

33. Anichtchenko A. & Ruiz-Tapiador, I., 2008. Consideraciones taxonómicas sobre el genero *Zabrus* Clairville, 1806 en la península Ibérica (Coleoptera, Carabidae). *Caucasian Entomological Bull.* 4(1): 63-77.
34. Anichtchenko A. & Gueorguiev B., 2009. Taxonomic notes on *Pelor Bonelli* (Coleoptera: Carabidae: Zabrini), with description of a new species from Greece. *Biologia, Section Zoology* 64/5: 937-941
35. Anichtchenko A., Will K.W., 2009. A new species of *Stolonis* Motschulsky, 1866 (Coleoptera: Carabidae) from Argentina. *Russian Entomol. J.* 18(1): 51–53
36. Anichtchenko A., 2009. A new species *Trechus tchibiloevi* sp. n. (Coleoptera: Carabidae) from Eastern Siberia. *Caucasian Entomological Bull.* 5(1): 51-52
37. Anichtchenko A., 2009. Redescipción de *Platyderus speleus* Cobos, 1961 (Coleoptera, Carabidae) y establecimiento de nuevas sinonimias. *Archivos Entomológicos, Revista galega de Entomología*, 2: 33-37 pp.
38. Anichtchenko A., 2009. The new species of genus *Eucheila* (s.str) Dejean, 1829 (Coleoptera, Carabidae, Lebiini) from French Guayana. *Russian Entomol. J.* 18(3): 189–190
39. Anichtchenko A., 2009. Fauna and ecology of ground beetles of Irkutsk reservoir coast. *Baikalskii Zoologicheskii Journal* 1: 25-28 [in Russian].
40. Anichtchenko A., 2009. *Anthia* (*Anthia*) *mannerheimi afghana* ssp.n. - a new subspecies from Central Afghanistan (Coleoptera: Carabidae). *Russian Entomol. J.* 18(4): 273–275
41. Anichtchenko A., 2010. Nueva especie de *Platyderus* Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de Espana y nuevos datos sobre *Platyderus toribioi* Anichtchenko, 2005. *Archivos Entomológicos, Revista galega de Entomología*, 3: 103-106 pp.

•••••

Izdevējdarbības reģistr. apliecība Nr. 2-0197.
Iespiests DU Akadēmiskajā apgādā „Saule” –
Saules iela 1/3, Daugavpils, LV–5400, Latvija

Daugavpils University
Institute of Systematic biology

Alexander Anichtchenko

**South Siberian and Iberian alpine faunas of
Carabidae (Coleoptera):
Origins and structure**

Summary of the thesis for applying
for the Doctoral degree in Biology (Dr. biol.)

Daugavpils, 2010

This research project was completed at the Institute of Systematic Biology, Daugavpils University (Latvia); Department of Invertebrate Zoology & Hydrobiology, Irkutsk State University (Russia); the Department of Zoology, University of Granada (Spain), with financial support of Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

Supervisor: Professor, Dr. biol. **Arvid Barsevskis**

Reviewers: Dr. biol. **Voldemārs Spunģis** – assoc. professor, Faculty of Biology, Latvian University,
Dr. biol. **Alexey Shavrin** – senior researcher, Institute of Systematic Biology, Daugavpils University,
Dr. biol. **Artūrs Škute** – professor, Institute of Ecology, Daugavpils University

21. Anichtchenko A., & Verdugo, A., 2004. Iberodorcadion (Hispanodorcadion) zenete, nueva especie ibérica de cerambicido (Coleoptera, Cerambycidae) procedente de Sierra Nevada (Andalucía, España). *Boletín de SAE*, 11: 31-42.
22. Anichtchenko A., 2005. Especies nuevas y poco conocidas de Philorhizus Hope, 1838 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boletín de SAE*, 12: 46-50 pp.
23. Anichtchenko A., 2005. Nuevas especies de Platyderus Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boletín de SAE*, 12: 31-45.
24. Anichtchenko A., 2005. Nuevos e interesantes datos sobre los Carabidos (Coleoptera, Carabidae) de Andalucía. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 29(1-2): 129-135.
25. Berlov, O. & Anistschenko A., 2005. A new species of the subgenus Phonias of the genus Pterostichus (Coleoptera: Carabidae) from Chita Province. *Baltic Journal of Coleopterology*, 5(1): 45-47.
26. Anichtchenko A.V., 2005. Cambio taxonomico dentro del genero Carabus Linne, 1785 (Coleoptera, Carabidae). *Boletín de SAE*, 13: 12-15.
27. Anichtchenko, A., 2006. *Estudio del orden Coleoptera en las Marismas de Txingudi*. Informe del Departamento de Medio Ambiente, Planificaciyn Terriitorial, Agricultura y pesca. Gobierno Vasco. 54 pp.
28. Ruiz-Tapiador, I. & Anichtchenko, A., 2007. New Species of Platyderus Stephens, 1827 (Coleoptera, Carabidae) from Iberian peninsula. *Baltic J. Coleopterol.*, 7 (2): 185-190.
29. Shavrin, A.V., Shilenkov, V.G., Anistschenko, A.V., 2007. Two new species and additional records of Lesteva Latreille, 1797 from the mountains of South Siberia (Coleoptera: Staphylinidae: Omaliinae: Anthophagini). *Zootaxa* 1427: 37-47 pp.
30. Shavrin, A.V. & Anichtchenko, A.V., 2008. A contribution to the fauna of the beetle of subfamily Leiodinae Fleming, 1821 (Coleoptera, Leiodidae) in the Baikal region. *Euroasian Entomological Journ.* 7(2): 133-136.
31. Shilenkov, V.G. & Anichtchenko, A.V., 2008. New species of Masuzoa Uéno, 1960 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) from E Siberia. *Euroasian Entomological Journ.* 7(1): 16-18.
32. Barsevskis A., Bukejs A., Anichtchenko A., 2008. Faunistic records of the beetles (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia. 2. *Acta Biol. Univ. Daugavp.* 8 (2): 227-258.

Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University. Vol. 1: 3-14. [in Russian].

11. Shilenkov, V.G., Anichtchenko, A.V. & Shavrin, A.V., 1999. About flying of beetles on the light in Southern Buryatia. *Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University*. Vol. 1: 23-25. [in Russian].

12. Shilenkov, V.G. & Anichtchenko, A.V., 1999. *Trechus austriacus* Dejean, 1831 (Coleoptera, Carabidae) – first synantropic carabid species in the fauna of Irkutsk town. *Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University*. Vol. 1: 52-53. [in Russian].

13. Anistschenko A.V., O. Berlov & E.Ya. Berlov, 1999. Subgenus *Plectes* F.-W. Addition to the "Key to subgenera of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from Yakutia, Baikal region and North Mongolia". *Vestnik of the Irkutsk State Agricultural Academy*, Vol. 17: 45 [in Russian].

14. Berlov O., E.Ya. Berlov & A. V. Anistschenko, 1999. Species of the subgenus *Cryobius* of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from the South of Irkutsk province. *Vestnik of the Irkutsk State Agricultural Academy*, Vol. 17: 46-47 [in Russian].

15. Berlov O., & A. Anistschenko, 1999. A new species of the subgenus *Phonias* of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from Transbaikalia. *Vestnik of the Irkutsk State Agricultural Academy*, Vol. 18: 4-5. [in English].

16. Shavrin, A. V. & Anistschenko A.V., 2000. A new species of the genus *Boreaphilus* C. R. Sahlberg (Coleoptera, Staphylinidae, Omaliinae, Coryphiini) of high altitude of Khamar-Daban. *Russian Entomol. J.* 9(2): 127-129.

