

Интерфейс пользователя реализован на русском и английском языках. Поиск изображений и их описаний производится с помощью элементов интерфейса интерактивной карты и дополнительных элементов в виде списков, кнопок, ссылок и изображений, расположенных рядом с ней. Результат поиска доступен как в виде миниатюр и всплывающих подсказок к ним, так и в виде отдельных страниц, содержащих крупные изображения и их подробные описания.

Таким образом, система позволяет хранить информацию о пространственной ориентации фотографии и по запросу получать ее с учетом удобства для пользователей. Для работы подходит любой современный веб-браузер.

Работа проводится при финансовой поддержке РФФИ (гранты № 09-04-13850 и № 09-04-01004-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Шалаумова Ю.В., Шелепов И.В. Семантический анализ описаний ландшафтных фотоснимков высокогорий Урала для определения состояния и динамики растительности // Экология от южных гор до северных морей: Мат-лы конф. Екатеринбург: Голицинский, 2010. С. 206–210.

К ФАУНЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ МОЛЛЮСКОВ РОДА *CASPIOHYDROBIA* (MOLLUSCA: GASTROPODA: HYDROBIIAE) В ЗАУРАЛЬЕ И ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

О.С. ШИШКОЕДОВА

Челябинский государственный педагогический университет

Ключевые слова: Caspionhydrobia, Зауралье, Западная Сибирь, малакофауна, моллюски.

Впервые на территории Челябинской области солоноватоводные моллюски рода *Caspionhydrobia* Starobogatov, 1970 были найдены нами в июне 2009 г. в оз. Саламатка (Красноармейский район). К уже известной малакофауне области были добавлены 9 видов (из них 5 обнаружены на территории России впервые), один род (*Caspionhydrobia*) и одно семейство (Hydrobiidae Stimpson, 1865) (Шишкоедова, 2010). Озеро Саламатка является сегодня самым северным известным местообитанием моллюсков рода *Caspionhydrobia* в мире.

По нашему мнению, находка моллюсков семейства Hydrobiidae свидетельствует о том, что распространение этой группы на Урале и

Западной Сибири, как и фауна брюхоногих моллюсков в целом, нуждается в дальнейшем изучении. Цель настоящей работы — получение сведений о распространении каспиогидробий по территории Челябинской области и смежных регионов России и Казахстана, а также изучение особенностей их биологии и биотопических требований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследовались раковины моллюсков, извлеченные преимущественно из береговых выбросов и донных отложений. Живые гастроподы ввиду мелких размеров были собраны с мелководья вместе с субстратами и зафиксированы в 96%-ном этиловом спирте с последующим разбором материала при помощи бинокля МБС-10. Из-за труднодоступности открытой воды некоторых водоемов материал представлен исключительно сухими раковинами. Для измерения солености воды применяли кондуктометр-солемер СОМ100 и монитор качества воды РНТ-028 (HM Digital Inc.).

Видовую диагностику моллюсков семейства Hydrobiidae, а также некоторых других семейств двустворчатых и брюхоногих моллюсков осуществляли компараторным методом, впервые описанным З.И. Иззатуллаевым и Я.И. Старобогатовым (1984). Для определения видовой принадлежности моллюсков рода *Caspihydrobia* этот метод до сих пор остается основным. Это связано с тем, что виды внутри рода выделены в основном по результатам, полученным с помощью компараторного метода, а также недостаточной изученностью других значимых признаков.

Компараторный метод заключается в наложении контуров раковины голотипа на раковину исследуемого моллюска с помощью рисовального аппарата типа «камера люцида» с соблюдением масштаба. Далее оценивается, насколько точно совпадают контуры голотипа с раковиной (Иззатуллаев, Старобогатов, 1984).

Наша модификация заключалась в том, что использовался не рисовальный аппарат, а графическая программа CorelDRAW, в которой на изображение раковины моллюска в стандартном положении, полученное путем цифровой макрофото съемки масштабом до 20:1, накладывался векторный контур раковины голотипа с соблюдением масштаба. Часть контуров для сравнения была взята из первоописаний видов, а также любезно предоставленных д.б.н. С.И. Андреевой (ОмГМА) рисунков раковин голотипов, выполненных с помощью рисовального аппарата, и фотографий из каталога (Кантор, Сысоев, 2006).

На наш взгляд, такая модификация повышает качество и оперативность определения по сравнению со стандартной методикой.

К преимуществам модифицированной методики можно отнести общедоступность и возможность сохранения изображений для перепроверки результатов и последующей работы с ними.

Видовую диагностику остальных групп водных гастропод осуществляли по стандартным методикам — с учетом особенностей раковины и строения половой системы.

Для вычисления индекса видового сходства между водоемами был использован индекс Сьеренсена: $K=2c/(a+b)$, где a и b — число видов в сравниваемых водоемах, а c — число общих видов (Зданович, Криксунов, 2004).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего за 2009–2010 гг. нами было обследовано 103 водоема, из них 37 имеют соленость выше 1000 мг/л. Обнаружено семь новых местообитаний каспиогидробий: в Челябинской области — озера Третье, Четвертое (Красноармейский район) и пруд на р. Черной у пос. Черноборский (Чесменский район); в Курганской — озера Большие Тукмакты и Идгильды (Сафакулевский район); в Костанайской области Казахстана — озера Казачье и Каракамыс (Аулиекольский район). Подтверждено обитание каспиогидробий в ранее известных точках — р. Убоган и оз. Кушмурун Костанайской области Казахстана.

