



УДК 595.142.3(282.256.341)

## Состав и распределение олигохет (*Annelida: Oligochaeta*) оз. Котокельского (бассейн оз. Байкал)

В. П. Семерной<sup>1</sup>, Н. В. Базова<sup>2</sup>, Д. В. Матафонов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ярославский госуниверситет им. П. Г. Демидова, Ярославль,

<sup>2</sup>Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ

E-mail: [semernoy@bio.uniyar.ac.ru](mailto:semernoy@bio.uniyar.ac.ru)

**Аннотация.** Приведен фаунистический список олигохет оз. Котокельского (бассейн оз. Байкал), включающий 16 видов из 13 родов и 2 семейств и охватывающий широко распространенные голарктические и палеарктические виды. Два вида (*Vejdovskyella comata*, *Dero digitata*) впервые отмечаются для водоемов Забайкалья. Кратко описано распределение олигохет по основным биотопам озера.

**Ключевые слова:** олигохеты, зообентос, фитофильная фауна, прибрежные заросли, песчаные, илистые и илисто-песчаные грунты.

### Введение

Озеро Котокельское (площадь акватории – 70 км<sup>2</sup>, площадь водосбора – 183 км<sup>2</sup>, средняя глубина – 3,5 м) расположено в 2 км от восточного побережья средней котловины оз. Байкал, является слабопроточным аккумулятивным водоемом с замедленным водообменом. По содержанию отдельных элементов экосистемы в 80-х гг. XX в. озеро было отнесено к эвтрофным водоемам нижней градации и расценивалось как один из самых продуктивных рыбохозяйственных водоемов Прибайкалья и Забайкалья [3].

Озеро имеет большое рекреационное и рыбохозяйственное значение, его воды по большинству гидрохимических показателей (1998 г.) отнесены к умеренно загрязненным, на отдельных станциях по содержанию биогенов и органического вещества – к загрязненным. К этому времени развились серьезные негативные изменения гидрохимического режима и структуры биоты водоема [2; 7]. Их последствиями стали зарегистрированные в 2008 г. случаи заболевания людей алиментарно-токсической параксизмальной миоглобинурией (АТПМ, гаффская болезнь), вызванной потреблением рыбы, содержащей токсины, которые привлекли к озеру повышенное внимание.

В ходе последовавших исследовательских работ выяснилось также, что в фаунистическом отношении озеро изучено далеко недостаточно. В частности, из олигохет были известны лишь 4 вида: *Stylaria lacustris* (L.), *Chaetogaster*

*diaphanus* (Gruith.), *Rhyacodrilus coccineus* (Vejd.) (вероятно, *Rh. sibiricus* Sem.) и *Tubifex* sp. (вероятно, *T. tubifex* (Muell.)) [4]. Между тем известно, что олигохеты являются обычным компонентом многих сообществ донных беспозвоночных животных различных водоемов и индикаторами их экологического состояния. В связи с этим в настоящем сообщении приводятся современные данные по характеристике систематического состава фауны малощетинковых червей (*Oligochaeta*), основанные на результатах исследований последних лет.

### Материалы и методы

Сбор материалов проводили 20–25 июля 2007–2008 гг. на всех основных биотопах озера [2] (рис.). Дночерпателем Петерсена ( $S = 0,025 \text{ м}^2$ ) отобраны 29 количественных проб зообентоса на песчаных грунтах северной части озера, серых заиленных песках юго-восточной и северной части (напротив санатория «Байкальский бор» и турбазы «Котокель»), черных илах северной части, серо-зеленоватых илах южной части озера. Кроме того, использован материал по качественным сборам олигохет, собранным в зарослях высшей водной растительности (стрелолист, рдест курчавый, кубышка желтая, камыш озерный и осока) 26–30 июля 2009 г. Все пробы грунта и смывы с растительности промывали через мельничный газ № 24, выборку организмов зообентоса производили либо на месте *in vivo*, либо в лаборатории после фиксации проб в 4%-ном растворе формалина.

