



# **ТРУДЫ КАФЕДРЫ ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ**

**Иркутск 2004**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

---



# **ТРУДЫ**

## **КАФЕДРЫ ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ**

Том 2

Иркутск 2004

## **БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГИДРОБИОНТОВ ОЗЕРА ОРОН (ВИТИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК)**

**Н.А. Бондаренко\*, Н.Г. Шевелева\*, Н.А. Рожкова\*, Л.С. Кравцова\*,  
З.В. Слугина\* Т.Я. Ситникова\*, А.Н. Матвеев, В.П. Самусенок, А.Л.  
Юрьев, А.И. Вокин, Т.Д. Евстигнеева\***

*Иркутский государственный университет, Иркутск*

*\* Лимнологический институт СО РАН, Иркутск*

Приведены современные данные по биоразнообразию планктонных водорослей, организмов зоопланктона, зообентоса и рыб в оз. Орон. Общее количество таксонов рангом ниже рода, выявленное в озере, составляет свыше 240. Среди обитателей озера отмечен ряд видов, считавшихся ранее байкальскими эндемиками. Основу биоразнообразия составляют обитатели олиготрофных водоемов, приуроченных к северным и горным областям.

Озеро Орон, одно из ряда крупных озер, расположенных в бассейне Витима, привлекает внимание гидробиологов на протяжении длительного периода времени. Это обусловлено находками в водоемах бассейна Витима организмов ряда групп, считающихся байкальскими эндемиками. Первые детальные исследования озера были проведены экспедицией Иркутского госуниверситета под руководством А.А. Томилова в 1949 г. В ходе этих работ были получены первые сведения о составе и распределении гидробионтов в озере Орон (Кожов, 1950; Шульга, 1953; Томилов, 1954). Сборы экспедиции организмов определялись специалистами по разным группам, результаты опубликованы в ряде изданий. Итоги экспедиции на Орон гидробиологов Уральской государственной горно-геологической академии 1996 г. освещались лишь в виде кратких сообщений (Русанов, 2001; Толчин, Зиновьев, 2001; Русанов и др., 2003).

Комплексные исследования оз. Орон, начатые сотрудниками кафедры зоологии позвоночных Иркутского госуниверситета и Лимнологического института СО РАН в 2000 г. и продолженные в 2001-2003 гг., значительно расширили знания о разнообразии гидробионтов озера. Приведенный ниже обзор включает как новые материалы, так и литературные данные, анализируемые с учетом современной таксономии.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА**

Исследования биоразнообразия гидробионтов оз. Орон проводилось в период с июля 2000 г по июнь 2003 г. Объем собранного материала приведен в таблице 1.

## Объем собранного и обработанного материала.

	Годы исследований			
	2000	2001	2002	2003
	Количество проб			
Фитопланктон	6	8	10	8
Зоопланктон	14			
Зообентос	27	47	62	66
Рыбы	71	268	274	295

Для исследования фитопланктона в прибрежье и открытой части озера отбирались как батометрические, так и сетные пробы, которые затем фиксировались раствором Утермёля и концентрировались отстойным методом. При обработке материала применялись традиционные в гидробиологии методы (Киселёв, 1956). Концентрат просматривался под световым микроскопом "Pereval" в камере объёмом 0,1 мл в двойной повторности. При увеличении  $\times 720$  учитывались и идентифицировались сетные формы и нанопланктон,  $\times 1200$  - пикопланктон. Биомасса водорослей определялась с учетом индивидуальных объёмов их клеток (Макарова, Пичкилы, 1970). Определение водорослей проводилось по "Определителям пресноводных водорослей СССР" (Забелина и др., 1951; Голлербах и др., 1953; Матвиенко, 1954; Дедусенко-Щеглова и др., 1959; Дедусенко-Щеглова, Голлербах, 1962). Кроме того при определении зелёных водорослей использовались определители О.А. Коршикова (1953), П.М. Царенко (1990), диатомовых - А.П. Скабичевского (1960), "Диатомовые водоросли СССР" (1988 - 1992), Round et al. (1990), десмидиевых - Г.М. Паламарь-Мордвинцевой (1982), золотистых - Starmach, 1968; 1985, криптофитовых и динофитовых - О.М. Матвиенко, Р.М. Литвиненко (1977) и др.

Пробы зоопланктона отбирались на ряде станций разрезов, охватывающих всю акваторию озера на глубинах от 2-5 м до максимальных. Отбор проводился с использованием сетей Апштейна и Джели (малая и большая модель) из газа № 55, 62.

Отбор количественных проб зообентоса осуществлялся дночерпателем Петерсена (большая и малая модели), для отбора качественных проб применялись драга и скребок. Для промывки проб использовали газ № 23.

Собранный материал фиксировался 4% раствором формальдегида или 70% раствором этилового спирта. Обработка проб в лабораторных условиях проводилась по общепринятым в гидробиологии методикам (Киселев, 1956; Жадин, 1960; Кожова, Мельник, 1978; Руководство..., 1992; Винберг, 1971; Балущкина, Винберг, 1979).

