

УДК 59.082:594

И.М. Хохуткин,
доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник;
Н.Е. Ерохин,
научный сотрудник;
М.Е. Гребенников,
младший научный сотрудник
(Институт экологии растений и животных Уральского отделения
Российской Академии Наук, г. Екатеринбург).

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАТАЛОГ МАЛАКОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЗООМУЗЕЯ ИЭРиЖ

Формалізована в електронному виді малакологічна колекція ІЕРіТУрВ АН. За станом на 01-03 2001 року 4990 проб, вона містить 83456 екземплярів 203 видів і 39 родин. Прісноводні види: 1334 проб (72% сухі та 28% мокрих), 34598 екз. 90 видів. Наземні: 3646 проб (74.3% сухі і 25.7% мокрі), 40586 екз. 108 видів. Частина проб представляє морські та солонуватоводні види. Основну частину складають збори із Уральського регіону – 68 879 екз.(82%), 4095 пробі, 124 видів, 27 родин.

Этикетированные музейные коллекции образцов животного мира, определенные и имеющие точные географические привязки, – основа зоологических исследований ученых, которые с успехом могут обрабатывать эти материалы спустя значительный промежуток времени после сбора материала. Музейные каталоги значительно облегчают эту задачу, так как исследователи могут, не прибегая к длительным поездкам в тот или иной музей страны, установить, где и сколько находится необходимого для работы материала. Последний невозможно бывает, в силу разных причин, быстро получить в результате самостоятельных сборов. Долговременно хранящиеся в стандартных условиях коллекционные материалы в значительной мере решают задачу воспроизводимости таксономического знания; они – фактологическая база систематики, служащая источником первичной информации о таксономическом разнообразии [5; 7]. В правила профессиональной этики систематиков входит указание в публикациях исследованных экземпляров и места их хранения, подробное описание признаков; в определенных случаях – указание метода. Все вышесказанное дает принципиальную возможность проверки степени "правильности" идентификации ранее изученных экземпляров и осмысленность выбора признаков, т.е. коллекционные сборы позволяют ревизовать материал с минимальными затратами труда и финансовых средств с получением максимально возможной информации по биоразнообразию. В целом формальная оценка коллекционного материала дает нам точное направление последующей работы. Коллекционные материалы, оформленные в виде компьютерных баз данных – позволяют сохранять и быстро воспользоваться необходимой информацией. Повышается "оценочная" значимость и скорость анализа данных в интересующем исследователя направлении. За последние четверть века в биологических дисциплинах в целом акцент исследований делается на понятии разнообразие. Отчасти это дань моде, но главным образом – жестокая необходимость, связанная с резким усилением в глобальном масштабе антропогенного пресса, отрицательно воздействующего на биосферу Земли в целом, а, следовательно, на все ее экосистемы. В "лучшем" случае этот процесс приводит к региональному ухудшению среды обитания любых видов всех царств природы, с соответствующими "вариациями на тему", в худшем – к вымиранию видов и к полной деградации природных комплексов. Поэтому к данному выше определению мы можем добавить, что коллекционные материалы способствуют (и чем дальше, тем в большей степени) сохранению и воспроизводимости любого научного знания, связанного не только с таксономическим разнообразием, но и с вопросами биологии видов и функционирования экосистем.

В биологии существует два центральных определения понятия разнообразия. Одно из них, кажущееся, на первый взгляд, наиболее логичным и имеющее множество объяснений [3], связано с разнообразием видов внутри сообществ. Другое определение связано с фундаментальными, популяционно-генетическими принципами [6; 1; 2]. Популяции присущи различные свойства, например, рождаемость, смертность, возрастная структура, частоты генов, генетическое разнообразие и т.д. Генетическое разнообразие, как в пределах одной популяции, так и в их совокупности, является продуктом многих генетических механизмов, в том числе таких, как сцепление генов, инверсии хромосом, транслокации и гетерозис. Фенотипическая компонента изменчивости – это все наблюдаемое разнообразие, а генотипическая компонента – это только та изменчивость, которая имеет генетическую основу [6].