### Результаты

За период исследований в составе фауны олигохет оз. Котокельское обнаружены 16 видов из двух семейств и 13 родов, которые охватывают широкораспространенные голарктические и палеарктические виды. Два вида (*Vejdovskyella comata* (Vejdovsky, 1883) и *Dero digitata* (O. F. Mueller, 1773)) впервые отмечены для водоемов Забайкалья, десять видов олигохет найдены в озере впервые. Ниже приведен список обнаруженных видов.

1. *Stylaria lacustris* (Linnaeus, 1767) – найден в северной части озера в смывах с растений осоки, малочислен. Голаркт. Найден в озерах Баргузинской долины, Еравно-Харгинских озерах [19], известен в соровой зоне оз. Байкал [14]. Обитает в реках, озерах, прудах в прибрежной растительности, на поверхности грунтов, изредка в планктоне [24].

2. *S. fossularis* Leidy, 1852 – массовый вид в смывах с растительности в южной части озера. Найден в тех же водоемах, что и предыдущий вид. Очень подвижен, живет среди прибрежных зарослей [24].

3. *V. comata* – найден в южной части озера у пос. Котокель. Для Забайкалья отмечается впервые. Голарктический вид, многочислен в водоемах Европы и Северной Америки. Известен в Западной Сибири [9], Прибайкалье [1; 5; 6], в Приморье [21], на Камчатке [22] и о-ве Хоккайдо [26]. Обитает в пресных водах, преимущественно в заболоченных водоемах [24].

4. *Slavina appendiculata* (d'Udekem, 1885) – найден на той же станции, что и предыдущий вид. Широко распространен, обнаружен в Прибайкалье [5]. Характерен для сфагновых болот, встречается также среди прибрежных зарослей озер, прудов и заводей рек, обычно на илистом грунте [24].

5. *D. digitata* – в небольшом количестве обнаружен на серых заиленных песках, на глубине 2,5 м. Впервые указывается для водоемов Забайкалья. Распространение всесветное. Обитает среди прибрежных зарослей на илистых и илисто-песчаных грунтах, строит мягкие трубки [24]. Обычен для пресных вод, однако известен также из временно осолоняющихся бухт в Финляндии [25].