17. Анищенко, А. В., Аров, И. В., Башарова, Н. И., Дидоренко, С. И., Дубешко, Л. Н., Окунева, Г. Л., Шибанова, Н. В., Шиленков, В. Г., 2001. *Zoological excursions by S Baikal*. Invertebrates. Irkutsk. Ed: Prikladnye Technologii. 276 pp

18. Anichtchenko A., 2003. Una nueva especie de *Platyderus* Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 27(1-4): 105-108 pp.

19. Anichtchenko A., 2004. Notas taxonomicas sobre el subgenero *Mesocarabus* Thomson, 1875 (Coleoptera, Carabidae) de la Peninsula Iberica. Nota primera. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 28(1-2): 89-103 pp.

20. Anichtchenko A., 2004 (2005) Nueva sinonimia en el subgenero *Boreonebria* Latr. (Coleoptera, Carabidae). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 28 (3-4): 175-176 pp.

GENERAL DESCRIPTION OF THE PROJECT

This study deals with zoogeography, taxonomy, faunal composition, and ecology of ground beetles (Carabidae) inhabiting alpine areas of southern Siberia and Iberian Peninsula.

Project impact

Studying alpine beetle fauna would reveal its origins, patterns of evolution, speciation 'hot spots', and species immigration and dispersal routes in various geographical areas. Such studies require the model group to be chosen diligently: it should be well known taxonomically; show high diversity; and be geographically widespread. Ground beetles meet all these criteria.

Comparing two independently evolved montane faunas of regions far apart help avoiding bias in our conclusions. Despite all the differences in geography/climate and faunal composition, with different species- and subspecies-level endemism patterns, the carabid faunas of Iberian Peninsula and southern Siberia reveal significant shared features in terms of genera/species participation and the life forms they assume in similar niches.

The global warming puts montane faunas at great risk. Understanding the relationships between the elements of alpine ecosystem helps predicting its further development. The results of this study will inform further faunal and zoogeographic studies and help us understand how the alpine faunas evolve.

Goals

1. Cataloging alpine carabid faunas of southern Siberia and Iberian Peninsula.
2. Ecological understanding of individual species and carabid community structure.
3. Identifying carabid groups based on habitat, distribution, and habits/morphology, and understanding their altitudinal zonal distribution.
4. Zoogeographical analysis of alpine carabid faunas for area of different altitudinal zonation.
5. Suggesting scenarios of the evolution of the faunas.

Novelty

An inventory of carabids inhabiting the alpine zones of East Sayan and four mountain ranges of the Iberian Peninsula (Pyrenees, Cantabrian Mtns., Central Sierras, and Sierra Nevada) has been produced based on extensive original material and the study of several institutional and private collections. The annotated checklist includes a total of 282 spp., with distribution and habitat information for each species. Geographic distribution was clarified for 49 spp., and 5 spp. recorded in East Sayan for the first time. Habit/habitat-based groups of carabids have been identified and studied for model areas, and species composition analyzed both for the faunas in general and for the alpine faunas in particular, with zoogeographic analysis and plausible historical scenarios for each region. One new subgenus and 17 new species have been described, 8 names synonymized, and 3 reinstated as valid species.

Fully everted internal aedeagal sacs of 612 species have been studied to refine identification.

Published results

The results of this study have been published in 40 papers and presented on scientific symposia both regionally and internationally.

Presentation

The 151-page dissertation with 20 tables/charts, 3 maps, 2 drawings, and 9 photographs, includes an introduction, four chapters, the conclusion, and a reference list of 454 entries. The 47-page Appendix includes 2 tables summarizing classification, distribution, and preferred habitats of the studied carabid communities, the master checklist (with synonyms), and photographs of typical studied habitats.

PUBLIKĀCIJAS

1. Shavrin, A.V. & Anichtchenko A.V., 1997. Мирмекофильные жесткокрылые Прибайкалья и Забайкалья. Студент и научно технический прогресс: Молодые ученые ИГК к 60-летию Иркутской обл. Тезисы докладов. Иркутск. С. 52.
2. Anichtchenko A.V. & Shavrin A.V., 1998. К фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) и стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Байкало-Ленского заповедника. *Вестник ИГСХА* 13: 30-33.
3. Berlov, E. Ya. & Anichtchenko, A.V., 1998. New and interesting findings of Scarabaeidae from Transbaikal region (Coleoptera, Scarabaeidae). [in Russian]. Новые и интересные находки пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeidae) из Забайкалья. *Вестник ИГСХА* 13: 34.
4. Shavrin, A.V. & Anichtchenko A.V., 1998. Comparative characteristics of the high altitude fauna of Carabidae and Staphylinidae (Coleoptera) of Khamar-Daban and Eastern Sayan. In: *Student and scientific technical progress: young scientists to the 80 year of Irkutsk State University*. Irkutsk. P. 15. [in Russian].
5. Shilenkov, V. G. & Anichtchenko, A.V., 1998. *Interesting faunistic findings of the Carabidae (Coleoptera) in the Baikal region*. Entomological problems of the Baikal region. Novosibirsk. С. 94-101. [in Russian].
6. Shilenkov, V. G. & Anichtchenko, A.V., 1998. *To the fauna of Carabidae (Coleoptera) of the Dzhida region in Buryatia*. Entomological problems of the Baikal region. Novosibirsk. [in Russian].
7. Анищенко, А. В. и Шаврин, А. В., 1999. К фауне Pselaphidae и Scydmaenidae (Coleoptera) Предбайкалья и Забайкалья. *Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного ф-та ИГУ*. 1: 20-22.
8. Шаврин, А. В. и Анищенко, А. В., 1999. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Предбайкалья. *Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного ф-та ИГУ* 1: 54-57.
9. Shilenkov, V.G. & Anichtchenko, A.V., 1999. About new findings of carabids (Coleoptera, Carabidae) in the Baikal Siberia. *Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University*. Vol. 1: 15-19. [in Russian].
10. Shilenkov, V.G., Anichtchenko, A.V. & Khobrakova, L. TS., 1999. To the carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) of the Okinskij region of Buryatia.

potenciālajām iespējām. Pamat modificējošo ietekmi uz skrejvaboļu faunas sastāvu atstāj abiotiskie faktori.

7. Ibērijas pussalas kalnu alpīnajiem skrejvaboļu kompleksi novērotas zināmas faunoģenētiskas līdzības ar tādiem Vidusāzijas kalnos. Tas parādās ar ģints *Eocaraterus* klātbūtni un lielo endēmiķu skaitu ģintī *Cymindis*. Apakšģints *Brachinaptinus* (*Brachinus*) sugas ārēji ir ļoti līdzīgas ar *Brachinus taschkenticus* un *Br. kryzhanovskyi* no Tjanšana kalnu rietumdaļas. Apakšģints *Iniopachus* no ģints *Carabus* līdzīga ar *Cratocarabus* no Tjanšana. DA Sibīrijas augstkalnu rajonos pārsvarā sastop ziemeļāzijas faunoģenētiskos elementus, ar nelielu to taksonu skaitu, kas kopīgi ar Austrumāziju (ģints *Masuzoa*).
8. DA Sibīrijas skrejvaboļu kompleksi raksturojas ar būtisku higrofilo un mezofilu sugu klātbūtni no ģintīm *Carabus*, *Pterostichus*, *Nebria*, un praktiski pilnībā bez kserofilajām sugām..
9. Līdzīgā ekoloģiskā struktūra alpīno skrejvaboļu sabiedrībās dažādās kalnu sistēmās stingrā abiotisko faktoru ietekmē realizējas dažādu taksonu kompleksos. Turklāt Ibērijas pussalā lielāka sugu daudzveidība ir tādās skrejvaboļu funkcionālajās grupās kā augsnes virskārtas sīkie plēsēji un vairumā gadījumu miksofitofāģi, kas saistīts ar to nosacīto kserofiliju.