Отлов рыб проводили жаберными сетями с ячейей 10, 14, 18, 20, 22, 24, 30, 34, 40 мм, которые выставлялись на 6 – 8 часов в ночное время в различных биотопах исследованных озер. Основная масса отловленной рыбы подвергалась биологическому анализу в свежем виде, часть экземпляров обрабатывалась после фиксации в 4% формалине. Рыб измеряли, взвешивали, определяли пол и стадию зрелости, вес гонад, плодовитость (у рыб на IV стадии зрелости), фиксировали пищеварительный тракт и отбирали структуры для определения возраста – чешую, жаберные крышки, отоциты и последние неветвистые лучи спинного плавника, а также в некоторых случаях позвонки (Чугунова, 1939; Правдин, 1966, Рикер, 1983; Методические указания..., 1986).

Возраст определяли по чешуе, отоцитам и частично по срезам лучей спинного плавника. Обработка питания рыб проводилась по количественно-весовой методике (Методическое пособие ..., 1974).

Статистическая обработка материалов проведена с использованием общепринятых методов (Плохинский, 1970). Расчет данных и построение графических изображений выполнены с использованием компьютерной программы Excel для Windows.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Разнообразие планктонных водорослей.** В планктоне озера нами зарегистрировано 67 видовых и внутривидовых таксонов водорослей из 7 отделов (табл. 2), 12 классов, 21 порядка, 29 семейств и 39 родов.

Таблица 2

Таксономическое разнообразие фитопланктона озера Орон

Отделы	Число таксонов рангом ниже рода
Cyanophyta	8
Euglenophyta	3
Chrysophyta	16
Cryptophyta	8
Dinophyta	4
Bacillariophyta	14
Chlorophyta	14

Ведущее положение занимают золотистые водоросли - 16 таксонов рангом ниже рода. Разнообразна флора диатомовых и зеленых водорослей (по 14 таксонов). Отмечена тенденция накопления видовых и внутривидовых таксонов в сравнительно небольшом числе родов: *Dinobryon* – 7 таксонов рангом ниже рода, *Cryptomonas* – 6 видов, *Monoraphidium* - 5, *Aulacoseira* и *Kephyrion* - 3. Одновременно выделено

значительное количество малоизвестных родов, что, по мнению некоторых авторов (Гецен, 1985; Габышев, Ремигайло, 2003), является отличительной чертой низших растений северных флор, отражающей специфику альгофлоры водоемов высоких широт. Эта особенность свойственна и другим водоемам бассейна Лены (Ремигайло, Габышев, 2001; Габышев Ремигайло, 2003). Водоросли рода *Dinobryon* - показатели олиготрофных условий, предпочитающие водоёмы с минимальным содержанием минерального фосфора, типичные для северных глубоких озёр, расположенных на древних коренных породах (Никулина, 1975; Moore, 1981). Среди видов этого рода в Ороне присутствует довольно редкие в водоёмах мира формы: *D. korshikovii* Matvienko, *D. spirale* Iwanoff. Представители рода *Monoraphidium* являются характерными обитателями и других высокогорных озёр региона (Hindak & Zagorenko, 1992; Bondarenko et al., 2002). Крптофитовые и динофитовые водоросли обычно разнообразны в альпийских озёрах Восточной Сибири только в холодное время года, особенно в подлёдном планктоне (Bondarenko et al., 2002), поэтому, за исключением весенних и осенних проб оз. Орон, в летних пробах, исследуемых нами, они представлены небольшим количеством видов и крайне малочисленны. Крптофитовая водоросль *Rhodomonas pusilla* Javorsk. вместе с золотистыми составляет типичный холодноводный комплекс, характерный для весеннего и осеннего планктона озёр не только умеренной зоны, но и Большеземельской тундры (Трифенова, 1990; Rodhe et al., 1966; и др.). Синезелёные - обычные обитатели мелких, теплых, эвтрофных водоёмов в исследованном озере были представлены довольно разнообразно – 8 видов. Присутствовавшие в планктоне *Gloeocapsa chroococcoides* Novaček и *Oscillatoria geminata* (Menegh.) Gom. – обитатели и других высокогорных озёр Восточной Сибири (Оглы, 1998; Bondarenko et al., 2002). Большое разнообразие и обилие синезелёных характерно также для озёр Кольского полуострова (Никулина, 1975), Якутии (Комаренко, Васильева, 1975), Таймыра (Ермолаев, 1974).

Биогеоанализ показал, что планктонные водоросли исследуемого озера представлены в первую очередь широко распространёнными в водоёмах планеты видами. Как правило, космополитический характер альгоценозов отмечается не только для озёр умеренной зоны, но и Субарктики (Alexander et al., 1980; Трифенова, 1990; и др.). Наибольший интерес, в связи с особенностями природных условий озера, представляют арктоальпийские организмы, обитатели олиготрофных водоёмов, приуроченных к северным и горным областям, стенотермные, холодолюбивые водоросли, например, *Aulacoseira lirata* (Ehr.) Ross, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz. и др. Значительную часть составляют обитатели умеренных широт, бореальные организмы: *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *Dinobryon bavaricum* Imhof и т.д. Большинство планктонных водорослей Орона обитают в других альпийских озёрах

региона, а также в Байкале. Из выявленного состава более половины видов (54%) - общие с Байкалом. В том числе, в планктоне Орона найдены водоросли, считающиеся байкальскими эндемиками: синезеленая *Synechocystis limnetica* Popovsk., динофитовая *Gymnodinium baicalense* var. *minor* Antipova и другие.