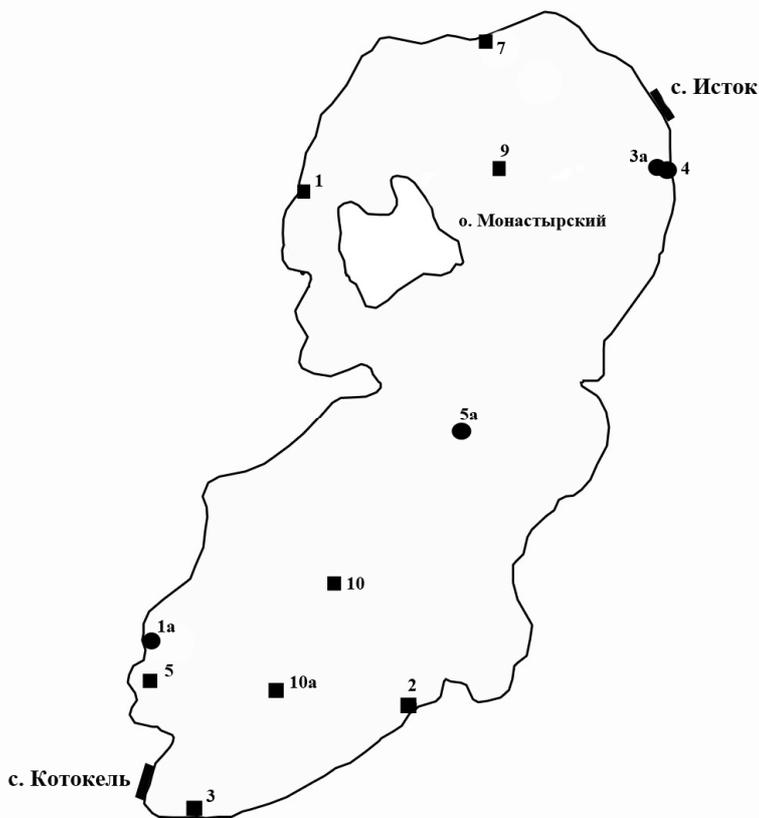


Рис. Карта-схема отбора проб зообентоса на оз. Котокельское. ■ – станции отбора проб 2007 г.; ● – станции отбора проб 2008 г.

6. *Nais barbata* Mueller, 1773 – в небольших количествах найден у южного берега озера без растительности в прибрежье, а также в смывах с растений рдеста курчавого и кубышки. Голарктический вид. Найден в озерах Гусино-Убукунской группы [11], Баргузинской долины [13], Еравно-Харгинских [19].

7. *N. variabilis* Piquet, 1906 – единично найден в смывах с растений осоки и стрелолиста в северной части озера, а также на урезе воды в южной части у пос. Котокель. Космополит, распространение в Забайкалье идентично предыдущему виду [12]. Известен также в заливах оз. Байкал [14]. Живет на растениях в пресных, иногда солоноватых водах [24].

8. *Specaria josinae* (Vejdovsky, 1883) – единично найден в районе поступления стоков санатория «Байкальский бор». Голарктический, сравнительно редкий вид. В Сибири впервые найден в бассейне Амура [20]. Найден в Еравно-Харгинских и Баргузинских озерах [19], в Байкале известен в устьях рек [14]. Живет в пресных водоемах различного типа, на илах, песке, иногда на растениях, на глубинах до 1,5 м.

9. *Uncinaiis uncinata* (Oersted, 1842) – в массе обнаружен на открытых грунтах озера (серые заиленные пески), менее обилен на чистых песках и илистых грунтах, встречается также в смывах с растительности. Голаркт. Один из массовых и широко распространенных в Забайкалье видов, найден в крупных озерных системах и в оз. Хубсугул [12]. Известен в соровой зоне оз. Байкал [14]. Живет в пресных и солоноватых водах, на различных (преимущественно илистых и илисто-песчаных) грунтах, характерен для прибрежной зоны [24].

10. *Chaetogaster diaphanus* (Gruithuisen, 1828) – единично найден в смывах с растений рдеста курчавого в южной части озера. Ранее отмечался в озере [4]. Широко распространенный вид. Найден в озерах Баргузинской долины [13], оз. Хубсугул [17; 18], массовый вид в эвтрофированной южной части (куте) Чивыркуйского залива оз. Байкал [15]. Самый крупный представитель рода *Chaetogaster*. Подвижный, сильный червь. Один из немногих хищников среди олигохет. Обитает среди растений или на поверхности ила в разнотипных водоемах, включая солоноватые [24].

11. *C. limnaei* Waeg, 1872. Найден в смывах с растений кубышки в южной части озера. Космополит. Известен в оз. Байкал [14]. Живет в пресной и солоноватой воде как комменсал и иногда как паразит разных пресноводных брю-

хоногих моллюсков. Найден и среди свободноживущих животных [24].

12. *Aulodrilus limnobius* Bretschler, 1899. Найден на урезе воды в южной части озера у пос. Котокель. Широко распространенный вид, в Сибири и на Дальнем Востоке обнаружен в р. Енисей и в бассейне Амура. Обитает в реках, озерах, прудах, лужах в илистых и илисто-песчаных грунтах, среди зарослей, на глубине 1–3 м, образует трубки [24].

13. *Rhyacodrilus sibiricus* Semernoy, 1971 – ранее известен из оз. Котокельского как *Rh. coccineus* (Vejd.). Палеаркт. Описан из озер Забайкалья (Ивано-Арахлейские, Баунт, Поляночное [10; 13]). Найден в Байкале (Истокский сор, устье Верх. Ангары [23], Посольский сор [14; 16]). Обитает в прибрежной зоне на заиленных песках.