MATERIAL AND METHODS

About 10,000 carabid specimens have been examined, and 10 years worth of field data summarized. Lists of study locations and institutional/private collections studied are provided. Specimen collection, preparation, and identification techniques are discussed. Problems encountered when analyzing faunas and calculating distinctiveness index are discussed, including discrepancies between various classifications (taxonomic, zoogeographic, ecological, morphological) based on which biodiversity is described. We follow the classification adopted in the Palearctic catalog (Löbl & Smetana 2003), with a few stipulated changes, and use zoogeographic and ecological terms according to the Russian tradition, unless indicated otherwise. Zoogeographical subdivision of the Palearctic is discussed and summarized, and the adopted range types defined. Fauna uniqueness assessment issues applicable to the study areas are discussed, as well as the problems of usage of the term 'endemic species'.

Iberian carabid fauna

General description of the Iberian geography/climate is provided based on literary data, with an orographic map and more detailed description of the alpine environments, an overview of the literature on carabid fauna and ecology over the last two centuries, and a brief overview of the Iberian beetle fauna.

The carabid fauna of the Peninsula is extremely rich, with 1158 spp. in 176 genera, 38 tribes and 24 subfamilies represented (Serrano, 2003), plus 13 more species described by the Author more recently (Anichtchenko 2003; 2005a, b; 2007; 2008), and a few more yet undescribed species, which means that the fauna needs further study. About 500 species, or 43% of the fauna, are Iberian endemics or subendemics (Serrano *et al.* 2003). Among other parts of the Mediterranean, the Anatolian fauna is similar in terms of both high endemism (41%) and diversity (1086 spp.) (Casale & Vigna Taglianti 1999), while the Italian Peninsula shows somewhat lower endemism (ca. 30% out of 1350 spp.) (Serrano *et al.* 2003), and other areas much lower yet: for example, in Bulgaria, only 10% out of 741 carabid species are endemic (Gueorguiev & Gueorguiev 1995).

Table 1. Endemicity among selected groups of Iberian carabids (adapted from Serrano *et al.* 2003)¹

Tribe	Subtribe/genus	No. of species	Percentage endemic
Carabini	<i>Carabus</i>	29	55%
Nebriini	<i>Leistus</i>	16	56%
	<i>Nebria</i>	19	63%
Trechini	Tribe as a whole	97	92%
Bembidiini	<i>Anillina</i>	82	100%
	Molopina	15	93%
Pterostichini	<i>Cryobius</i>	17	94%
	<i>Pterostichus</i>	27	44%
Zabrini	<i>Zabrus</i>	31	93%
	<i>Platyderus</i>	54	96%
Sphodrini	<i>Calathus</i>	22	54%
	<i>Laemostenus</i>	16	81%
Lebiini	<i>Trymosternus</i>	10	90%
	<i>Cymindis</i>	13	38%
Brachinini	<i>Brachinus</i>	22	40%

In terms of origin, three groups can be identified within the Iberian carabid fauna:

- 1) Species with afrotropical/paleotropical connections/ranges (4%), mostly present at the extreme south of the Peninsula; arguably the oldest, indigenous element of the fauna.
- 2) Mediterranean species, the prevailing element (90% of the entire fauna). Some of them gave rise to indigenous focal speciation within the Peninsula during Neogen and Pleistocene (e.g., *Zabrus*, *Platyderus*, and *Trechus* spp.).
- 3) Boreal species (6%) that immigrated during Pleistocene glacial episodes, e.g., many species of *Amara*, *Agonum*, and *Bembidion*.

General patterns of alpine Iberian carabid fauna are discussed. Based on original and published data, a total of 202 carabid species representing 42 genera/subgenera of 17 tribes inhabit the alpine zone of the studied areas. The composition of the alpine fauna shows latitudinal change, especially as the total

¹ Only high-endemicity taxa of at least 10 species included.

SECINĀJUMI

1. Spānijas un Dienvidaustrumu Sibīrijas kalnu sistēmu fauna pie salīdzinoši līdzīgas abu teritoriju platības un izpētāmības pakāpes, raksturojas ar salīdzinoši līdzīgu endēmisma līmeni, kas sastāda apmēram 20%. Turklāt atsevišķās kalnu sistēmās, piem. Austrumu Sajānos alpīnajā zonā endēmiskās sugas sastāda 24,5 %, bet endēmisma līmenis Hamar – Daban kalnu grēdā ir tikai 8,8 %, bet Tuskije Goļci - 13,6 %. Savukārt Pireneju kalnu alpīnajā zonā tas ir 28 % Kantabrijas kalnos endēmās sugas ir 19,6 %; Ibērijas pussalas centrālajās sistēmās - 16,5 %; bet pussalas dienvidu kalnu sistēmās - 20,4 %.
2. Alpīnās joslas skrejvaboļu komplekss taksonomiskā daudzveidība pētītajās kalnu sistēmās ir labi salīdzināma un sastāda 38 līdz 55 sugas. Turklāt atsevišķās Ibērijas pussalas kalnu sistēmās azonālie kalnu tundras biotopi Sierra Nevada (38 skrejvaboļu sugas) sugu daudzveidības ziņā praktiski neatpaliek no zonālajiem biotopiem (40 sugas), Bet azonālie kalnu tundras biotopi Dienvid Austrumu Sibīrijā (arī 38 sugas) 1,4 reizes nabadzīgāki par zonālajiem biotopiem (55 sugas). Azonālo kalnu tundras biotopu sugu daudzveidība Sierra Nevada izskaidrojama ar to, ka šeit ir ļoti arīds klimats.
3. Alpīnajām endēmiskajām sugām Dienvidaustrumu Sibīrijā ir novērotas radnieciskas saites ar mērenās un tundras zonas higrofilajām sugām, taņī pat laikā Ibērijas pussalas lielākajai daļai endēmiķu ir radnieciskas saites ar arīdo biotopu sugām. Tādējādi, alpīkolās sugas, kas apdzīvo Palearktiskas mitros ģeogrāfiskos rajonus ir vairāk tuvas tundras sugām, bet sausus ģeogrāfiskos apgabalus – stepju sugām.
4. Sugas, kas sastopamas DA Sibīrijas un Ibērijas pussalas kalnu alpīnajās zonās var iedalīt trīs horoloģiskajās grupās: alpīnās, daudzas no kurām ir šauri izplatīti endēmiķi; boreālālās, kuras izplatījās augstkalnos pleistocēna laikā un no citām zonām ienākošās sugas, pārsvarā pļavu – stepju vai polizonālas sugas, kuras alpīnajā zonā var ienākt labvēlīgos apstākļos.
5. Ibērijas pussalas kalnu alpīnās zonas skrejvaboļu faunas īpatnības raksturojamas ar augstu Vidusjūras reģionā plaši izplatīto ģinšu īpatsvaru: *Geotrechus*, *Apoduvalius* (Trechini), *Typhlocharis* (Bembidiini), *Penetretus* (Deltomerini), *Styracoderus* (Pterostichini), *Platyderus* (Sphodrini), *Zabrus* (Zabrini), *Trymosternus*, *Philorhizus*, *Cymindis* (Lebiini), *Brachinus* (Brachinini). Savukārt boreālās sugas Ibērijas pussalas kalnos sastopamas salīdzinoši maz..
6. Katras ekosistēmas sugu sastāva īpatnības ir atkarīgas no virknes vēsturisku iemeslu, kas ierobežoja sugu migrācijas iespējas, bet nevis no to