Были собраны и определены совместно встречающиеся с каспиогидробиями виды гастропод. Всего найдено 30 видов брюхоногих моллюсков (табл. 1). Наибольший интерес представляет находка каспиогидробий в донных отложениях пресных и слабоминерализованных водоемов: в пруду на р. Черной и береговых выбросах озер Каракамыс и Казачье. Индексы сходства фаун данных водоемов приближены к единице (табл. 2), водоемы характеризуются достаточно богатой малакофауной (14–20 видов), преимущественно характерной для пресных водоемов.

Среди моллюсков рода *Caspihydrobia* наиболее часто встречаются *C. aralensis* и *C. sogdiana* (найденны во всех восьми водоемах), а среди гастропод, традиционно относимых к пресноводным, — *Lymnaea kazakensis* (в шести водоемах) и *Planorbis planorbis* (в пяти водоемах).

Таким образом, всего нами обнаружено 12 видов рода *Caspihydrobia*: в Челябинской обл. — 9 видов (4 местообитания), в Курганской обл. — 10 новых видов, 1 род и 1 семейство (2 местообитания). На территории Костанайской области Казахстана подтверждены старые местообитания (р. Убоган и оз. Кушмурун), а также найдены два новых местообитания каспиогидробий (оз. Каракамыс и Казачье), что расширяет имеющиеся сведения об их распространении.

ТАБЛИЦА 1. Видовой состав *Gastropoda* в водоемах с *Caspiohydrobia*

Вид	Водоем*							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Caspiohydrobia aralensis</i> Starobogatov et Andreeva, 1981	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. chrysopsis</i> (Kolesnikov, 1947)			+				+	
<i>C. convexa</i> (Logvinenko et Starobogatov, 1966)	+	+	+		+			
<i>C. conica</i> Logvinenko et Starobogatov, 1968	+		+		+			
<i>C. coniformis</i> Starobogatov et Izzatullaev, 1974					+			
<i>C. grimmi</i> (Clessin, 1888)		+	+					
<i>C. husainovae</i> (Starobogatov, 1974)	+	+	+	+			+	
<i>C. kazakhstanica</i> Starobogatov et Andreeva, 1981			+					
<i>C. nikolskii</i> Starobogatov et Andreeva, 1981					+		+	
<i>C. sidorovi</i> Starobogatov et Andreeva, 1981		+	+	+			+	
<i>C. sogdiana</i> Starobogatov et Izzatullaev, 1974	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. tadzhikistanica</i> Starobogatov et Izzatullaev, 1974					+			
<i>Bithynia decipiens</i> (Millet, 1843)						+	+	+
<i>B. tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)						+	+	
<i>Opisthorchophorus troscheli</i> (Paasch, 1842)						+	+	
<i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus, 1758)		+				+		+
<i>L. balthica</i> (Linnaeus, 1758)						+	+	
<i>L. kazakensis</i> Mozley, 1934		+	+	+		+	+	+
<i>L. ovata</i> (Draparnaud, 1805)						+	+	
<i>L. saridalensis</i> Mozley, 1934						+		+
<i>L. stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)		+				+	+	+
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)						+	+	
<i>Anisus crassus</i> (Da Costa, 1778)						+	+	+
<i>A. vortex</i> (Linnaeus, 1758)						+	+	+
<i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)						+	+	+
<i>A. bielzi</i> (Kimakowicz, 1884)						+	+	+
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+		+		+
<i>Segmentina oelandica</i> (Westerlund, 1885)						+		+
<i>Physa adversa</i> (Da Costa, 1778)						+	+	
<i>P. fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)						+	+	+
Общее число видов по каждому водоему	6	10	10	6	7	20	20	14

Примечание. *1 – оз. Третье; 2 – оз. Четвертое; 3 – оз. Саламатка; 4 – оз. Идгильды; 5 – оз. Большие Тукмакты; 6 – пруд на р. Черной; 7 – оз. Казачье; 8 – оз. Каракамыс.

ТАБЛИЦА 2. Сравнительная характеристика фауны *Gastropoda* в местообитаниях моллюсков рода *Caspiohydrobia*

№	Название водоема (минерализация, мг/л, 2010)	1	2	3	4	5	6	7	8
1	оз. Третье (13500)	6	5	5	4	4	3	3	3
2	оз. Четвертое (н.д.)	0.625	10	7	6	3	6	5	6
3	оз. Саламатка (12400)	0.625	0.700	10	5	4	5	6	3
4	оз. Идгильды (15500)	0.667	0.750	0.625	6	2	4	3	4
5	оз. Большие Тукмакты (14500)	0.615	0.353	0.471	0.308	7	2	2	2
6	пруд на р. Черной (700)	0.231	0.400	0.333	0.307	0.148	20	15	12
7	оз. Казачье (н.д.)	0.231	0.333	0.400	0.231	0.148	0.750	20	10
8	оз. Каракамыс (800)	0.300	0.500	0.250	0.400	0.190	0.706	0.588	14

Примечание. Полу жирным шрифтом обозначено количество общих видов для данных водоемов, обычным шрифтом в нижней части таблицы – значения коэффициентов Сьеренсена, по центральной диагонали – количество видов в каждом водоеме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Зданович В.В., Криксунов Е.А. Гидробиология и общая экология: Словарь терминов. М.: Дрофа, 2004. 192 с.

Иззатуллаев З.И., Старобогатов Я.И. Род *Melanopsis* (Gastropoda, Pectinibranchia) и его представители, обитающие в водоемах СССР // Зоол. журн., 1984. Т. 63. № 10. С. 1471–1482.

Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Морские и солоноватоводные брюхоногие моллюски России и сопредельных стран: иллюстрированный каталог. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 371 с.

Шишкеедова О.С. Первая находка моллюсков *Caspiohydrobia* (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae) в Челябинской области // Экология от южных гор до северных морей: Мат-лы конф. молодых ученых. Екатеринбург: Голицинский, 2010. С. 210–213.