

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
SIBERIAN BRANCH

**Committee**

International Program Committee

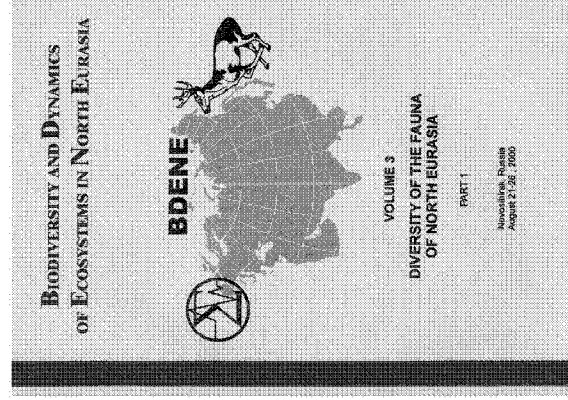
Nikolay Dobretsov, Russia (Chairman of the Conference)	Willian Lidicker, USA
Vladimir Shumny, Russia (Co-Chairman of the Conference)	Ilias Gadzhiev, Russia
Nikolay Kolchanov, Russia	Igor Koropachinsky, Russia
Nikolay Yankovsky, Russia	Vyacheslav Sedelnikov, Russia
Anatoly Shvidenko, Austria	Milan Chytrý, Czech Republic
Yury Alukhov, Russia	Anatoly Fedotov, Russia
Ilya Zakharov, Russia	Iosif Gitelzon, Russia
Ramesh Gulati, Netherlands	Mikhail Grachev, Russia
Michail Sergeev, Russia	Yury Ravkin, Russia
Andrei Degermendzhi, Russia	Mikhail Moshkin, Russia
Malcolm Hughes, USA	Tong Cao, China
Evgeny Vaganov, Russia	Dawid Minter, UK
Vadim Evsikov, Russia	William Schmid, USA
Thomas Elias, USA	Sun Tieheng, China
Tae-Seok Ahn, Korea	In Kyu Lee, Korea

**BIODIVERSITY AND DYNAMICS  
OF ECOSYSTEMS IN NORTH EURASIA**

**VOLUME 3**

**Section "DIVERSITY OF THE FAUNA OF NORTH EURASIA"**

**PART I**



Local Committee

Dagnara Furman, Russia  
Valery Yermikov, Russia  
Vasily Areshchenko, Russia  
Inna Vlasova, Russia  
Svetlana Kniازهva, Russia  
Anatoly Kushnir, Russia  
Galina Kiseleva, Russia  
Nadezhda Omelianchuk, Russia  
Dmitry Grigorovich, Russia  
Galina Orlova, Russia  
Elena Borovskikh, Russia  
Andrey Kharkevich, Russia

Section Committee:

Evsikov V.I., Prof. (co-Chairman)  
Lidicker W.Z.Jr., Prof. (co-Chairman)  
Moshkin M.P., Prof.  
Ravkin Yu.S., Prof.  
Mordkovich V.G., Prof.  
Dobrotvorsky A.K.  
Potapov M.A.  
Zholnerovskaya E.I.  
Dubatolov V.V.

Sponsoring organizations

**Ministry of Science and Technologies of the Russian Federation (MST RF)**  
**Russian Foundation for Basic Research (RFBR)**  
**Siberian Branch of Russian Academy of Sciences**  
**Institute of Cytology and Genetics, Novosibirsk, Russia**

Novosibirsk, Russia  
August 21-26, 2000



## BIODIVERSITY OF LAND SNAILS IN ZOOGEOGRAPHICAL PROVINCES OF THE URALS (BASED ON MALACOLOGICAL COLLECTIONS FROM THE INSTITUTE OF PLANT & ANIMAL ECOLOGY)

<sup>1</sup>*Khohutkin I.M.*, <sup>1</sup>*Erokhin N.G.*, <sup>2</sup>*Grebennikov M.E.*