**Разнообразие зоопланктона.** В ходе предшествующих нашим исследований в зоопланктоне озера был выявлен 31 таксон организмов, в том числе 13- кладоцер, 7- копепод и 11 коловраток.

Исследования, проведенные по всей акватории озера в июле - августе 2001 г. и июне 2002 г. показали наличие в составе зоопланктона 53 видов, из них 24 - коловраток, 17- ветвистоусых и 12- веслоногих, из них 2 вида - гарпактициды. Виды, которые обнаружены всеми исследователями - это *Keratella quadrata*, *K. cochlearis*, *Kellicottia longispina*.

Обнаруженные виды характерны для глубоководных, олиготрофных водоемов, ареал которых ограничен северной частью России и охватывает зоны тундры, тайги и высокогорья.

Интересной находкой, на наш взгляд, является наличие в Ороне *C. scutifer wigrensis*. Этот вид с ограниченным ареалом описан Козминским (1927) из оз. Вигры (Польша), затем был указан Г. Л. Васильевой (1967) для водоемов бассейна Витима. А. Дулмаа (1965) обнаружила его в высокогорных озерах Монголии. По последним данным, *C. scutifer wigrensis* обитает во всех водоемах Муйско-Чарской котловины (Левковская, 1981; Шевелева, Итигилова, 1999; Итигилова, 2001; Аров и др., 2004).

Впервые для водоемов Восточной Сибири нами указываются два вида гарпактицид- это *Maraenobiotus brucei* Richard, 1898 и *Eractophanes richardi* Mrazek, 1893. Оба вида обитают в качестве доминирующих в экологически чистых биотопах: в водоемах Большеземельской тундры, таежной зоны северо-востока европейской части России (Фефилова, 2001).

Другой редкий вид для Восточной Сибири - это голаркт *Acroporus elongatus*. Ареал его в Евразии доходит до р. Оби (Смирнов, 1971). *A. elongatus* и *A. harpae* в Ороне являются обитателями не заросшего побережья. Оба этих вида находили также и в пищевом комке рыб.

Из коловраток необходимо отметить *Keratella cochlearis hispida*. По данным Л.А. Кутиковой (1970), этот вид широко распространен в арктических и умеренных широтах. Наряду с *Keratella cochlearis* они часто встречаются в планктоне озера.

В доминирующее ядро зоопланктона (по численности и биомассе) входили 6 видов, из которых только *B. longispina*, *C. scutifer wigrensis* и *K. quadrata* составляли основу зоопланктона на всех биотопах озера. В связи с интенсивным водообменом и относительно низкими температурами воды в летний период в озере из ветвистоусых обильно развивается только *B. longispina*. На некоторых станциях она составляла до 98% от общей

численности, так же за счет босмины обеспечивалась и биомасса зоопланктона.

**Разнообразие зообентоса.** Донные беспозвоночные представлены в озере Орон довольно разнообразно - более 110 видов. В наших сборах, как и в материалах А.А. Томилова (1954), не обнаружены губки и гидры, но по данным В.В. Русанова (2001), эти животные в озере встречаются.

Найденные в Ороне нематоды и олигохеты не определены. Планарии представлены лимнофильным видом *Phagocata altaica* (Livanov et Zabusova, 1940). Черви этого вида обитают как в озерах, так и в речках, ручьях и ключах на быстром течении при температуре от 3,8°C до 13°C, на каменистых, илистых и илисто-песчаных грунтах (Порфирьева, 1977; Дыганова, Порфирьева, 1990). Он известен из Телецкого озера и Хубсугула (Порфирьева, Томилов, 1976).

Из пиявок отмечена *Herpobdella octoculata* (L., 1758) - самая распространенная и многочисленная пиявка Палеарктики (Лукин, 1976).

А.А. Томилов (1954) из двустворчатых моллюсков указал лишь *Pisidium* sp., найденный им в небольшом количестве на песчаных участках прибрежной полосы озера Орон. В настоящее время из озера известно 6 видов двустворчатых моллюсков, которые относятся к трем семействам: Sphaeriidae, Pisidiidae, Euglesidae. Из семейства Sphaeriidae Jeffreys, 1862 зарегистрирован один вид - *Sphaerium westerlundi* Clessin in Westerlund, 1873. Это североевропейско-сибирский вид, встречающийся на Кольском полуострове, в бассейне Печоры, на юге Западной Сибири, на Алтае, в Восточной Сибири, в водоемах Колымы, Чукотки и в Байкале (Определитель..., 2004). Семейство Pisidiidae Gray, 1857 представлено в озере сибирским видом - *Pisidium decurtatum* Lindholm, 1909. Вид распространен в Забайкалье, бассейнах Енисея и Амура, в Байкале (Слугина, Старобогатов, 1999). Из семейства Euglesidae Pirogov et Starobogotov, 1974 в Ороне обнаружено 4 вида. Вид *Henslowiana semenkevitschi* (Lindholm, 1909) известен как байкальский эндемичный вид, отмечен в Ангарском соре, в Дагарской губе. Обычен на Селенгинском мелководье, в Посольском, Северо-Байкальском сорах, в Малом Море, в соре-заливе Провал, в Чивыркуйском заливе. Найден в водоемах Байкальского и Баргузинского заповедников (Слугина, 2000; 2001). Сибирский вид *Pseudeupera micronata* (Clessin in Westerlund, 1877), ранее отмеченный в озерах Западной и Восточной Сибири; в Енисее, на Камчатке и Колыме, в Байкале, в водоемах Байкальского и Баргузинского заповедников, обитает и в Ороне (Слугина, 2000; 2001). *Euglesa granum* (Lindholm, 1909) встречается в значительных количествах в открытом Байкале, Посольском соре, Дагарской губе, в Чивыркуйском заливе, на песчаных и илистых грунтах. Отмечен в водоемах Байкальского и Баргузинского заповедников. *Conventus* sp.- самый мелкий вид из двустворчатых моллюсков оз. Орон, который был встречен на глубине 1,5-