(M.) macrocephalus cantabricus Chevrolat, 1840 = *C. (M.) cantabricus* Chevrolat, 1840.;

C. (M.) macrocephalus barcelecoanus Lapouge, 1924 = *C. (M.) cantabricus brabeus* Schaufuss, 1862 (comb. nov);

C. (M.) lusitanicus baguenai Breuning, 1926 = *C. (M.) dufouri baguenai* Breuning, 1926 (Anichtchenko, 2004)

Platyderus sciakyi Jeanne, 1996 = *Platyderus speleus sciakyi* Jeanne, 1996

Zabrus (Iberoabrus) seidlitzii laurae Toribio, 1989 = *Z. (I.) laurae* Toribio, 1989;

Zabrus (Iberoabrus) seidlitzii gredosanus Jeanne, 1970 = *Z. (I.) seidlitzii seidlitzii*

Shaum, 1864 (Anichtchenko & Ruiz-Tapiador, 2008)

D Sibīrijas augstkalnei pirmoreiz minētas piecas skrejvaboļu sugas: *Notiophilus jakowlewi* Tschit., *Trechus manensis* Bel. et Kabak, *Trechus minaicus* Bel. et Kabak, *Pterostichus (Plectes) drescheri* F.-W. (Шиленков & Анищенко, 1999b), *Pt. (Lenapterus) vermiculosus* Men.

species number decreases while the species number of Lebiini (a thermophilous group) increases from north to south. To illustrate, in the Pyrenees, 115 spp. in 31 genera are recorded, of which 26 spp. are endemic; in the Cantabrian Mtns., 98 spp. in 31 genera (18 spp. endemic); in the Central Sierras, 91 spp. in 29 genera (16 spp. endemic); and in Sierra Nevada, 89 spp. in 40 genera (17 spp. endemic).

Carabid fauna of SE Siberia

General description of the region's environment (relief, climate, and vegetation) is provided based on literary data, with more detailed description of each of the alpine areas studied and an overview of the literature on Siberian carabid fauna and ecology over the last two centuries.

A brief overview of SE Siberian beetle fauna is provided. The Siberian fauna assumed its current pattern during post-Pleistocene time. Zoogeographically, the SE Siberian beetle fauna is mostly made up of Palearctic/Holarctic taxa. In the steppes down south, a few Paleomediterranean and Oriental elements appear (clearly more extensively represented during pre-glaciation times) – those that managed to survive the codler climate in what is now Mongolia. The endemism is much lower than in southern Palearctic. A general overview of SE Siberian carabid fauna is provided, with brief analysis. Some aspects of carabid life in the alpine zone of southern Siberia are discussed, as well as the impact of physical factors on the alpine populations.

Alpine carabid faunas

Faunal composition of montane carabid communities of Iberian Peninsula and SE Siberia is analyzed. The Iberian alpine fauna consists mostly of taxa traceable back to Arcto-Tertiary deciduous forests or Paleomediterranean ancestry. The average percentage of boreal and arcto-alpine species does not exceed 2%. All the Iberian mountain systems show about the same share (6-7%) of western Palearctic species (Table 2). From north to south, the percentage of Holarctic species drops from 4.4% to 1.2%; of Palearctic species, from 14% to 7%; and of Eurosiberian species, from 15% до 8.4% – i.e., about twice. On the other hand, the percentage of Mediterranean and Paleomediterranean species in the south is 2 to 3 times higher. The numbers of alpine endemics is about the same in all Iberian mountains; apparent quantitative differences can be attributed to uneven knowledge of alpine faunas, as well as to differences in area and roughness between mountain systems. Nevertheless, the number of endemic species found in every given part of a mountain system is about the same.

Table 2. Species numbers and percentages by distribution type for Iberian montane carabid faunas

Range type	Sierra Nevada	Central Sierras	Cantabrian	Pyrenees
Holarctic	1 (1.1%)	1 (1.1%)	4 (4%)	5 (4.4%)
Palaearctic	6 (6.8%)	10 (11%)	14 (14.4%)	16 (14%)
West Palearctic	6 (6.8%)	6 (6.6%)	7 (7%)	7 (6%)
European	2 (2.2%)	3 (3.3%)	4 (4%)	5 (4.4%)
South European	2 (2.2%)	5 (5.5%)	3 (3%)	5 (4.4%)
Eurosiberian	7 (8%)	11 (12.1%)	15 (15.4%)	17 (15%)
Mediterranean	17 (19.3%)	10 (11%)	8 (8%)	8 (7%)
Paleomediterranean	13 (14.7%)	7 (7.7%)	6 (6%)	6 (5.2%)
Iberian	8 (9%)	19 (21%)	12 (12.4%)	7 (6%)
Endemic	17 (19.3%)	15 (16.5%)	19 (19.6%)	32 (28%)
Alps-Pyrenean	2 (2.2%)	3 (3.3%)	4 (4%)	5 (4.3%)
Cantabrian-Pyrenean	0	0	2 (2%)	2 (1.7%)
Baetic-Rift	7 (8%)	1 (1.1%)	0	0
Total	89	91	98	115

Published data on the carabids of Pyrenees, Cantabrian Mtns., Central Sierras, and Sierra Nevada is reviewed. Ecological/faunal composition of carabid communities of each alpine area is analyzed in detail and information on species biology, distribution, etc. is provided.

REZULTĀTI

Pētāmajā teritorijā tika atklātas 282 skrejvaboļu sugas, no kurām piecas pirmoreiz minētas D Sibīrijas augstkalnu reģionam, 49 sugām precizēta izplatība, viena apakšģints, 25 sugas un viena pasuga aprakstītas kā zinātnei jaunas, pievienoti astoņi sugu sinonīmi, trīs sugām atjaunots valīdo sugu status.

Salīdzināts sugu sastāvs dažādos skrejvaboļu areālos pētāmās teritorijas alpīnajās zonās.

Izdalīti 11 alpīnās zonas skrejvaboļu biotopu kompleksi (nivikoli, petrofīli, endogēji, alpikoli, reofīli, paljudikoli, silvikoli, pratikoli, gumikoli, arborikoli, seppikoli) un veikta to analīze.

