в зависимости от характера грунта в 2003-2009 гг.

Таким образом, на обследованных участках р. Карасук численность и биомасса зообентоса колебались в широких пределах, минимальные их значения зафиксированы на участке ниже с. Грамоткино (1,61 тыс. экз./м<sup>2</sup>, 1,42 г/м<sup>2</sup>), а максимальные значения на участках реки выше с. Быструха (5,71 тыс. экз./м<sup>2</sup>) и ниже с. Сорочиха (32,61 г/м<sup>2</sup>), доминирующими таксонами обычно были малощетинковые черви, хирономиды и моллюски. Данное распределение, вероятно, в большей степени обусловлено не закономерностями изменения структуры зообентоса в речном континууме [13], а фрагментарностью исследований зообентоса и мозаичностью (пятнистостью) его распределения [1], что характерно для равнинных рек бассейна Верхней Оби [14].

Изученные озера Карасукской системы характеризовались значительным разбросом значений численности и биомассы зообентоса. Биомасса колебалась в разных озерах от

0,09 до 29,79 г/м<sup>2</sup>, численность от 0,03 до 15,87 тыс. экз./м<sup>2</sup>. Минимальные значения численности и биомассы отмечены на песках для озер Студеного (35 экз./м<sup>2</sup>; 0,35 г/м<sup>2</sup>) и Большого Горького (139 экз./м<sup>2</sup>, 0,09 г/м<sup>2</sup>). Максимальные значения биомассы зафиксированы на илах в озерах Шкалово (22,57 г/м<sup>2</sup>) и Титово (29,79 г/м<sup>2</sup>). Практически во всех озерах доминирующей группой зообентоса были личинки хирономид. Подобная картина распределения зообентоса характерна и для других озерно-речных систем юга Обь-Иртышского междуречья (Чановская, Касмалинская) и, прежде всего, связана с характером и распределением грунтов, особенностями гидрологического и гидрохимического режима конкретных водоемов [10-12].

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 08-05-98019-р\_сибирь\_а.

#### Библиографический список

1. Kalf, J. Limnology: inland water ecosystems. – USA, NJ, Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2003.
2. Митропольский, В.И. Зообентос и другие биоценозы связанные с субстратом / В.И. Митропольский, Ф.Д. Мордухай-Болтовской // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М.: Наука, 1975.
3. Безматерных, Д.М. Уровень минерализации воды как фактор формирования зообентоса озер Барабинско-Кулундинской лимнобиологической области // Мир науки, культуры, образования. – 2007. – № 4 (7).
4. Благовидова, Л.А. Влияние факторов среды на зообентос озер юга Западной Сибири / Л.А. Благовидова // Гидробиологический журнал. – 1973. – Т. 9. – № 1.
5. Опыт комплексного изучения и использования Карасукских озер. – Новосибирск, 1982.
6. Сипко, Л.Л. Общие особенности видового состава и количественного развития бентоса озер Северной Кулунды в связи с циклами обводненности // IV съезд Всесоюз. гидробиол. об-ва: Тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1981.
7. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеоздат, 1992.

8. Китаев С.П. О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон / С.П. Китаев // V съезд Всерос. гидроб. об-ва. – Куйбышев, 1986. - Ч. 2.  
 9. Андреев, В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. – М.: Наука, 1980.  
 10. Безматерных, Д.М. Современное состояние и многолетняя динамика зообентоса озера Чаны / Д.М. Безматерных, К.В. Чернышкова, К.В. Марусин // Проблемы региональной экологии. – 2008. – № 6.  
 11. Безматерных, Д.М. Состав и структура зообентоса разнотипных озер степной и лесостепной зоны Алтайского края и факторы его формирования. Часть 2. Анализ влияния экологических факторов Д.М. Безматерных, О.Н. Жукова, Л.А. Долматова // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 5 (17).  
 12. Безматерных, Д.М. Состав, структура и количественная характеристика зообентоса озера Чаны в 2001 году // Сибирский экологический журнал. – 2005. – № 2.  
 13. The river continuum concept / R.L. Vannote, G.W. Minshall, K.W. Cummins [et al.] // Can. J. Fish. aquat. sci. – 1980.  
 14. Безматерных, Д.М. Зообентос равнинных притоков Верхней Оби. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2008.