В малакологическом отделе зоологического музея Института экологии растений и животных УрО РАН представлены материалы, касающиеся как популяционной изменчивости, в первую очередь полиморфизма (морфы), так и регионального видового разнообразия. Структура видов (подвиды, зоогеографические композиции, экотипы, расы) во втором случае рассматривается как основа биоразнообразия. Авторами проводились сборы моллюсков со всей территории бывшего СССР, оформление материалов коллекции и ревизия хранения. Создана компьютерная база данных (программа Paradox). Коллекция состоит из 4990 проб (образцов) и содержит 83456 экз. 203 видов 39 семейств. Большинство составляют континентальные (198 видов), среди них, в свою очередь, преобладают наземные – 102 вида. Часть проб относится к морским видам. Сборы охватывают более чем 40-летний период. Ядром коллекции являются материалы из Уральского региона. Общее количество видов Урала в коллекции – 124, относящихся к 26 семействам (4095 проб, 68879 экз.); из них наземных – 45 видов, пресноводных – 79.

Всего на Урале, громадной территории простирающейся на 2000 км с севера на юг, где сменяется несколько природных зон: тундра (подзоны: тундра типичная, тундра кустарничковая) – лесотундра – тайга (подзоны: тайга северная, тайга средняя, тайга южная, смешанные леса, широколиственные леса) – степь (подзона: лесо-

степь, степь настоящая), отмечено 124 видов континентальных моллюсков. На этих территориях находятся следующие административные единицы: Архангельская, Пермская, Свердловская, Тюменская, Челябинская, Курганская, Оренбургская области, а также республики: Коми, Удмуртия и Башкирия. Степень изученности, характеризующая коллекционными материалами, по физико-географическим частям Урала весьма неоднородна (табл. 1.):

Таблица 1.

| РЕГИОН | Количество | | | | | |
|--------------|---------------|--------------------------|-------------|-------|----------|--------------|
| | музейных проб | административных районов | точек сбора | видов | | |
| | | | | всего | наземных | пресноводных |
| Башкирия | 180 | 5 | 63 | 35 | 23 | 12 |
| Коми | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | |
| Курганская | 4 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| Оренбургская | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | |
| Пермская | 91 | 13 | 23 | 28 | 15 | 13 |
| Свердловская | 2470 | 37 | 742 | 101 | 41 | 60 |
| Тюменская | 221 | 9 | 52 | 46 | 15 | 31 |
| Удмуртия | 110 | 3 | 40 | 14 | 12 | 2 |
| Челябинская | 1010 | 15 | 221 | 75 | 32 | 43 |
| Всего | 4094 | 87 | 1147 | | | |

Ниже приведены итоговые данные по каждому региону, с указанием основных сборов.