Autors ir aprakstījis apakšģinti *Cantabrozabrus* Anichtchenko & Ruiz-Tapiador, 2008; un *Pterostichus (Phonias) shavrini* O.Berlov & Anichtchenko, 1999, *Pterostichus (Phonias) burkhan* O.Berlov & Anichtchenko, 2005, *Platyderus marduk* Anichtchenko, 2003, *Platyderus itziarae*, *Pl. migelangeli*, *Pl. mateui*, *Pl. toribioi*, *Pl. berloorum*, *Pl. sagrensis*, *Pl. valencianus* (Anichtchenko, 2005), *Philorhizus tinauti* Anichtchenko, 2005, *Platyderus marianicus* Ruiz-Tapiador & Anichtchenko, 2007, *Platyderus oretanicus*, *Zabrus (Iberozabrus) uhagoni*, *Z. (I.) fuentei*, *Z. (I.) seoanei* (Anichtchenko & Ruiz-Tapiador, 2008), *Masuzoa baicalensis* Shilenkov & Anichtchenko, 2008; *Zabrus (Pelor) hieki* Anichtchenko & Gueorguiev, 2009, *Trechus tchibiloevi* Anichtchenko, 2009, *Stolonis charrua* Anichtchenko, 2009, *Eucheila (Eucheila) mirifica* Anichtchenko, 2009, *Anthia (Anthia) mannerheimi afghana* Anichtchenko, 2009 (Carabidae); *Boreaphilus komsomolkae* Shavrin & Anistschenko, 2000, *Lesteva dabanensis* Shavrin, Shilenkov & Anistschenko, 2007, *L. barguzinica* Shavrin, Shilenkov & Anistschenko, 2007 (Staphylinidae) un *Iberodorcadion zenete* Anichtchenko & Verdugo, 2004 (Cerambycidae) sugas.

Pēc autora ekspedīcijās savāktajiem materiāliem ir aprakstītas divas jaunas sugas: *Pterostichus (Cryobius) sojot* Shilenkov, 2000 (Carabidae) un *Domene anichtchenkoi* Feldmann & Hernando, 2005 (Staphylinidae).

Veiktas taksonomiskās izmaiņas: *Nebria (Boreonebria) dabanensis* Shilenkov, 1982 = *Nebria (Boreonebria) sajanica* Banninger, 1931 (Anichtchenko, 2004).

Carabus (Mesocarabus) lusitanicus latus Dejean, 1826 = *C. (M.) latus* Dejean, 1826; *C.*

Biomorfa	Austrumu Sajāni	Centrālie Pireneji	Sjerra Nevada
Sīki zemsegas plēsēji	<i>Trechus</i> 2 <i>Pt.(Cryobius)</i> 3	<i>Trechus</i> 2 <i>Pt.(Cryobius)</i> 1	<i>Trechus</i> 1 <i>Philorhizus</i> 1
Sīki augsnes plēsēji	-	-	<i>Typhlocharis</i> 1
Sīki piekrastes plēsēji	<i>Bembidion</i> 2	<i>Bembidion</i> 2	<i>Bembidion</i> 2
Sīki petrofīli plēsēji	<i>Pt.(Cryobius)</i> 2	<i>Pt.(Cryobius)</i> 2	<i>Ocys</i> 1 <i>Platyderus</i> 1
Lieli virsaugsnes miksofitofāgi	-	<i>Zabrus</i> 2	<i>Zabrus</i> 2
Vidēji zemsegas miksofitofāgi	<i>Curtonotus</i> 1	<i>Curtonotus</i> 1 <i>Harpalus</i> 1	<i>Harpalus</i> 1
Sīki zemsegas miksofitofāgi	<i>Amara</i> 2	<i>Amara</i> 2	<i>Amara</i> 1
Fitofāgi	-	-	<i>Eocaraterus</i> 1

Matrix 1. Overlaps between carabid communities in 11 habitat types in Sierra Nevada

I	5										
II	0	6									
III	1	1	4								
IV	4	2	1	33							
V	3	1	0	2	22						
VI	1	0	0	3	9	23					
VII	0	2	0	1	2	3	6				
VIII	0	0	0	22	2	7	3	36			
IX	0	0	0	0	0	1	1	5	5		
X	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
XI	0	0	0	17	0	0	0	19	2	0	20
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI

Legend: I – nivicoles (at snow margin); II – petrophiles (talus); III – endogean (under deeply nested rocks or in soil crevices); IV – alpicoles (stony tundras, alpine meadows); V – rheopiles (rocky river banks); VI – paludicoles (bogs/swamps); VII – silvicoles (damp woods); VIII – praticoles (meadows); IX – humicoles (dry woods/brush); X – arboricoles (tree/shrub trunks); XI – steppicoles (steppes).

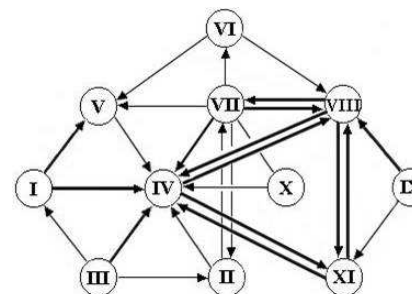


Figure 1. Triviality graphs for selected carabid communities in Sierra Nevada

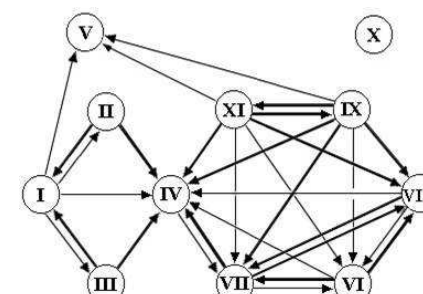


Figure 2. Triviality graphs for selected carabid communities in SE Siberian mountains

Legend: I – nivicoles; II – petrophiles; III – endogean; IV – alpicoles; V – rheopiles; VI – paludicoles; VII – silvicoles; VIII – praticoles; IX – humicoles; X – arboricoles; XI – steppicoles. Light arrows – 25-50%; bold arrows – >50%.

In SE Siberia, out of the total of 532 carabid species recorded, just about 80 (15%) occur in the alpine zone. Of these, 43 spp. (8%) can be considered exclusively alpine in that region, and 33 of them (i.e., 6% of the total species and 77% of those that occur in the alpine zone) are alpine endemics, while the remaining 10 (2% of the total species or 23% of those that occur in the alpine zone) are tundra species, living in alpine environments along the southern margin of their ranges. In Iberian Peninsula, out of the total of 1170 carabid species recorded, about 200 (17%) occur in the alpine zone, and 86 (or 7.5%) of those are exclusively alpine. This shows that the percentages of species inhabiting the alpine zone and of exclusively alpine species are very close between the two regions.

Literature on south Siberian montane carabids is reviewed, and ecological/faunal composition of each alpine carabid community discussed in detail. Data on biology, distribution, etc. is provided for each species.

Ecological groupings within the alpine fauna

Alpine environments are a complex patchwork of various habitats resulting from an interplay of factors that include altitude, slope directionality and inclination, soil structure, and microclimate. That's why the alpine hygrophilous endemics and wide-ranging steppe species may live side by side above 2000 m of altitude. Boundaries between overgrown and open land are the most natural barriers that separate the alpine fauna from the lowland fauna.

Table 3. Distributional groups of alpine carabids

Group	SE Siberia	Iberian Peninsula
Alpine	Species that inhabit alpine [sub]tundras and the snow belt, and barely ever range below tree line. Many of them are small-range endemic. Most are members of the Holarctic genera <i>Carabus</i> , <i>Trechus</i> , <i>Nebria</i> , or <i>Pterostichus</i> , that evolved in Pliocene temperate forests. Species that populate the alpine zone in E Siberia belong to subgenera of northern Asian origin.	Members of the Holarctic genera <i>Trechus</i> , <i>Nebria</i> , <i>Leistus</i> , <i>Carabus</i> , <i>Pterostichus</i> (<i>Cryobius</i>). Most of these invaded south Palearctic during Pleistocene cooling. Mediterranean/Paleotropical genera <i>Geotrechus</i> , <i>Apoduvalius</i> , <i>Typhlocharis</i> , <i>Penetretus</i> , <i>Styracoderus</i> , <i>Platyderus</i> , <i>Zabrus</i> , <i>Trymosternus</i> , <i>Philorhizus</i> , <i>Cymindis</i> , <i>Brachinus</i> provide a major share of species.