Приложение

**Таксономический состав зообентоса озер Карасукской системы  
(по данным 2003, 2006, 2009 гг.)**

Озеро Таксон	Астродам	Большое Горькое	Гусиное	Кривое	Кротово	Кустан	Мелкое	Песчаное	Студеное	Титово	Хорошонок	Чаган	Чебаченок	Шкалово
<b>Класс Oligochaeta</b>														
<u>Сем. Naididae</u>														
Chetogaster sp.							+							
Stylaria lacustris L.				+										
<b>Класс Hirudinea</b>														
Ehrpobdella stagnalis Brandes			+	+		+	+			+				
Glossiphonia complanata Johnson				+	+	+	+							
<b>Класс Gastropoda</b>														
Bithynia tentaculata L.									+			+		
Lymnaea auricularia L.		+				+						+		
L. palustris Mueller	+									+				+
L. stagnalis L.				+	+	+	+		+	+				
Planorbis corneus L.														+
Pl. planorbis L.	+			+	+	+	+							
Valvata cristata Mueller									+					+
<b>Класс Crustacea</b>														
<b>Отряд Amphipoda</b>														
<u>Сем. Gammaridae</u>														
Gammarus lacustris Sars.	+			+	+	+	+			+				
<b>Класс Insecta</b>														
<b>Отряд Odonata</b>														
<u>Сем. Aeschnidae</u>														
Aeschna affinis Vanderlinden					+		+							
<u>Сем. Coenagrionidae</u>														
Coenagrionidae ind.								+						
Coenagrion vernale Charpentier	+	+		+	+	+				+	+			
<u>Сем. Lestidae</u>										+				
Sympetma fusca Vanderlinden														
<u>Сем. Libellulidae</u>												+		
<b>Отряд Ephemeroptera</b>														
<u>Сем. Caenidae</u>														
Caenis lactea Burmeister	+			+							+			
C. miliaria Tshernova	+			+										
<b>Отряд Heteroptera</b>														
<u>Сем. Corixidae</u>														
Hesperocorixa linnaei Fieber					+	+								
Hesperocorixa sahlbergi Fieber	+							+		+				
<u>Сем. Gerridae</u>														
Gerris lacustris L.					+									
<u>Сем. Nepidae</u>														
Nepa cinerea L.				+										
<u>Сем. Naucoridae</u>														
Ilyocoris cimicoides L.	+			+	+	+				+				
<b>Отряд Trichoptera</b>														
<u>Сем. Leptoceridae</u>														

Trienodes sp.	+													
<u>Сем. Limnephilidae</u>														
Limnephilus rhombicus L.				+										
<u>Сем. Molanniidae</u>														
Molanna albicans Zetterstedt	+									+				
<u>Сем. Polycentropodidae</u>														
Neureclipsis bimaculata L.	+			+										
<u>Сем. Phryganeidae</u>														
Agripnia obsoleta Hagen						+				+				
<b>Отряд Coleoptera</b>														
<u>Сем. Dytiscidae</u>														
Hydaticus sp.				+										
<u>Сем. Haliplidae</u>														
Haliplus fulvus F.				+										
<u>Сем. Hydrophilidae</u>														
Berosus fulvus Charpentier	+				+			+			+			
B. sp.	+			+										
Laccobius sp.				+										
<b>Отряд Diptera</b>														
<u>Сем. Ceratopogonidae</u>														
Culicoides sp.	+		+											
Stilobezzia flavirostris Win- nertz								+						
<u>Сем. Chironomidae</u>														
Ablabesmyia sp.	+			+										
Chironomus gr. plumosus		+				+	+			+				+
Ch. sp.		+		+	+		+		+		+	+		+
Cladotanytarsus gr. mancus	+													
Cricotopus gr. silvestris	+	+			+	+								+
Cryptochironomus gr. defectus	+		+		+									+
Cryptochironomus sp.											+			
Cryptotendipes sp.	+		+	+		+		+			+			
Dicrotendipes nervosus Staeger	+													
Endochironomus stakcelbergi Goetghebuer											+			
E. tendens F.	+									+		+		
Glyptotendipes barbipes Meig.		+								+				
G. glaucus Staeger		+				+	+					+		
G. sp.										+	+			
Orthocladius sp.											+			
Paratanytarsus sp.	+										+			
Polypedilum gr. nubeculosum	+			+										
P. gr. convictum											+			
P. (Tripodura) scalaenum Schrank											+			
Procladius ferrugineus Kiffer											+			
Psectrocladius ishimicus Tshernovskij	+													
Ps. nevalis Akhrorov	+													
Pseudochironomus sp.												+		
Stictochironomus crassifor- ceps Kieffer	+													
Tanytus punctipennis Meig.	+										+			
<u>Сем. Stratiomyidae</u>														
Odontomyia sp.	+			+										
Stratiomys longicornis Scopoli								+						
<u>Сем. Syrphidae</u>														
Eristalis sp.				+			+							
<b>Всего видов</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

Статья поступила в редакцию 10.03.10