14. *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, 1862 – наиболее многочисленный среди олигохет оз. Котокельское вид, встречается на песчаных и заиленных грунтах. Космополит. Массовый вид в озерах Гусино-Убукунской группы [11], найден в оз. Арахлей [8], известен в мелководной зоне оз. Байкал [14; 16]. Характеризуется как эвритопный вид.

15. *Tubifex tubifex* (Mueller, 1773) – в оз. Котокельское наиболее обычен на черных илах южной и северной котловин, в меньшем количестве встречается на заиленных песках. Вероятно, известен отсюда под названием *Tubifex sp.* [4]. Космополит. Широко известен в Забайкалье [13]. Известен в сорах и зоне загрязнения проточками БЦБК оз. Байкал [14; 16]. Обитает в основном на илистых грунтах. Эврибионт и эвритоп. Отчетливый индикаторный вид – полисапроб.

16. *Spirosperma ferox* Eisen, 1879 – единично найден на заиленных песках в южной части озера. Как и предыдущий вид, широко известен в Забайкалье [13]. Обитает на разных глубинах в реках, озерах, пойменных водоемах, в илах и песчаном грунте, очень вынослив к низким температурам [24].

Рассмотренный видовой состав олигохет оз. Котокельское, вероятно, может быть дополнен при специальных сборах макро- и микрозообентоса, а также фитофильной фауны в различных экологических зонах озера, особенно в устьях притоков.

Среди найденных в озере олигохет лишь четыре вида можно отнести к доминирующим на открытых грунтах. Так, на песчаном грунте, где показатели численности (0,32 тыс. экз./м<sup>2</sup>) и биомассы (0,41 г/м<sup>2</sup>) малощетинковых червей

в 2007–2008 гг. составляли в среднем 6 % и 8 % от общих показателей зообентоса [2], встречены три вида: *R. sibiricus*, *L. hoffmeisteri* и *T. tubifex* (табл.).

Максимальные значения численности (3,99 тыс. экз./м<sup>2</sup>) и биомассы олигохет (6,06 г/м<sup>2</sup>), составившие более 80 % от соответствующих общих показателей зообентоса, отмечены на серых заиленных песках [2]. В юго-восточной части озера на этих грунтах найден один вид *U. uncinata* (табл.). Более разнообразной и количественно более обильной оказалась фауна олигохет у санатория «Байкальский Бор» (ст. 7<sup>1</sup>): здесь доминировал *L. hoffmeisteri* (69 % и 91 % от численности и биомассы олигохет, соответственно), в небольшом количестве обнаружены *U. uncinata* (20 % и 4 %), *T. tubifex* (5 % и 3 %), *S. appendiculata* (4 % и 1 %) и *D. digitata* (2 % и 1 %) (табл.). На станции у турбазы «Котокель» преобладали представители *U. uncinata* (65 % и 34 % от численности и биомассы олигохет, со-

ответственно), обнаружены также и другие виды – *R. sibiricus*, *T. tubifex* и *L. hoffmeisteri* (табл.). Численность и биомасса двух других видов (*S. josinae* и *S. ferox*) на этой станции не превысили 1–2 % от показателей олигохет.

На черных илах в центральной и северной части озера в 2007–2008 гг. доминировали олигохеты *T. tubifex*. Этот же вид преобладал и на серо-зеленоватых илах южной части озера (ст. 3, 5, 10). Олигохеты *L. hoffmeisteri* найдены на тех же грунтах у причала пос. Котокель (ст. 1а, табл.).

Работа выполнена в рамках интеграционного проекта СО РАН М-49 «Биоразнообразие, биогеографические связи и история формирования биот долгоживущих озер Азии» и программой СО РАН по поддержке научных стационаров («Монахово», ИОЭБ СО РАН, г. Улан-Удэ). Авторы искренне благодарят Н. М. Пронина за помощь в сборе материалов.