Biomorfa	Sjerra Nevada	Pireneji	Austrumu Sajāni
Vidēji zemsegas miksofitofāgi	<i>Ophonus</i> 2 <i>Pseudoophonus</i> 1 <i>Harpalus</i> 9	<i>Curtonotus</i> 1 <i>Pseudoophonus</i> 1 <i>Harpalus</i> 5	<i>Curtonotus</i> 2 <i>Harpalus</i> 1
Kopā:	12	7	3
Vidēji piekrastes miksofitofāgi	<i>Anisodactylus</i> 1 <i>Amara</i> 1	<i>Amara</i> 2	<i>Amara</i> 1
Kopā:	2	2	1
Sīki piekrastes miksofitofāgi	<i>Amblystomus</i> 2 <i>Stenolophus</i> 1 <i>Acupalpus</i> 1	<i>Bradycellus</i> 1	
Kopā:	4	1	0
Sīki zemsegas miksofitofāgi	<i>Amara</i> 3	<i>Amara</i> 12	<i>Amara</i> 8 <i>Bradycellus</i> 1
Kopā:	3	12	9
Fitofāgi	<i>Eocaraterus</i> 1		
Kopā:	1	0	0

4. tabula. Alpīno sugu un ģinšu sastāvs skrejvaboļu biomorfās pēc platības vienādās dažādās kalnu sistēmās.

Biomorfa	Austrumu Sajāni	Centrālie Pireneji	Sjerra Nevada
Lieli virsaugsnes plēsēji	<i>Carabus</i> 2	<i>Carabus</i> 2	-
Lieli petrofli plēsēji	-	<i>Pterostichus</i> (<i>Lianoe</i>) 1	-
Vidēji zemsegas plēsēji	<i>Pterostichus</i> 2	<i>Pterostichus</i> 1 <i>Pt.(Cryobius)</i> 1 <i>Cymindis</i> 2	<i>Brachinus</i> 1 <i>Styracoderus</i> 1 <i>Cymindis</i> 1 <i>Trymosternus</i> 1
Vidēji petrofli plēsēji	<i>Leistus</i> 1	<i>Cymindis</i> 1	<i>Cymindis</i> 1
Vidēji piekrastes plēsēji	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Nebria</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Nebria</i> 1 <i>Dinodes</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Penetretus</i> 1 <i>Dinodes</i> 1
Sīki virsaugsnes plēsēji	-	<i>Mesolestes</i> 1	<i>Mesolestes</i> 1

Biomorfa	Sjerra Nevada	Pireneji	Austrumu Sajāni
Vidēji petrofilie plēsēji	<i>Leistus</i> 2 <i>Cymindis</i> 1	<i>Leistus</i> 2 <i>Pterostichus</i> (<i>Cryobius</i>) 2 <i>Pt</i> (<i>Oreophilus</i>) 1 <i>Cymindis</i> 3	<i>Leistus</i> 1 <i>Pterostichus</i> (<i>Cryobius</i>) 2
Kopā:	3	8	3
Sīki virsausnes plēsēji	<i>Syntomus</i> 2 <i>Mesolestes</i> 2 <i>Microlestes</i> 4	<i>Syntomus</i> 1 <i>Mesolestes</i> 1 <i>Microlestes</i> 3	
Kopā:	8	5	0
Sīki zemsegas plēsēji	<i>Clivina</i> 1 <i>Trechus</i> 3 <i>Philorhisus</i> 1	<i>Clivina</i> 1 <i>Trechus</i> 11 <i>Pterostichus</i> (<i>Cryobius</i>) 8	<i>Clivina</i> 1 <i>Trechus</i> 6 <i>Pterostichus</i> (<i>Cryobius</i>) 6
Kopā:	5	20	13
Sīki piekrastes plēsēji	<i>Notiophilus</i> 1 <i>Tachyura</i> 1 <i>Porotachys</i> 1 <i>Asaphidion</i> 4 <i>Bembidion</i> 17 <i>Lionychus</i> 1 <i>Apristus</i> 1	<i>Notiophilus</i> 4 <i>Tachyura</i> 1 <i>Asaphidion</i> 2 <i>Bembidion</i> 19	<i>Dyschirius</i> 1 <i>Notiophilus</i> 3 <i>Bembidion</i> 11
Kopā:	26	26	15
Sīki petrofilie plēsēji	<i>Trechus</i> 1 <i>Ocys</i> 1 <i>Platyderus</i> 1	<i>Geotrechus</i> 1	<i>Masuzoa</i> 1
Kopā:	3	1	1
Sīki augšnes plēsēji	<i>Typhlocharris</i> 1		<i>Platydiolus</i> 1
Kopā:	1	0	1
Lieli virsausnes miksofitofāgi	<i>Zabrus</i> 2	<i>Zabrus</i> 2	
Kopā:	2	2	0

Group	SE Siberia	Iberian Peninsula
Boreal	Species that invaded mountains during Pleistocene cold episodes and survive in alpine environments only along the southern margin of their ranges: <i>Carabus truncaticollis fleischeri</i> , <i>Pterostichus vermiculosus</i> , <i>Curtonotus alpinus</i> , and <i>Elaphrus lapponicus</i> . These are mostly taxa of northern Asian or Angarid proto-tundra origin.	<i>Bembidion</i> , <i>Notiophilus</i> , <i>Curtonotus</i> , <i>Amara</i> – most are widely Palearctic or Holarctic.
Intruders	Forest, prairie/steppe, and multizonal species that, under right circumstances, may range into alpine [sub]tundras: mostly periaquatic <i>Bembidion</i> spp., Holarctic prairie/steppe <i>Amara</i> and <i>Harpalus</i> , some woodland <i>Carabus</i> , perhaps <i>Badister</i> , <i>Cymindis</i> , <i>Paradromius</i> spp. Most of these taxa are Paleomediterranean elements.	Riparian species of <i>Tachyura</i> and <i>Bembidion</i> ; mesoxerophilic species of prairie/steppe complex: members of <i>Harpalus</i> , <i>Ophonus</i> , <i>Licinus</i> , <i>Cymindis</i> , <i>Microlestes</i> , <i>Syntomus</i> . Almost all are Paleomediterranean elements.

Ecological groupings within carabid communities

Among the carabids, three major groups have been identified: alpine-tundra, alpine-meadow, and nivicolous. Many workers also recognize a riparian group (stream bank inhabitants). This is sometimes reasonable – e.g., in the case of Staphylinidae, but among the carabids this group is poorly defined, especially in montane Siberia, and is transitional in nature between nivicolous group and the middle-stream riparian fauna. The section “Habitat-based groups and their zonal distribution” provides habitat-based carabid classification and data showing the percentage of habitat-based groups in various montane systems.

The section “Seasonal aspects” briefly discusses faunal changes in montane carabid composition in south Siberia from early May to late August, and in Sierra Nevada for all seasons.

Common and rare species listed (latter with notes on biology); problems and mistakes that affect the process of assigning species to either group are discussed.

Origins and evolution of alpine carabid faunas in various environments

Inadequate data on the impact of Pleistocene glaciation precludes good understanding of the insects' current distribution patterns. Cold episodes during the Pleistocene can be argued to have all but destroyed the indigenous Tertiary fauna (including that of deciduous forests) in montane and lowland Siberia; however, the Iberian fauna retained some Tertiary elements. Siberian montane insect fauna includes many more 'young' taxa than the Iberian fauna.