Башкирия. Фаунистические сборы моллюсков в Бурзянском районе (26.05.1957 г. - 01.07.1957 г.) – обследовано 40 точек. Обнаружено 25 видов, из них 18 наземных и 7 пресноводных. Гафурийский район (12-14.08.1967 г.) – обследовано 8 точек (9 видов наземных моллюсков). Ишимбаевский район (18.08.1967 г.) – обследовано 4 точки (4 вида наземных моллюсков). Мечетлинский район – одна точка, один вид. Салаватский – 10 точек, 31 вид. **Коми.** Случайные находки двух видов из трех точек Троицко-Печерского района и территории, подчиненной г. Инта. **Курганская область.** Незначительные сборы из двух точек – два вида. **Оренбургская область.** Из одной точки было получена выборка из пяти видов. **Пермская область.** Сборы, полученные при изучении почвенной мезофауны, из шести точек Красновишерского района, из двух точек Больше-Сосновского, Частинского и Кишертского районов; по одной – из Кунгурского района и г. Перми. Остальные находки представлены одиночными видами. **Свердловская область.** Наиболее изученная в фаунистическом аспекте среди всех административных территорий. Наиболее ранние сборы: Висимский заповедник (12-15.07.1947 г.), п. Чердынцево (01.07.1954 г., 27.08.1955 г.); фаунистические исследования в Белоярском районе (2.07-8.08., 16.10.1955 г.), на ст. Монзино (17-20.08.1955 г.), в окрестностях г. Свердловска (23-26.08.1955 г., 26-28.08.1956 г.), г. Верхняя Пышма (28-30.08., 22.09.1955 г.); в Нижнесергинском районе (1-17.09.1955 г., 7-19.09.1956 г.). Первые долговременные фаунистические сборы в области были проведены в Шалинском районе с 14.06. по 27.07.1956 г., ноябрь 1956 г. и с 10.07.-11.08.1957 г. Разовые сборы из всех этих районов проводились и далее в течение конца 50-х годов. Случайные и единичные выборки сделаны в Каменском, Богдановичском, Тавдинском районах в 60-х годах. С 22.04.1966 г. по 27.06.1972 г. проводились популяционно-экологические исследования вида *Contectiana contectus*, на северо-восточной окраине г. Свердловска. Кратковременные, но подробные сборы проводились в Невьянском районе (ст. Мурзинка, 26.06.-08.07.1971 г.). 11.07.-04.08.1975 г. проводились экологические исследования в водоемах окрестностей г. Талица. Во второй половине 70-х и начале 80-х годов были сделаны сборы из водоемов восточных районов области (Талицкого, Тавдинского и Туринского) в связи с исследованием роли промежуточных хозяев (*Bithynia troscheli*) в цикле передачи описторхоза. В окрестностях г. Ревды при выявлении спектра питания птиц (1989 г.) были получены первые пробы со стационара Хомутовка (проблема бэтлендов). С 1991 года получены первые массовые сборы из Висимского заповедника. С 1990 года в коллекцию начали поступать образцы голоценовых моллюсков из разных районов области. За 1997-1999 годы количество образцов было увеличено более чем в два раза, обследованию подверглось около половины административных районов области, при этом наиболее полно изучены малакоценозы 7-ми районов и территорий, подчиненных 6-ти городам области. **Тюменская область.** Получены пробы пресноводных моллюсков в Ямальском районе при выявлении спектра питания рыб (1963-1965 гг.); обследовано пять точек, обнаружено 10 видов. Приуральский район - целевые кратковременные сборы по выявлению фаунистических комплексов моллюсков (18-30.06.1967 г.); обследована одна точка в горах Полярного Урала и одна у п. Лабытнанги. Отмечено 24 вида, из которых 11 наземных и 13 пресноводных. Вагайский район – целевые кратковременные сборы по выявлению фаунистических комплексов моллюсков (22-24.07.1998 г.) – обследована долина р. Вагай. Отмечено 10 видов. Случайные сборы: Тобольский район – обследовано две точки, найдено два вида наземных моллюсков. Сургутский и Ханты-Мансийский районы – по одной точке и одному наземному виду. Ямальский район – три точки, отмечено 6 видов, из них два наземных и четыре пресноводных. **Удмуртия.** Популяционно-генетические исследования вида *Bradybaena fruticum* и сбор сопутствующих видов в пойме р. Камы (окрестности г. Сарапула, 29.07.1967 г.-22.05.1977 г.). **Челябинская область.** Фаунистические исследования на озере Еловое (09-16.08.1956 г.), исследование водных ценозов Увельско-

го района (23.08 - 22.09.1956 г.) – 7 точек, детальное изучение водоемов Ильменского заповедника и прилегающих территорий (27.05.1961 - 15.07.1970 г.) – обследовано 67 точек. Сборы современных и рецентных моллюсков в голоценовых и плейстоценовых отложениях пещер: Каслинский район (июль 1971 г.), Катав-Ивановский район (10.10.83 - 20.09.1986 г.). Целевые сборы при исследовании зооценозов травяно-кустарничкового яруса Ильменского заповедника (26.06.1995 г. - 04.08.1999 гг.) – обследовано 20 точек. Периодические сборы: в Катав-Ивановском районе (24.05.1957 г.), Троицком заказнике (1993-1994 гг.), Ильменском заповеднике (сентябрь 1994 г.), Брединском районе (05.8.1988 г.), п. Тургойск (13-15.07.1998 г.). Всего в Челябинской области найдено 75 видов моллюсков - из них 32 наземных и 43 пресноводных.