20 м. Внешне его раковины схожи с раковинами байкальского эндемичного вида *Conventus raddei* W. Dyb., 1902, но идентификация этого вида оказалась невозможной из-за плохой сохранности раковин.

По данным А.В. Корнюшина (1996) роды *Sphaerium*, *Pisidium*, *Euglesa*, *Pseudeupera* и *Henslowiana* характеризуются широкими ареалами, охватывающими почти всю Палеарктику.

Брюхоногие моллюски представлены в сборах последних лет небольшим числом видов: *Anisus (Gyraulus) stroemi* (Westerlund, 1881) из семейства Planorbidae и *Cincinna (Sibirovalvata) sibirica* (Middendorff, 1851) из семейства Valvatidae. Оба вида найдены на небольшой глубине. *G. stroemi* – палеарктический вид, населяет каменистые грунты речек, стариц и небольших озер (Определитель..., 2004). Вид *C. (S.) sibirica* обитает только в водоемах Сибири и предпочитает озера и водотоки с медленным течением (Определитель..., 2004). А.А. Томилов (1954) также указал для Орона *Lymnaea (Radix) auricularia* Linneus, 1756, который является эврибионтным, широко распространенным в Палеарктике видом, часто встречаемым в период размножения на камнях в приурезовой зоне озер (Березкина, Старобогатов, 1988).

Наиболее разнообразны в озере насекомые. Из поденок идентифицировано пять видов: *Rhithrogena (C.) cava* (Ulmer, 1927), *Epeorus (Iron) maculatus* (Tshern., 1949), *Siphonurus sp.*, *Parameletus sp.*, *Ephemerella (D.) triacantha* (Tschern.). В сборах А.А.Томилова веснянки были также представлены пятью таксонами, из которых только *Pteronarcys reticulata* (Burv.) возможно обитает в озере, остальные определены ошибочно (устное сообщение Л.А. Жильцовой). В наших сборах из оз. Орон встречен восточнопалеарктический вид *Skwala pusilla* Клар.. *Arcynopteryx altaica* Zap.-Dulk. зарегистрирован нами в оз. Крестаки Витимского заповедника.

Из отряда большекрылых в Ороне и других озерах заповедника встречаются в большом количестве личинки *Sialis sibirica* McL.

Из водных жуков в озере обнаружены *Agabus sturmi* Gyll., *Ilybius fuliginosus* F., *I. subaeneus* Er., ниже по течению р. Витим, в озерке на берегу найден *Dytiscus marginalis* L., (Томилова, 1958; Берлов, Берлов, 1996).

Клопы в оз. Орон представлены палеарктическими видами *Callicorixa praeusta* (Fieber) и *C. wollastoni* Douglas et Scrt. (Томилов, 1954).

А.А.Томилов (1954) отметил в оз. Орон один вид стрекоз – *Aeschna elisabethae* Djak, но в то же время, ниже по течению р. Витим, недалеко от Делюн-Оронского порога были пойманы стрекозы *A. juncea* L. и *Ophiogomphus cecilia* Four. (Белышев, Томилов, 1961).

К настоящему времени из бассейна оз. Орон известны ручейники 33 видов из 10 семейств (табл. 3). Впервые в Южной Сибири найден голарктический вид *Arctopora trimaculata* Zett. – обитатель болот, прудов,

временных водоемов. Распространение его в Азии ограничивалось Чукоткой, Магаданом, Камчаткой, Амуром, Хабаровском и Сахалином.