Large numbers of *Carabus*, *Pterostichus*, and *Platyderus* species, showing little interspecies differentiation but high variability ranges suggest intense ongoing speciation that began during Pleistocene. By the peak of the mid-Pleistocene glaciation, East Sayan is said to have been fully raised yet still relatively undivided (Obruchev 1953), retaining features of upper Tertiary terrain with smooth landforms and vast flat areas. During late Pleistocene, the alpine areas of southern Siberia have assumed their present shape. Since the fauna evolved during the cold episodes of mid- & late Pleistocene when the mountains were almost as they are today, it was the temperature and humidity that defined species distribution by shaping certain habitats available for beetle species to settle.

The core of the alpine fauna began to take shape probably during early Pleistocene, in unusually humid climate. As paleographic/paleobotanical findings suggest, Siberian mountains saw at least two glaciation episodes, of which the most recent one (late Pleistocene) was the most severe (Voskresensky 1962). During mid-Pleistocene, hygrophilous species coming from the north and west significantly augmented the alpine fauna. Late in Pleistocene the climate became drier and more hostile for the hygrophilous alpine fauna, as evidenced by the absence of *Lesteva* (Staphylinidae), *Leistus* (Carabidae), and *Pteroloma* (Silphidae) species in Jidinsky Range, SE Siberia's driest and coldest montane area. The high percentage of northern and alpine species groups shared between eastern Siberian mountains suggests an intense faunal exchange that probably occurred during Sarmatian glaciation (middle Pleistocene), when most of eastern Siberia was dominated by tundra-steppe, and considerable migrations of alpine and tundra species along inter-montane valleys were taking place. After subsequent warming, the tundra species had to migrate to high altitudes where they survived as isolated populations. Examples include such tundra dwellers as *Carabus* (*Aulonocarabus*) *truncaticollis*, *Amara* (*Bradytus*) *glacialis*, *Curtonotus alpinus*, *Elaphrus lapponicus*, and *Pterostichus* (*Lenapterus*) *vermiculosus*.

Tiek sniegts banālo un reto sugu saraksts, retajām sugām norādītas to īpatnības un bioloģija.

3. tabula. Sugu un ģinšu sastāvs skrejvaboļu biomorfās dažādās kalnu sistēmās.

Biomorfa	Sjerra Nevada	Pireneji	Austrumu Sajāni
Lieli virsausgnes plēsēji	<i>Calosoma</i> 2 <i>Carabus</i> 2	<i>Carabus</i> 5 <i>Pterostichus</i> (<i>Steropus</i>) 1	<i>Carabus</i> 8
Kopā:	4	6	8
Lieli petrofīli plēsēji		<i>Pterostichus</i> (<i>Lianoe</i>) 1	
Kopā:	0	1	0
Hortobionti	<i>Lebia</i> 2	<i>Lebia</i> 1	<i>Tachyta</i> 1 <i>Paradromius</i> 1
Kopā:	2	1	2
Vidēji zemsegas plēsēji	<i>Styracoderus</i> 1 <i>Calathus</i> 1 <i>Trymosternus</i> 1 <i>Cymindis</i> 3 <i>Brachinus</i> 1	<i>Calathus</i> 2 <i>Licinus</i> 1 <i>Cymindis</i> 4 <i>Pterostichus</i> (<i>Cryobius</i>) 2	<i>Diacheila</i> 1 <i>Miscodera</i> 1 <i>Pterostichus</i> 7 <i>Cymindis</i> 1
Kopā:	7	9	10
Vidēji piekrastes plēsēji	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Loricera</i> 1 <i>Nebria</i> 2 <i>Penetretus</i> 2 <i>Pterostichus</i> (<i>Argutor</i>) 1 <i>Pt</i> (<i>Pseudomaseus</i>)1 <i>Agonum</i> 2 <i>Paranchus</i> 1 <i>Dinodes</i> 1 <i>Chlaenius</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Loricera</i> 1 <i>Nebria</i> 3 <i>Pterostichus</i> (<i>Phonias</i>) 2 <i>Pt</i> (<i>Bothriopterus</i>) 1 <i>Pt</i> (<i>Pseudomaseus</i>) 1 <i>Agonum</i> 2 <i>Paranchus</i> 1 <i>Synuchus</i> 1 <i>Dinodes</i> 1 <i>Chlaenius</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Loricera</i> 1 <i>Nebria</i> 5 <i>Diplous</i> 1 <i>Agonum</i> 2
Kopā:	13	15	10

gumikoli (sausī meži un krūmāji); X – arborikoli (koku un krūmu stumbri); XI – seppikoli (stepes).

1.2. nodaļa ir par DA Sibīrijas skrejvaboļu alpīno faunu. No 532 skrejvaboļu sugām, kas minētas DA Sibīrijai, vien apmēram 80 (15 %) sugas sastopamas kalnu aplīnājā zonā. No tiem 43 (8 %) sugu dotajā teritorijā var uzskatīt par pieradinātām pie aplīnās zonas, 33 no tiem (kas sastāda 6 % no sugu kopējā skaita un 77 % no alpīnājā zonā sastopamajām) ir alpīnie endēmiķi, bet atlikušās 10 (2 % no kopējā skaita un 23 % no alpīnājā zonā sastopamajām) ir tundras sugas, kuras alpīnājā zonā sasniedz savas izplatības areāla D robežu. Ibērijas pussalai no 1170 sugām, kas norādītas dotajai teritorijai, apmēram 200 (17 %) sastopamas kalnu alpīnājā zonā, no tiem 86 (7,5 %) ir pieradinātas pie alpīnās zonas. No šiem datiem redzams, ka daļa sugu skaits, kas apdzīvo alpīno zonu un stingri alpīnām sugām Ibērijas pussalā un DA Sibīrijā ir līdzvērtīgas.

1.2.1., 1.2.2., 1.2.3., 1.2.4. un 1.2.5 apakšnodaļās tiek sniegts literatūras pārskats par skrejvaboļu pētījumiem Hamar-Dabana, Džidinskas augstiene, Tunkinskije Goļci, Centrālie Sajāni un ZA Udinskas kalnu grēdas atzari. Tiek sīki apskatīta aplīnās zonas skrejvaboļu ekoloģo-faunistiskā kompozīcija katrai alpīnai zonai. Tiek sniegti dati par skrejvaboļu bioloģiju, izplatību un dažādām sugu īpatnībām.

Augstkalnu faunas ekoloģiskā struktūra

Augstkale ir sarežģīts dažādu biotopu mozaikveida komplekss. Tas ir saistīts ar nevienmērīgiem ekoloģiskiem apstākļiem saistītiem ar augstumu virs jūras līmeņa, nogāžu slīpumu un izvietojumu, augsnes struktūru un mikroklimatiskām īpatnībām. Tieši tāpēc vairāk nekā 2000 metru augstumā var mitināties alpīnās ģigroflās sugas un plaši izplatītās stepju sugas. Dabā alpīnā fauna atdalās no līdzenumu faunas pa dabiskām slēgta un atvērta tipa ainavu robežām.