На основе материалов коллекции проанализированы данные по наземным моллюскам из 9 физико-географических территорий Урала. Они образованы при делении Уральской горной страны на Южный Урал, Средний Урал и 'Северный Урал' (границы приняты по [4]; данные по Полярному, Приполярному и Северному Уралу объединены), каждый из которых в свою очередь подразделяется на три зоны: Предуралье, Горный Урал и Зауралье. В зоогеографическом отношении Урал относится к Европейско-Сибирской подобласти Палеарктической области. В целом на территории Урала встречаются виды следующих групп: широко распространенные, евроазиатские, бореальные, циркумбореальноальпийские, виды провинции смешанных и широколиственных лесов и степной провинции; один вид – третичный реликт и три – антропохорных вида. Широко распространенные виды присутствуют во всех регионах Среднего Урала (от 8 до 18 видов). Бореальные виды представлены от 1 до 4. К видам провинции европейских смешанных и широколиственных лесов относятся от 2 до 6. По материалам коллекции уточнены и в ряде случаев, значительно расширены ареалы ряда видов наземных моллюсков: *Acanthinula aculeata*, *Chondrula tridens*, *Ena montana*, *Pupilla bigranata*, *Vertigo pusilla*, *Zoogenetes hagra*. Таким образом, произведенный анализ позволяет выявить территории Урала, на которых биоразнообразие наземных моллюсков охарактеризовано в достаточной степени: горная часть Полярного Урала, все сектора Среднего Урала и Горная часть Южного Урала. Остальные территории нуждаются в дополнительном сборе материала для дальнейшего изучения биоразнообразия.

В музейной базе данных представлен ряд полиморфных видов семейства *Bradybaenidae*, *Buliminidae* и некоторых других. Организация и изменчивость полиморфной структуры ряда видов рода *Bradybaena* по элементарной системе окрасочных признаков раковины подробно описана в монографии одного из авторов [8]. Пробы, на основе которых производилось это описание, находятся в музейном хранении. Таким образом, при изучении морфотипической структуры популяций имелась возможность исследовать разные элементарные системы признаков (опоясанность, развитие устьевого арматуры).

Разнообразие моллюсков различных регионов. В коллекции представлены разовые сборы наземных и пресноводных моллюсков Кавказского региона (Армения, Северная Осетия, Грузия). Они включают обычно от трех до 6 видов, как правило, из одного-двух типа биотопов. Если одновременно ведутся сборы обеих групп, то количество видов обнаруженных за один день доходит до 7-8. При нерегулярных, но долговременных сборах видовое разнообразие моллюсков локальной местности (уровень административного района) доходит до 20, при равном соотношении наземных и пресноводных. Специальные разовые сборы наземных моллюсков Среднеазиатского региона (Алма-Атинская, Чимкентская, Иссык-Кульская области) составляли от двух до 7 видов, как правило, из одного типа биотопов. При продолжающихся исследованиях в пределах пяти дней видовое разнообразие наземных моллюсков локальной местности доходило до 19 видов, а за 14 дней – до 21 вида. Сборы моллюсков в Южносибирском регионе проводились с использованием всех вышеописанных приемов. Случайные сборы континентальных моллюсков (Бурятия) включают 7 видов, из них наземных – три, пресноводных – четыре вида (один-два типа биотопа). Специальные разовые сборы наземных моллюсков (Восточно-Казахстанская область, Алтайский край, Тувинская АССР), составили от двух до 8 видов, при сборе в однотипных биотопах. Оценка видового разнообразия коллекционного материала в значительной степени зависит от точности идентификации видов. Если учесть, что, как правило, тематические коллекции одного музея формируются и обрабатываются одними специалистами, то такие данные вполне сравнимы между собой для выявления вопросов видового разнообразия. Так, разовые сборы из г. Лениногорска были проведены и определены более детально (13 видов), что в полтора раза больше для этого же региона, чем при ретроспективной оценке.