Таблица

Средние численность (N, тыс. экз./м<sup>2</sup>) и биомасса (B, г/м<sup>2</sup>) доминирующих в оз. Котокельское видов олигохет (2007–2008 гг.)

Станции <sup>1</sup>		Виды				$\frac{\sum N}{\sum B}$
		<i>T. tubifex</i>	<i>U. uncinata</i>	<i>R. sibiricus</i>	<i>L. hoffmeisteri</i>	
1	П <sup>2</sup>	0	0	$\frac{0,08}{0,11}$	$\frac{0,08}{0,11}$	$\frac{0,16}{0,22}$
3а	П	$\frac{0,14}{0,20}$	0	$\frac{0,04}{0,01}$	$\frac{0,18}{0,07}$	$\frac{0,36}{0,28}$
4	П	0	$\frac{0,03}{0,04}$	$\frac{0,24}{0,08}$	$\frac{0,10}{0,53}$	$\frac{0,37}{0,65}$
2	СЗП <sup>3</sup>	0	$\frac{3,50}{2,90}$	0	0	$\frac{3,50}{2,90}$
7 <sup>1</sup>	СЗП	$\frac{0,32}{0,54}$	$\frac{1,27}{0,72}$	0	$\frac{4,39}{16,46}$	$\frac{6,36}{18,08}$
7 <sup>2</sup>	СЗП	$\frac{0,33}{0,74}$	$\frac{2,15}{1,09}$	$\frac{0,33}{0,77}$	$\frac{0,33}{0,55}$	$\frac{3,30}{3,22}$
5а	ЧИ <sup>4</sup>	$\frac{0,15}{0,31}$	0	0	0	$\frac{0,15}{0,31}$
9	ЧИ	$\frac{0,18}{0,61}$	0	0	$\frac{0,02}{0,03}$	$\frac{0,20}{0,64}$
1а	СЗИ <sup>5</sup>	0	0	0	$\frac{0,51}{1,40}$	$\frac{0,51}{1,40}$
3	СЗИ	$\frac{0,15}{0,11}$	$\frac{0,15}{0,05}$	0	0	$\frac{0,30}{0,16}$
5	СЗИ	$\frac{0,16}{0,16}$	$\frac{0,04}{0,04}$	$\frac{0,04}{0,08}$	$\frac{0,04}{0,12}$	$\frac{0,28}{0,40}$
10	СЗИ	$\frac{0,04}{0,04}$	0	0	0	$\frac{0,04}{0,04}$

Примечание: <sup>1</sup> – номера станций отбора проб приведены по [2] (рис. 2); 7<sup>1</sup> – станция у санатория «Байкальский Бор»; 7<sup>2</sup> – станция у турбазы «Котокель»; грунты: П<sup>2</sup> – пески, СЗП<sup>3</sup> – серые заиленные пески, ЧИ<sup>4</sup> – черные илы, СЗИ<sup>5</sup> – серо-зеленоватые илы