<sup>1</sup>Institute of Plant and Animal Ecology RAS  
202, 8 March Str., 620144, Ekaterinburg, Russia, e-mail: [igor@ipae.uran.ru](mailto:igor@ipae.uran.ru)

<sup>2</sup>Urals State University, 51 Lenin Ave., 620083, Ekaterinburg, Russia

<sup>1</sup>To whom correspondence should be addressed

**Keywords:** *biodiversity, land snails, zoogeographical provinces, the Urals, malacological collection.*

### Abstract

The authors tried to estimate and study the biodiversity of land snails in zoogeographical provinces of the Urals based on collection materials. The data analyzed show that the collection includes at least 70% of the species ever described in literature for the region. Recently a series of the species rare and previously unknown for the Urals fauna were added to the museum fund. The Urals territory makes a part of European-Siberian sub-region of the Palaearctic Region which is indicated by predominance of the widespread species in all the provinces. Beside those, 21 relatively specific species are numbered in the boreal zone, 11 – in the forest zone, and 16 species – in the forest-steppe zone. In general, land snails of the Urals are represented by the palaeartic species. Further development of the computer database, addition of new literature materials and registration of significant biogeocoenoses' characteristics would provide the detailed description of species biodiversity in land snails in concern to zoogeographical aspect.

### Introduction

Study of land snails in the Urals started at the end of the XIX-th – beginning of the XX-th centuries. However, early works contained but fragmentary information about random collected specimens and only few species. Purposeful and detailed investigations for malacofauna in the Urals region were begun in 1960-ies; they dealt mainly with distribution patterns in land snails (Khohutkin, 1961, 1968, etc.; Krestyaninov, 1973; Boev, 1984). Special attention was paid to study ecology and genetics in populations (Khohutkin, 1997). Thus, significant collections of snails were gathered but not published. Now the authors have created malacological section within zoological museum of the Institute of Plant & Animal Ecology (Russian Academy of Sciences). This collection includes mainly series of land snails from the vast territory of the former SU; it numbers 3382 samples with 64240 specimens in total (180 species). The bulk of the collection comes from the Urals region (3234 samples, 52376 items; 109 species in total, 42 species – of land snails).

The work was supported by RFFI (№ 98–04–48039), grant “Universities of Russia” (№ 990239) and a grant of the Department of education system.

### Materials and Methods

A computer database has been developed (PARADOX) including all the collection materials. This made it possible to analyze in detail the distribution patterns for the land snails of the Urals, according to zoogeographical provinces, and to compare these data to the previous similar information (Likharev, Rammelmeyer, 1952).

### Results

The territory at study is situated in European-Siberian sub-region of the Palaearctic zoogeographical region. Within the sub-region, a series of provinces (zones) are distinguished. In the Urals, there are provinces of tundra, taiga, european mixed and broad-leaved forests, steppes. 22 species are widespread in the Palaearctic, they are registered practically in all provinces.

In regard to the land snails, *tundra* represents a northern derivative of *the taiga zone*, and thus both these provinces are examined together as one boreal unit. Materials of the collection allow to mark several specific groups of the species. One species was registered only in this province. Four species are usually related to the

province of mixed and broad-leaved forests and previously were not registered in the boreal zone. One of them, *Ena montana*, was found beyond the formerly known eastern line of its European area (territory of the Middle Urals). Among the species initially characteristic of the province of mixed and broad-leaved forests, by the present time three species have expanded as far as the tundra zone, 4 species invaded taiga regions, 2 species are now registered in both taiga and steppe habitats, and one more species – in the steppes. One of the two circumboreal-and-alpine species and one of the steppe species were never marked here before. Besides those, 21 widespread species are represented. Three more species were not described in literature in regard to their zonal preferences. One of them, East Siberian snail *Bradybaena transbaicalia*, needs additional proof in order to confirm its presence in the Middle Urals. In total, 42 species are represented for this province in the museum funds; 11 of 15 species marked in literature are specific of the province (73,3%).