Нами были применены бинарные отношения для оценки сходства биотических сообществ. Применение этого метода возможно в случае выделения для анализа инвариантно повторяющихся серий признаков. Был использован материал, имеющийся в музейном хранении, по восьми видам надсемейств *Helicoidea* из ряда точек с территории бывшего СССР. В музейном хранении имеется также материал, позволяющий дать количественную оценку связи иерархически соподчиненных таксонов разных категорий, в той или иной мере близких филогенетически (системы: морфа-вид; вид-род; подрод-род; род-семейство).

Коллекционные материалы позволяют проводить изучение воздействия антропогенного пресса на популяции. В музее имеется значительная коллекция по виду *Vg. fruticum*. Был произведен анализ раковин данного вида на содержание следующих элементов: медь, свинец, кадмий, цинк. Проанализирован материал, начиная с 1965 г. из Предуралья, Башкирии, Горного Урала и Западной Сибири. Наблюдается определенный рост содержания поллютантов в раковине в последние годы с территорий, где наблюдается концентрация и дальнейшее развитие тех или иных промышленных производств.

Таким образом, на основе полученных данных, анализ которых возможен на базе коллекционного материала, можно дать определенные заключения, касающиеся проблемы биоразнообразия континентальных моллюсков, их изменчивости и биотических связей.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № РФФИ № 01-04-48212), научной программы "Университеты России" (проект № 015.07.01.004) и гранта в системе Минобразования РФ (проект № Е-00-6-40).



1. Алтухов Ю.П. Популяционный и типологический аспекты проблемы вида и видообразования // Современные проблемы теории эволюции. – М.: Наука, 1993. – С. 5-16.
2. Алтухов Ю.П. Генетика популяций и сохранение биоразнообразия // Природа. – 1996. – №1. – С. 74-91.
3. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяция, сообщества. – М.: Мир, 1989. – Т. 1. – 667 с. – Т. 2. – 477 с.
4. Берг Л.С. Природа СССР. – М.: Геграфгиз, 1955. – 496 с.
5. Павлинов И.Я. Слово о современной систематике // Современная систематика. Методологические аспекты / Под ред. И. Я. Павлинова. – Изд. М(Г)У: Сб. трудов Зоол. музея МГУ. – 1996. – Т.34. – С. 7-54.
6. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981. – 400 с.
7. Россолимо О.Л. Новые методы систематики и музейные коллекции: проблема взаимодействия // Докл. совещ.: Стратегия изучения биоразнообразия наземных животных. – М., 1994. – С. 34-37.
8. Хохуткин И.М. Структура изменчивости видов на примере наземных моллюсков. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. – 176 с.

Матеріал надійшов до редакції 21.09.01.

Хохуткин И.М., Ерохин Н.Г., Гребенников М.Е. Электронный каталог малакологической коллекции зоо-музея ИЭРиЖ.

Формализованная в электронном виде малакологическая коллекция ИЭРиЖ УрО АН. По состоянию на 01.03.2001 года она составляет 4990 проб, содержит 83456 экземпляров 203 видов и 39 семейств. Пресноводные виды: 1334 проб (72% сухих и 28% влажных), 34598 экз. 90 видов. Наземных: 3646 проб (74,3% сухих и 25,7% влажных), 40586 экз. 108 видов. Часть проб относится к морским и солоноватоводным видам. Основную часть составляют сборы из Уральского региона – 68879 экз. (82%), 4095 проб, 124 видов, 27 семейств.

Khokhutkin I.M., Yerokhin N.G., Grebennikov M.Ye. The electron catalogue of the malacological collection of the Zoological Museum (The Institute of Ecology of Plants and Animals, Russian Academy of Sciences)

The malacological collection of the Zoological Museum at the Institute of Ecology of Plants and Animals (Russian Academy of Sciences) is presented as electron-formalized. On 01.03.2001 it comprised 4990 samples, 83456 specimens of 203 species and 39 families. Freshwater species: 1334 samples (72 % dry and 28 % humid); 34598 specimens, 90 species. Terrestrial: 3646 samples (74,3 % dry and 25,7 % humid); 40586 specimens, 108 species. Some of the samples belong to marine and slight-saline water species. The fundamental part of the collection is from the Urals region – 68879 specimens (82 %), 4095 samples, 124 species, 27 families.