## Литература

1. Акиншина Т. В. Олигохеты р. Ангары и Братского водохранилища / Т. В. Акиншина, А. А. Томилов // Гидробиол. исследования водоемов Сибири. – Иркутск, 1976. – С. 104–112.
2. Базова Н. В. О структурных изменениях в сообществах донных беспозвоночных животных в озере Котокельское (бассейн озера Байкал) / Н. В. Базова, Д. В. Матафонов, Н. М. Пронин // Вестн. Бурят. гос. сельскохоз. акад. (БГСХА). – 2010. – № 2 (19). – С. 101–106.
3. Биопродуктивность евтрофных озер Иркана и Котокель бассейна озера Байкал // Тр. ГосНИОРХ / ред. канд. биол. наук В. Н. Кузьмич. – Л. : Минрыбхоз, 1988. – Вып. 279. – 150 с.
4. Кожов М. М. Пресные воды Восточной Сибири / М. М. Кожов. – Иркутск : ОГИЗ, 1950. – 367 с.
5. Малевич И. И. К фауне олигохет прибайкальских водоемов / И. И. Малевич // Тр. Всесоюз. гидробиол. о-ва. – 1950. – Вып. 2. – С. 281–286.
6. Попченко В. И. О фауне малощетинковых червей прибайкальских водоемов / В. И. Попченко // Продуктивность Байкала и антропогенные изменения его природы. – 1974. – С. 277–287.
7. Рыбы озера Байкал и его бассейна / Н. М. Пронин [и др.]. – Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. – С. 138–148.
8. Семерной В. П. Малощетинковые черви Ивано-Арахлейских озер / В. П. Семерной // Изв. Забайкал. геогр. о-ва СССР. – 1969. – Т. 5, вып. 5. – С. 154–161.
9. Семерной В. П. Олигохеты некоторых гумифицированных водоемов Тюменской области / В. П. Семерной // Изв. СО АН СССР. – 1970. – № 5, вып. 1 : Сер. биол. науки. – С. 80–85.
10. Семерной В. П. *Rhyacodrilus sibirica* sp. n. (Oligochaeta, Tubificidae) из Забайкалья (Читинская обл.) / В. П. Семерной // Информ. бюл. ин-та биологии внутр. вод. – 1971. – № 11. – С. 38–41.
11. Семерной В. П. Малощетинковые черви (Oligochaeta) озер Гусино-Убукунской группы (Бурятская АССР, Забайкалье) / В. П. Семерной // Информ. бюл. ин-та биологии внутр. вод. – 1972. – № 13. – С. 17–23.
12. Семерной В. П. Зоогеографическая характеристика и генезис фауны олигохет Забайкалья / В. П. Семерной // Водные малощетинковые черви : материалы II Всесоюз. симпози. (27–30 июня 1972 г., Борок). – Борок, 1972. – С. 17–32.
13. Семерной В. П. Малощетинковые черви (Oligochaeta) озер Забайкалья (фаунистико-экологический обзор) : автореф. дис. ... канд. биол. наук / В. П. Семерной. – Казань, 1973. – 20 с.
14. Семерной В. П. Малощетинковые черви (Annelida: Oligochaeta) и элосоматиды (Annelida: Aeolosomatidae) / В. П. Семерной // Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна : в 2 т. / ред. О. А. Тимошкин. – Новосибирск : Наука, 2001. – Т. I, кн. 1. – С. 377–428.
15. Семерной В. П. Состав и распространение олигохет в Чивыркуйском заливе оз. Байкал / В. П. Семерной // Сиб. экол. журн. – 2003. – Т. 3. – С. 299–304.
16. Семерной В. П. Олигохеты озера Байкал / В. П. Семерной. – Новосибирск : Наука, 2004. – 528 с.
17. Семерной В. П. Малощетинковые черви озера Хубсугул и некоторых других водоемов Монголии / В. П. Семерной, Т. В. Акиншина // Тр. Сов.-Монгол. комплексной Хубсугул. экспедиции. – Иркутск ; Улан-Батор, 1980. – С. 117–134.
18. Семерной В. П. Малощетинковые черви (Oligochaeta) озера Хубсугул (Монголия) / В. П. Семерной, А. А. Томилов // Информ. бюл. ин-та биологии внутр. вод. – 1972. – № 16. – С. 26–29.
19. Семерной В. П. Малощетинковые черви (Oligochaeta) озер Еравно-Харгинской системы (Бурятская АССР) / В. П. Семерной, А. А. Томилов // Информ. бюл. ин-та биологии внутр. вод. – 1972. – № 20. – С. 39–43.
20. Сокольская Н. Л. Пресноводные малощетинковые черви бассейна Амура / Н. Л. Сокольская // Тр. Амур. ихтиол. экспед. 1945–1949 гг. – 1957. – Т. 4. – С. 287–358.
21. Сокольская Н. Л. Материалы по фауне найдид (сем. Naididae, Oligochaeta) Приморского края / Н. Л. Сокольская // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. – 1961. – № 8. – С. 47–77.
22. Сокольская Н. Л. Пресноводные малощетинковые черви (Oligochaeta) Камчатки и Корякского нагорья / Н. Л. Сокольская // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. – 1983. – № 20. – С. 22–119.
23. Снимщикова Л. Н. Олигохеты Северного Байкала : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л. Н. Снимщикова. – Иркутск, 1984. – 21 с.
24. Чекановская О. В. Водные малощетинковые черви фауны СССР / О. В. Чекановская // Определители по фауне СССР. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР. – 1962. – 411 с.
25. Laakso M. Oligochaeta from brackish water near Tvärminne, South-West Finland / M. Laakso // Ann. Zool. Fenn. – 1969. – Vol. 89. – P. 98–111.
26. Othaka A. Taxonomical studies of the Japanese Naididae (Annelidae, Oligochaeta) 1. Four unrecorded species in small genera / A. Othaka // J. of the Faculty of Sciences, Hokkaido University. – 1985. – VI, Zoology. – Vol. 24, № 2. – P. 113–121.