Таблица 3

Таксономический состав ручейников бассейна оз. Орон

Таксон	Оз. Орон	Притоки
1. <i>Ryacophila</i> sp.		+
2. <i>Glossosoma</i> sp.		+
3. <i>Arctopsyche palpata</i> Mart., 1934		+
4. <i>Hydropsyche</i> sp.		+
5. Psychomyiidae	+	
6. <i>Agrypnia pagetana</i> Curt., 1885	+	
7. <i>Agrypnia sahlbergi</i> MacL., 1880	+	
8. <i>Hagenella sibirica</i> Martynov, 1909	+	
9. <i>Oligotricha lapponica</i> Hag., 1864	+	
10. <i>Micrasema</i> sp.	+	
11. <i>Brachycentrus</i> sp.	+	
12. <i>Anisogamodes flavipunctatus</i> Mart., 1914	+	
13. <i>Arctopora trimaculata</i> Zett., 1840	+	
14. <i>Asynarchus amurensis</i> Ulmer, 1905	+	
15. <i>Asynarchus iteratus</i> MacL., 1880	+	
16. <i>Grammotaulius signatipennis</i> MacL., 1876	+	
17. <i>Dicosmoecus palatus</i> MacL., 1872	+	
18. <i>Limnephilus borealis</i> Zett., 1840	+	
19. <i>Limnephilus rhombicus</i> Linn., 1758	+	
20. <i>Limnephilus</i> sp.	+	
21. <i>Hydatophilax nigrovittatus</i> MacL., 1872	+	
22. <i>Hydatophilax</i> ( <i>Platyphylax</i> ) <i>variabilis</i> Mart., 1910	+	
23. <i>Goera tungusensis</i> ( <i>sajanensis</i> ) Mart., 1909	+	
24. <i>Apatania stigmatella</i> Zett., 1840	+	
25. <i>Apatania</i> sp.	+	
26. <i>Architremma ulachensis</i> Mart., 1935	+	
27. <i>Lepidostoma hirtum</i> Fabr., 1775	+	
28. <i>Molannodes tinctoria</i> Zett., 1840	+	
29. <i>Athripsodes</i> sp.	+	
30. <i>Mystacides sepulchralis</i> Walk., 1852	+	
31. <i>Mystacides dentata</i> Mart., 1924	+	
32. <i>Mystacides</i> sp. Larva nova Lep., 1966.	+	
33. <i>Oecetis</i> sp.	+	

Доминируют по видовому разнообразию представители отряда двукрылых. В притоках озер в большом количестве развиваются личинки мошек рода *Prosimulium* Roub. По сообщению А.А. Томилова (1954) в сборах экспедиции 1949 г. И.А. Рубцов нашел два новых вида, но описание их нам неизвестны. Личинки мокрецов рода *Palpomyia* Meigen

распространены в озере на глубинах 1-2,5 м. Встречаются личинки комаров долгоножек рода *Tipula* L.

В оз. Орон отмечено 43 вида и личиночные формы хирономид из 27 родов 5 подсемейств: Tanypodinae, Diamesinae, Prodiamesinae, Orthoclaadiinae, Chironominae (табл. 4). Наибольшее число видов хирономид зарегистрировано в подсемействах Orthoclaadiinae и Chironominae.

Таблица 4

Таксономический состав фауны хирономид оз. Орон

Род	Число видов и форм
<b>Подсемейство Tanypodinae</b>	
<i>Procladius</i> Skuse, 1889	2
<i>Thienemanimyia</i> Fittkau, 1957	1
<b>Подсемейство Diamesinae</b>	
<i>Protanypus</i> Kieffer, 1906	1
<i>Pagastia</i> Oliver, 1959	1
<b>Подсемейство Prodiamesinae</b>	
<i>Monodiamesa</i> Kieffer, 1922	1
<b>Подсемейство Orthoclaadiinae</b>	
<i>Acricotopus</i> Kieffer, 1921	1
<i>Cricotopus</i> van der Wulp, 1874	1
<i>Heterotrissocladius</i> Sparck, 1923	1
<i>Limnophyes</i> Eaton, 1875	2
<i>Orthocladus</i> van der Wulp, 1874	2
<i>Psectrocladius</i> Kieffer, 1906	2
<i>Rheosmittia</i> Brundin, 1956	1
<i>Zalutschia</i> Lipina, 1939	3
<b>Подсемейство Chironominae</b>	
<i>Chironomus</i> Meigen, 1803	3
<i>Cladopelma</i> Kieffer, 1921	1
<i>Cryptochironomus</i> Kieffer, 1918	1
<i>Demicryptochironomus</i> Lenz, 1941	1
<i>Dicrotendipes</i> Kieffer, 1913	2
<i>Lipiniella</i> Shilova, 1961	1
<i>Polypedilum</i> Kieffer, 1912	3
<i>Sergentia</i> Kieffer, 1922	4
<i>Stictochironomus</i> Kieffer, 1919	2
<i>Cladotanytarsus</i> Kieffer, 1921	1
<i>Micropsectra</i> Kieffer, 1909	2
<i>Paratanytarsus</i> Thienemann et Bause, 1913	1
<i>Rheotanytarsus</i> Thienemann et Bause, 1913	1
<i>Tanytarsus</i> van der Wulp, 1874	1

Список хирономид в 2000-е годы увеличился на 30 таксонов по сравнению с сороковыми годами прошлого столетия (Томилов, 1954; Линевич, 1981). Фауна хирономид оз. Орон представлена видами, широко распространенными в водоемах Сибири, Европы, восточных районов Палеарктики (табл. 4). Ее состав в большей мере сходен с таковой Куандо-Чарских озер (Кравцова, 2004), чем с фауной озер ледникового происхождения (Фролиха, Верхнекичерские, Грамнинские).

Среди водяных клещей нами, так же как и А.А. Томиловым (1954), обнаружены три вида: *Lebertia piroshnikowi* Sok., *Piona coccinea* Krch., *P. nodata*. Последние два имеют голарктическое распространение.