From the province of mixed and broad-leaved forests in the Urals, the museum funds include the following groups of species. 7 species are peculiar of this province only, one of which is *Gastrocopta theeli*, a tertiary relict. 4 species initially inhabiting this province now have expanded to the taiga zone, two more – to the tundra; and another pair of species invaded even to the steppe province (one of the latter besides came to live in taiga, too). One circumboreal-and-alpine and one steppe species were not formerly registered in this zone. Lastly, there are 19 widespread species. Two species are not described in literature with regard to their zonal preferences (*Br. transbaicalia* was mentioned earlier). The total of 37 species from this province are represented in the museum funds; 18 species are specific of the province, 13 of them were marked in literature (72,2%).

If the whole territory at study is fractionated to lesser units, the picture looks as follows: 3 species are marked in tundra, 11 in the forest-tundra; 18 – in the middle and 39 – in south taiga; 24 species come from the mixed and 9 – from the broad-leaved forests; 35 species inhabit forest-steppe zone.

Thus, the major part of the territory within the Urals is situated in the boreal zone, though nature conditions differ significantly. The number of land snail species met in the boreal province is practically equal to that in the foliate forests (21 and 18 correspondingly, exclusive of the widespread taxa). This makes malacocoenoses in the Urals look uniform enough.

We should mark especially that steppe forms (*Truncatellina cylindrica*, *Pupilla bigranata*, *Chondrula tridens*) were found on western and eastern slope of the Urals, at the boundary separating the taiga and steppe zones. These species expand to the taiga zone through the open woodlands and steppified plots of craggy slopes in river plains. Information of the malacofauna of the insular Kungursko-Krasnoufimsky-Mesyagutovsky forest-steppe remains insufficient and needs further studies.

Thus, terrestrial malacofauna of the Urals (46 species) shows the prevailing widespread species (22 species in different provinces); there are 10 boreal species, 8 species of land snails inhabit the mixed and broad-leaved forests; 3 species refer to circumboreal-alpine forms, and 4 species are specific of steppes. Some species are marked in different zones; due to the features of their origin and distribution they may be characteristic of either zone. Several species were registered for the first time in the Urals: *Vertigo pusilla*, *Pupilla sterri*, *Zoogenetes harpa*, *Ena montana*, *Br.transbaicalia*(?); and in the Middle Urals: *G. theeli*, *Acanthinula aculeata*, *Ch. tridens*, *Cochlodina laminata*.

## References

1. Boev V.G. Land snails of Bashkiria // Fauna i ecologia zhivotnih U ASSR i prilozhashchih raionov. Izhevsk, 1984. P. 85–89 (in Russian).
2. Krestyaninov Yu.S. To the study of land snails fauna in Chelyabinsk region // Voprosy zoologii. Chelyabinsk, 1973. № 3. P. 32–35 (in Russian).
3. Likharev I.M., Rammelmeyer E.S. Terrestrial mollusks fauna of the USSR. M.;L., 1952. 512 p. (in Russian).
4. Khohutkin I.M. To the distribution of land snails in the Urals // Zool. zhurnal. 1961. V. 40, № 2. P. 179–184 (in Russian).
5. Khohutkin I.M. Terrestrial malacofauna in the Polar Urals // Molluski i ih rol' v ekosistemah. Referaty dokladov 3 Soveshchania po molluskam. L., 1968. P. 35. (in Russian).
6. Khohutkin I.M. Species variability structure exemplified by the land snails. Ekaterinburg, 1997. 176 p. (in Russian).

# БИОРАЗНООБРАЗИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ УРАЛА В ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПРОВИНЦИЯХ (ПО МАТЕРИАЛАМ МАЛАКОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ИНСТИТУТА ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УрО РАН)

<sup>1</sup>Хохуткин И.М., <sup>1</sup>Ерохин Н.Г., <sup>2</sup>Гребенников М.Е.