## The structure and distribution of oligochaetes (Annelida: Oligochaeta) in Kotokel'skoe Lake (Baikal Lake basin)

V. P. Semernoy<sup>1</sup>, N. V. Bazova<sup>2</sup>, D. V. Matafonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Yaroslavl State University, Yaroslavl

<sup>2</sup>Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude

**Abstract.** The faunistic list and distribution of Oligochaeta on the main habitats of Kotokel'skoe Lake (Baikal Lake basin) are resulted. The list includes 16 species from 13 genera and 2 familia, covering widespread holarctic and palearctic types. Two species (*Vejdovskyella comata*, *Dero digitata*) are marked in waterbodies of Transbaikalia for the first time.

**Key words:** Oligochaeta, zoobenthos, aquatic plants fauna, coastal tangle, sand, silt and silty-sand grounds.

*Семерной Виктор Петрович*  
*Ярославский государственный университет*  
*им. П. Г. Демидова*  
*150000, Ярославль, ул. Советская, 14*  
*доктор биологических наук,*  
*профессор кафедры экологии и зоологии*  
*тел. (4852)48-07-39*  
*E-mail: semernoy@bio.uniyar.ac.ru*

*Semernoy Victor Petrovitch*  
*Yaroslavl State University*  
  
*14 Soviet St., Yaroslavl, 150000*  
*D. Sc. in Biology, prof.*

*phone:8(4852)48-07-39*  
*E-mail: semernoy@bio.uniyar.ac.ru*

*Базова Наталья Владимировна*  
*Институт общей и экспериментальной*  
*биологии СО РАН*  
*670047, Улан-Удэ, Сахьяновой, 6*  
*кандидат биологических наук, научный сотрудник*  
*тел. (3012) 43-42-29*  
*E-mail: selengan@yandex.ru*

*Bazova Natalia Vladimirovna*  
*Institute of General and Experimental*  
*Biology SB RAS*  
*6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047*  
*Ph. D. in Biology, research scientist*  
*phone: (3012) 43-42-29*  
*E-mail: selengan@yandex.ru*

*Матафонов Дмитрий Викторович*  
*Институт общей и экспериментальной*  
*биологии СО РАН*  
*670047, Улан-Удэ, Сахьяновой, 6*  
*кандидат биологических наук, научный сотрудник*  
*тел. (3012) 43-42-29*  
*E-mail: dimataf@yandex.ru*

*Matafonof Dmitriy Victorovitch*  
*Institute of General and Experimental*  
*Biology SB RAS*  
*6 Sakhyanova St., Ulan-Ude, 670047*  
*Ph. D. in Biology, research scientist*  
*phone: (3012) 43-42-29*  
*E-mail: dimataf@yandex.ru*