**Разнообразие рыб.** Ко времени начала наших исследований по данным ряда авторов (Петров, 1932; Томилов, 1954; Калашников, 1978; Толчин, Зиновьев, 2001; Русанов, 2001) в озере Орон был отмечен 21 вид рыбообразных и рыб. В результате наших исследований этот список может быть расширен до 24 видов. Однако к постоянно обитающим в озере можно отнести только 12 видов и форм: сиг-пыжьян - *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788), «оронский» сиг - *Coregonus lavaretus «oronensis»*, восточносибирский хариус - *Thymallus arcticus pallasi* Valenciennes, щука - *Esox lucius* Linnaeus, 1758, сибирский елец - *Leuciscus leuciscus baicalensis* (Dybowski, 1874), обыкновенный гольян - *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758), плотва - *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), сибирский голец - *Barbatula toni* (Dybowski, 1869), налим - *Lota lota* (Linnaeus, 1758), ерш - *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758), окунь - *Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758 и пестроногий подкаменщик - *Cottus poecilopus* Heckel, 1836. Остальные виды либо исчезли в результате интенсивного промысла, либо заходят в озеро на непродолжительный период и встречаются в протоке, соединяющей озеро с р. Витим и прилегающей мелководной части, либо отмечены в уловах в единственном экземпляре или указываются перечисленными выше исследователями по сообщениям рыбаков. К видам, обитавшим ранее в озере, следует отнести ленка, тайменя и арктического гольца. Периодически в небольшом количестве заходят в озеро сибирская минога, ленский осетр, валец, тугун, серебряный карась. Нами в озере отмечены единичные встречи пеляди, серебряного карася, леща и его гибрида с плотвой. Все эти виды не могут быть отнесены в современный период к постоянным членам рыбной части сообщества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные в течение четырех сезонов открытой воды (май-октябрь) углубленные исследования биоразнообразия гидробионтов озера Орон позволили значительно расширить число видов, населяющих этот водоем. Общее количество таксонов рангом ниже рода, выявленное в озере, составляет свыше 240. При этом имеются сборы по ряду групп,

видовая принадлежность которых не была установлена. В составе планктонных водорослей обнаружено 67 видовых и внутривидовых таксонов; в составе зоопланктона – 53 вида; в составе зообентоса – более 110 видов; в составе ихтиофауны – 12 видов. Среди обитателей озера отмечен ряд видов планктонных водорослей и двустворчатых моллюсков, считавшихся ранее байкальскими эндемиками. В составе ихтиофауны отмечены находки новых ранее не отмечавшихся видов. Основу биоразнообразия составляют обитатели олиготрофных водоемов, приуроченных к северным и горным областям.

Авторы признательны директору Витимского государственного заповедника Л.Г. Чечеткиной и всем сотрудникам Витимского государственного заповедника за всемерную помощь и поддержку в организации и проведении полевых работ, студентам биолого-почвенного факультета ИГУ А. В. Исаеву, И. В. Катунцеву, Д.В. Салманову, Д.В. Черкашину, Е.О. Шарагину за помощь в полевом сборе материала. Работа выполнена при частичной поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проекты 01-04-49376, 04-04-48738.), ФЦП «Интеграция» (проекты С 0178, Э185/2295), программы «Climasilac – II» Института Горы Савойского университета.

## ЛИТЕРАТУРА

Аров И.В., Шевелева Н.Г., Шабурова Н.И., Евстигнеева Т.Д. Коловратки и низшие ракообразные высокогорных озер Восточной Сибири. // Сибирская зоол. конф. Тез. докл.- Новосибирск, 2004.- С.11-12.

Балушкина Е.В., Винберг Г.И. Зависимость между длиной и массой тела планктонных ракообразных. // Экспериментальные и полевые исследования биологических основ продуктивности озер.- Л., 1979.- С. 58 - 79.

Бельшев Б.Ф., Томилов А.А. К фауне стрекоз (Odonata) Восточной Сибири. // Тр. Вост.-Сиб. фил. СО АН СССР. Сер. биол.- Иркутск, 1961.- Вып. 36.- С. 69 - 92.

Березкина Г.В., Старобогатов Я.И. Экология размножения и кладки яиц пресноводных легочных моллюсков.- Л.: Наука, 1988.- 307 с.

Берлов Э Я., Берлов О.Э. Новые и интересные находки жуков жужелиц, плавунцов и вертячек (Coleoptera: Carabidae, Dytiscidae, Gyrinidae) в Иркутской области. // Вестник Иркутской гос. сельхоз. акад., Биологический выпуск.- Иркутск: Изд-во ИГУ, 1996.- С. 64-67.

Васильева Г.Л. Планктонные ракообразные водоемов южной части Восточной Сибири. // Изв. БГНИИ при ИГУ.- Иркутск, 1967.- Т. XX.- С. 130-142.

Винберг Г.Г. Линейные размеры и масса тела животных. // Журн. общей биол., 1971. - Т. 32.- № 6.- С. 714 - 723.

Габышев В.А., Ремигайло П.А. Фитопланктон водоемов бассейна р. Молодо (Якутия). // Сиб. экол. журн., 2003.- №4.- С. 423-426.

Гецен М.В. Водоросли в экосистемах Крайнего Севера.- Л.: Наука, Ленингр. отд., 1985.

- Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. - М.: Наука, 1953. - Вып. 2.- 652 с.
- Дедусенко-Щеглова Н.Т., Матвиенко А.М., Шкорбатов Л.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. - М.; Л.: Наука, 1959. - Вып. 8. Зеленые водоросли, класс вольвоксовые.- 239 с.
- Дедусенко-Щеглова Н.Т., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. - М.-Л.: Наука, 1962. - Вып. 5. Желтозеленые водоросли.- 272 с.
- Диатомовые водоросли СССР. - Л.: Наука, 1988-1992. - Т. 2 (1-2).- 115 с.
- Дыганова Р.Я., Порфирьева Н.А. Планарии азиатской части СССР. Морфология, систематика, распространение.- Казань: Изд-во Казанского унив., 1990. – 151 с.
- Дулмаа А. Материалы к познанию зоопланктона озер Дархатской котловины (Северо-Западная Монголия). //Лимнологические исследования Байкала и некоторых озер Монголии. Тр. Лимнологического института.- М., 1965.- Т. 6 (26).- С.191-205.
- Ермолаев В.И. Водоросли водоемов Таймыра.// Биологические проблемы Севера. Тез. докл. VI симпоз. Якутск, 1974.- Вып.4.- С. 8-12.
- Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования.- М.: Высш. шк., 1960. – 189 с.
- Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.С. Определитель пресноводных водорослей СССР. - М.: Советская наука, 1951. - Вып. 4. Диатомовые водоросли.- 399 с.
- Итигилова М.Ц. Биоразнообразие в сообществах зоопланктона озер Юго-Восточного Забайкалья и Монголии.// Природные ресурсы Забайкалья и проблемы природопользования. Чита, 2001. - С. 429-430.
- Калашников Ю.Е. Рыбы бассейна реки Витим. – Новосибирск: Наука, 1978. – 190 с.
- Киселёв И.А. Методы исследования планктона.// Жизнь пресных вод. М.-Л., 1956.- Т.4.- Ч. 1.- С. 140-416.
- Кожов М.М. Пресные воды Восточной Сибири. Иркутск: ОГИЗ, 1950.- 256 с.
- Кожова О.М., Мельник Н.Г. Инструкция по обработке проб планктона счетным методом.- Иркутск: Изд - во ИГУ, 1978.- 50 с.
- Комаренко Л.Е., Васильева И.И. Пресноводные диатомовые и синезелёные водоросли водоёмов Якутии. – М.: Наука, 1975.- 422 с.
- Корнюшин А.В. Двустворчатые моллюски надсемейства Pisidioidea Палеарктики. – Киев: Ин-т Зоологии НАН Украины, 1996. – 176 с.
- Коршиков О.А. Визначник прісноводних водоростей УРСР.- V. Protococcineae. Киев: Вид-во АН УРСР, 1953.- 449 с.
- Кравцова Л.С. Разнообразие фауны хирономид бассейна р. Лены.// Сибирская Зоологическая конференция. Новосибирск, 2004. – С. 47.
- Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л.: Наука, 1970.- 742 с.
- Левковская Л.А. Зоопланктон некоторых озер Верхнеангарской котловины.// Озера Прибайкальского участка зоны БАМ.- Новосибирск: Наука, 1981.- С. 146-156.
- Линевич А.А. Хирономиды Байкала и Прибайкалья. – Новосибирск: Наука, 1981.- 153 с.
- Лукин Е.И. Пиявки. Фауна СССР. Т.1. (Пиявки пресных и солоноватых водоемов). – Л.: Наука, 1976.– С. 245 - 410
- Макарова И.В., Пичкилы Л.О. К некоторым вопросам методики вычисления биомассы фитопланктона // Ботанический журн., 1970. - Т. 55.- № 10.- С. 1488-1494.
- Матвиенко А.М. Определитель пресноводных водорослей СССР.- М.: Советская наука, 1954. - Вып. 3. Золотистые водоросли.- 188 с.

Матвієнко О.М., Литвиненко Р.М. Визначник прісноводных водоростей Української РСР. III. Частина 2. Пірофітові водорості - Ruggorphyta. - Київ: Наукова Думка, 1977.- 385 с.

Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала в малых озерах.- Л.: ГосНИОРХ, 1986.- 65 с.

Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях.- М.: Наука, 1974.- 254 с.

Никулина В.Н. Фитопланктон.// Биологическая продуктивность северных озёр. Ч. 2. Озёра Зеленецкое и Акулькино. - Л., 1975.- С. 37-52.

Оглы З.П. Видовое разнообразие и структура фитопланктона горных озёр Большое и Малое Леприндо (Северное Забайкалье).// Видовая структура гидробиоценозов озёр и рек горных территорий.- Новосибирск: Изд-во РАН, 1998.- С. 21-57.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий./ Под. ред. С.Я. Цалолихина.- СПб.: Наука, 2004.- Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины.- 528 с.

Паламарь-Мордвинцева Г.М. Десмидиевые водоросли Украинской ССР. - Киев: Наукова Думка, 1982.- 237 с.

Петров Г.П. Отчет о Витимской экспедиции В.-Сиб. Отд. ВНИОРХа.- Красноярск, 1932.- Рукопись.

Плохинский Н.А. Биометрия.- М.: Наука, 1970.- 368 с.

Порфирьева Н.А. Планарии озера Байкал. – Новосибирск: Наука, 1977. – 207 с.

Порфирьева Н.А., Томилов А.А. Планарии озера Хубсугул.// Природные условия и ресурсы Прихубсугулья.- Иркутск – Улан-Батор, 1976.- С.167-178.

Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб.- М., 1966.- 376 с.

Ремигайло П.А., Габышев В.А. Таксономическая структура и видовое разнообразие фитопланктона верховьев реки Алдан (Якутия).// Сиб. экол. журн., 2001.- № 4.- С. 385-387.

Рикер У.Е. Количественные показатели и модели роста рыб.// Биоэнергетика и рост рыб.- М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1983.- С. 347 - 402.

Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем.- С-Пб.: Гидрометеоздат, 1992.- 319 с.

Русанов В.В. Современное состояние гидробиоценоза озера Орон.// Тез. докл. Гидробиол. Об-ва РАН.- Калининград, 2001.- С. 263-264.

Русанов В.В., Речкалов В.В., Липатова Т.В. Зоопланктон озера Орон.// Озерные экосистемы: Биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. Материалы 2 Межд. конф.- Минск, 2003.- С.512-515.

Скабичевский А.П. Планктонные диатомовые водоросли пресных вод СССР.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1960.- 351 с.

Слугина З.В., Старобогатов Я.И. Атлас и определитель двустворчатых моллюсков озера Байкал. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. – 144 с.

Слугина З.В. Класс двустворчатые моллюски – Bivalvia.// Флора и фауна водоемов и водотоков Баргузинского заповедника. (Сер.: «Флора и фауна заповедников»; Вып. 91). – М., 2000. – С. 147 – 149.

Слугина З.В. Класс двустворчатые моллюски – Bivalvia.// Флора и фауна водоемов и водотоков Байкальского заповедника. (Сер.: «Флора и фауна заповедников»; Вып. 92). – М., 2001. – С. 53 – 56.

Смирнов Н.Н. Фауна СССР. Ракообразные. Chydoridae фауны мира.- Л., 1971.- Т.1.- Вып. 2.- 529 с.

Толчин С.В., Зиновьев Е.А. Экологическая оценка оз. Орон (Витимский заповедник). Тез. докл. Всерос. конф.- Томск, 2001.- С. 75-77.

Томилов А.А. Материалы по гидробиологии некоторых глубоководных озер Олекмо-Витимской горной страны.// Труды Иркутского гос. ун-та.- Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1954. – Сер. биол.- Т. 11.- 87.

Томилова В.Н. Материалы по фауне водных жуков Забайкалья и Прибайкалья.// Изв. Биол.-геогр. научн.-исслед. ин-та при ИГУ.– Иркутское книжн. изд-во, 1958.- Т. 17.- Вып. 1-4.– С.167-191.

Трифорова И.С. Экология и сукцессия озёрного фитопланктона.- Л.: Наука, 1990.- 180 с.

Фефилова Е.Б. Гарпактициды (Harpacticoida) Северо-Востока Европейской части России (фауна, экология, возможности биоиндикации). Автореф. дис. к.б.н.- Сыктывкар, 2001.- 22 с.

Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР. - Киев: Наукова Думка, 1990.- 208 с.

Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб.– М., 1939. – 164 с.

Шевелева Н.Г. Итигилова М.Ц. Зоопланктон Каундо-Чарских озер. Устойчивое развитие: проблемы охраняемых территорий и традиционное природопользование в Байкальском регионе.- Улан-Удэ, 1999.- С. 165-166.

Шульга Е.Л., 1953. О зоопланктоне озера Орон.// Труды ИГУ имени А.А. Жданова.- Иркутск: Иркутское книжн. изд-во.- Т. VII.-Вып. 1-2.- С. 135-144.

Alexander V., Stanley D.W., Daley R.I., McRoy C.P. Primary producers.// Limnology of tundra ponds, Barrow, Alaska. US: IBP Synthesis ser. Dowden; Strondsburg, 1980.- V. 107.- P. 179-223.

Bondarenko N.A., Sheveleva N.G., Domysheva V.M. Structure of plankton communities in Ilchir, an alpine lake in eastern Siberia.// Limnology, 2002.- V.- P. 127-133.

Hindak F., Zagorenko G.F. Contribution to the knowledge of the species composition of summer phytoplankton of Lake Hubsugul, Mongolia.// Folia Geobot. Phytotax, Praga. 1992.- V. 27.- P. 419-439.

Moore J.W. Influence of temperature, photoperiod and trophic conditions on the seasonal cycles of phytoplankton and zooplankton in two deep subarctic lakes of Northern Canada.// Int. Revue ges Hydrobiol., 1981.- 66.- 5.- P. 745-770.

Rodhe W., Hobbie J., Wright R. Phototrophy and heterotrophy in high mountain lakes. //Verh. Internat. Verein Limnol., 1966.- V. 16.- P. 302-313.

Round F.E., Crawford R.M., Mann D.G. The Diatoms. Biology and morphology of the genera.- Cambridge University Press, 1990.- 747 p.

Starmach K. Chrysophyceae-zlotowiciowce oraz wiciowce bezbarwne - zooflagellata wolnozyjace.- (Flora slodkowodna Polski / Ed. K. Starmach: Bd. 5).- Warszawa: Panstwowe wydawnictwo naukowe, 1968.- 598 p. -

Starmach K. Chrysophyceae und Haptophyceae. (Subwasserflora von Mitteleuropa.// Ed. A. Pascher; Bd. 1).- Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1985.- 515 p.