<sup>1</sup>Институт экологии растений и животных УрО РАН, 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта 202, Россия, электронный адрес: [igor@iprae.uran.ru](mailto:igor@iprae.uran.ru)

<sup>2</sup>Уральский Государственный университет, 620083, Екатеринбург, ул. Ленина, 51, Россия

**Ключевые слова:** биоразнообразие, наземные моллюски, зоогеографические провинции, малакологическая коллекция, Урал

## Аннотация

Произведена оценка возможности исследования видового разнообразия наземной малакофауны Урала в зоогеографических провинциях на основе коллекционных материалов. Проведенный анализ показал, что материалы малакологической коллекции содержат в своем составе не менее 70% видов данного региона, описанных по литературным источникам. Чрезвычайно важным обстоятельством является факт поступления в последнее время в музейный фонд редких и неизвестных ранее в фауне Урала видов. Территория Урала входит в Европейско-Сибирскую подобласть Палеарктической области, на что указывают преобладание во всех провинциях широкораспространенных видов. В бореальной зоне насчитывается 21 вид, в лесной – 11, в лесостепной – 16 относительно специфичных видов. Общий облик наземной малакофауны Урала – фауна палеарктических видов. Дальнейшее совершенствование компьютерной базы данных, включение в нее литературных материалов и операционально значимых характеристик биогеоценозов, позволит дать полную характеристику видового разнообразия наземной малакофауны в зоогеографическом аспекте.

## Введение

Исследование наземной малакофауны Урала было начато в конце прошлого – начале нынешнего веков; однако ранние работы содержали лишь отрывочные сведения о случайных сборах незначительного числа видов. Целенаправленно и подробно малакофауна уральских областей (главным образом, распространение наземных моллюсков) стала изучаться с 60-х годов (Хохуткин, 1961, 1968 и др.; Крестьянинов, 1973; Боев, 1984). Отдельным направлением явилось исследование генетики и экологии популяций (Хохуткин, 1997). При этом были проведены сборы значительного материала, подавляющее количество которого не нашло отражения в данных публикациях. Авторами настоящей работы сформирован малакологический отдел зоологического Музея Института экологии растений и животных УрО РАН.

Малакологическая коллекция представлена в основном сборами континентальных моллюсков со всей территории бывшего СССР. Коллекция состоит из 3382 проб (образцов) и содержит 64240 экз. 180 видов. Ядро коллекции составляют сборы из Уральского региона. Общее количество видов Урала в коллекции - 109 (3234 проб, 52376 экз.); из них наземных - 42 вида.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 98-04-48039, гранта «Университеты России» № 990239 и гранта в системе Минобразования.

## Материалы и методы

Создана компьютерная база данных (программа Paradox), где нашли полное отражение материалы коллекции. Это позволило провести детальный анализ распространения наземных моллюсков Урала

по зоогеографическим провинциям в сравнение с литературными данными подобного плана (Лихарев, Раммельмейер, 1952).

## Результаты

Рассматриваемая территория располагается в Палеарктической зоогеографической области, в Европейско-Сибирской подобласти. Последняя, в свою очередь, подразделяется на провинции, или зоны. На Урале находятся следующие из них: провинция тундры, тайги, европейских смешанных и широколиственных лесов, степи. Сразу же отметим, что 22 вида относятся к группе широко распространенных в Палеарктике, встречающихся практически во всех провинциях.

*Тундра* в отношении наземных моллюсков является лишь северным дериватом *тайги*; поэтому обе эти зоны рассматриваются вместе как бореальная провинция. По материалам коллекции выделены следующие специфичные группы видов. Один вид свойственен только этой провинции. Четыре вида – виды провинции смешанных и широколиственных лесов, ранее не отмечавшихся в этой зоне. Из них *Ena montana* обнаружена гораздо восточнее известного европейского ареала (территория Среднего Урала). Виды, исходно обитающие в провинции смешанных и широколиственных лесов, но постепенно распространившиеся в тайгу – 4; в тундру - 3; проникшие в тайгу и степь – 2; в степную зону – 1 вид. Один из двух циркумбореальноальпийских видов ранее здесь не отмечался, так же как и один из видов степной зоны. И, наконец, имеется 21 широкораспространенный вид. По трем видам в литературе нет данных о зональной приуроченности. Из них нахождение восточносибирского вида *Bradybaena transbaicalia* на Среднем Урале требует проверки. Всего в фондах Музея из этой провинции имеется 42 вида; из них 11 из 15-ти, отмеченных в литературе, специфичны для нее (73,3 %).

В провинции смешанных и широколиственных лесов на территории Урала по материалам коллекции отмечены группы следующих видов. Виды, свойственные только этой провинции – 7. Сюда же относится вид *Gastrocopta theeli*, реликт третичного времени. Виды, исходно обитающие в этой провинции, но постепенно распространившиеся в тайгу – 4. Виды, проникшие в тундру – 2. Виды, распространившиеся в степную провинцию – 2 (один из них – также обитатель

тайги). Один циркумбореальноальпийский вид ранее не отмечался в данной зоне, так же как и один степной. И, наконец, имеется 19 широкораспространенных видов. По двум видам в литературе нет данных о зональной приуроченности (о *Br. transbaicalia* сказано выше). Всего в фондах Музея из этой провинции имеется 37 видов, из них 13 из 18-ти, специфичных для нее, отмечены в литературе (72,2 %).

Если взять более подробные характеристики этих зон, то можно отметить для рассматриваемой территории следующее распространение: тундра – 3 вида; лесотундра – 11; средняя тайга – 18; южная тайга – 39; смешанные леса – 24; широколиственные – 9; лесостепь – 35.

Таким образом, несмотря на достаточное разнообразие природных условий провинций в пределах Урала, большая его часть находится в бореальной зоне. Количество видов наземных моллюсков практически поровну распределено по бореальной провинции и провинции лиственных лесов - 21 и 18 соответственно, не считая широкораспространенных. Это обстоятельство в значительной мере определяет однообразие малакоценозов Урала.

Следует особо подчеркнуть, что находки степных видов (*Truncatellina cylindrica*, *Pupilla bigranata*, *Chondrula tridens*) сделаны на западных и восточных склонах Урала, на границе таежной и степной зон. Эти виды через разреженные леса и остепненные участки скальных склонов речных долин проникают в таежную зону. Вопрос о малакофауне островной Кунгурско-Красноуфимско-Месягутовской лесостепи остается открытым и нуждается в дальнейших исследованиях.

Таким образом, в наземной малакофауне Урала (46 видов) в разных провинциях преобладают широкораспространенные – 22; далее следуют бореальные – 10; отмечено 8 видов смешанных и

широколиственных лесов, 3 циркумбореальноальпийских и 4 степных. Сразу же отметим, что ряд видов могут встречаться в разных зонах; в силу общих закономерностей возникновения и расселения по этим зонам, они в равной степени могут являться специфичными для каждой из них. Впервые в фауне Урала обнаружены *Vertigo pusilla*, *Pupilla sterri*, *Zoogenetes harpa*, *Ena montana*, *Br. transbaicalia*(?); в фауне Среднего Урала - *G. theeli*, *Acanthinula aculeata*, *Ch. tridens*, *Cochlodina laminata*.

## Литература

1. Боев В.Г. (1984) Наземные моллюски Башкирии // Сб. науч. трудов: Фауна и экология животных УАССР и прилежащих районов. Ижевск. С. 85-89.
2. Крестьянинов Ю.С. (1973) К изучению фауны наземных моллюсков Челябинской области. // Сб. «Вопросы зоологии», вып. 3. Челябинск. С.32-35.
3. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. (1952) Наземные моллюски фауны СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 512 с.
4. Хохуткин И. М. (1961) О распространении наземных моллюсков на Урале // Зоол. журн. Т. 40, вып. 2: 179-184.
5. Хохуткин И. М. (1968) О наземной малакофауне Полярного Урала // Моллюски и их роль в экосистемах: 3 Совещ. по изуч. моллюсков: Автореф. докл. Л., Сб. 3: 35.
6. Хохуткин И.М. (1997) Структура изменчивости видов на примере наземных моллюсков. Екатеринбург: УрО РАН. 176 с.