Vaboļu kompleksu ekoloģiskā struktūra

Izdalīti trīs skrejvaboļu pamata kompleksi: kalnu – tundras, alpīno pļavu un nivokolās. Bieži tiek izdalīti piekrastes sugu kompleksi, kas dzīvo kalnu upju piekrastē. Skrejvabolēm šis piekrastes sugu komplekss ir nespecifisks īpaši Sibīrijas kalnos. Nodaļā „Biotopiskā grupēšana un to izplatība klimata joslās” tiek sniegta skrejvaboļu biotopisko grupu klasifikācija, tiek sniegts procentuāls samērs dažādās kalnu sistēmās.

Nodaļā „Faunas sezonālie aspekti” īsi tiek apskatīts skrejvaboļu faunas izmaiņas D Sibīrijas kalnos periodā no maija sākuma līdz augusta beigām un Sjerra Nevada kalnos visās sezonās.

As the tundra receded, many species came back from the south. For example, *Cymindis arctica*, the only member of the tribe Lebiini living in Yakutian tundra-steppes, has close relatives in Mongolia and montane Central Asia. Two members of the steppe subgenus *Derus* came about the same time: *Poecilus (D.) nordenskjöldi*, ranging from Bol'shezemel'skaya Tundra to Chukotka, and *P. (D.) nearcticus*, known to occur in Canada and Chukotka.

The origin of some alpine Siberian members of *Tiruka* and *Masuzoa* with Oriental ties remains unclear. They may be Tertiary relics, but a possibility of more recent spread during the post-Pleistocene warm peak can not be discounted.

By the time of Pleistocene cold peak, the niche around snow spots and alpine streams in Sierra Nevada was occupied by a *Penetretus* sp. (*Patrobini*), which might be the reason why the area has no species of *Nebria* – the genus that produced numerous species in similar environments farther north (subgenus *Alpaeus* in the Alps, subgenera *Boreonebria* and *Catonebria* in Altai and Sayan). The situation is similar in the Caucasus, where *Nebria* is represented modestly, while *Penetretus* is very speciose. In Iberian mountains, Pleistocene newcomers *Pterostichus (Cryobius)* spp. most likely faced competition with the local *Platyderus*; both occupy similar niches, but *Platyderus* spp. are generally more thermophilous. As a result, in the north of the Peninsula only *Cryobius* occur in the alpine zone, in the central part, both *Cryobius* and *Platyderus*, and in the south, *Platyderus* only.

Ecomorphological classification of alpine carabids

Table 4. Habitat-based carabid classification reflecting temperature and humidity

Increasing temperature → Decreasing humidity ↓	Open land		Wooded areas	Open land
	Tundra	Alpine	Woodland	Steppe
Hygrophiles	Rheophiles Paludicoles Limnophiles	Nivicoles Rheophiles Paludicoles Limnophiles	Rheophiles Paludicoles Limnophiles	Paludicoles Limnophiles
Hygromesophiles	Tundricoles Petrophiles	Tundricoles Petrophiles Endogeans	Nemoral Petrophiles Endogeans	Halophiles Endogeans

Mesophiles	Praticoles	Praticoles Humicoles Arboricoles	Praticoles Humicoles Silvicoles Arboricoles Myrmecophiles Nidicoles	Praticoles Arboricoles Myrmecophiles Nidicoles
Mesoxerophiles	Prairie/ steppe	Prairie/ steppe	Prairie/steppe	Ephemeral prairie/steppe
Xerophiles		Steppicoles	Steppicoles	Steppicoles Psammophiles Deserticoles

An attempt was made to identify patterns of alpine carabid fauna that would help predict the impact of natural and anthropic factors. The concepts of 'biomorph', 'niche', and 'habitat license' are discussed. The concept that every niche has to be filled with a certain number of taxa, which allows to predict how many vacancies exist, is criticized. Our results suggest that species deficit in a habitat is a common phenomenon. Among similar habitats, 90% would have significantly less species than a model 'fully staffed' habitat – perhaps as few as 15%. This means that the potential of a habitat is not being fully used. Carabid faunal composition is shaped primarily by physical factors. In a given ecosystem the species composition is determined mostly by historic migration-impeding factors rather than its capacity.

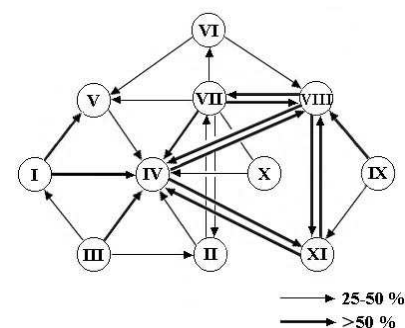
Table 5. Numbers of genera and species by biomorph in various montane regions

Biomorph	Sierra Nevada	Pyrenees	East Sayan
Large surface hunters	<i>Calosoma</i> 2 <i>Carabus</i> 2	<i>Carabus</i> 5 <i>Pterostichus</i> (<i>Steropus</i>) 1	<i>Carabus</i> 8
Total:	4	6	8
Large petrophilous hunters		<i>Pterostichus</i> (<i>Lianoe</i>) 1	
Total:	0	1	0
Climbers	<i>Lebia</i> 2	<i>Lebia</i> 1	<i>Tachyta</i> 1 <i>Paradromius</i> 1
Total:	2	1	2

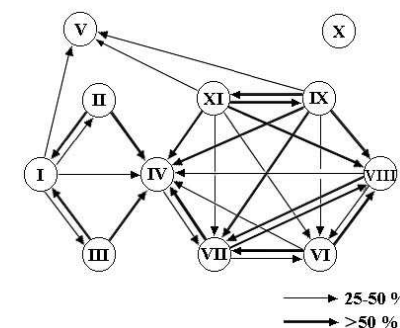
1. matrica. Skrejvaboļu kompleksu pārklāšanās matrica 11 biotopos Sierra Nevada

I	5										
II	-	6									
III	1	1	4								
IV	4	2	1	33							
V	3	1	-	2	22						
VI	1	-	-	3	9	23					
VII	-	2	-	1	2	3	6				
VIII	-	-	-	22	2	7	3	36			
IX	-	-	-	-	-	1	1	5	5		
X	-	-	-	1	-	-	1	-	-	3	
XI	-	-	-	17	-	-	-	19	2	-	20
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI

Biotopi: I – nivikoli (sniegāju malās); II – petrofilī (akmens nogrūvumi); III – endogeji (dziļi zem akmeņiem un pazemes mikrodobumos); IV – alpikoli (akmeņainas tundras, alpīnās pļavas); V – reofili (upju akmeņainie krasti); VI – paljudikoli (purvi); VII – silvikoli (mitri meži); VIII - pratikoli (pļavas); IX – gumikoli (sausī meži un krūmāji); X – arborikoli (koku un krūmu stumbri); XI – seppikoli (stepes).



1. att. Skrejvaboļu kompleksu banalitātes attiecības Sjerra Nevada izpētītajos biotopos



2. attēls. Skrejvaboļu kompleksu banalitātes attiecības DA Sibīrijas kalnu izpētītajos biotopos

Biotopi: I – nivikoli (sniegāju malās); II – petrofilī (akmens nogrūvumi); III – endogeji (dziļi zem akmeņiem un pazemes mikrodobumos); IV – alpikoli (akmeņainas tundras, alpīnās pļavas); V – reofili (upju akmeņainie krasti); VI – paljudikoli (purvi); VII – silvikoli (mitri meži); VIII - pratikoli (pļavas); IX –

Areāla tips	Sjerra Nevada	Centrālā sistēma	Kantabrijas kalni	Pireneji
Eiro - sibīrijas	7 (8%)	11 (12.1%)	15 (15.4%)	17 (15%)
Vidusjūras	17 (19.3%)	10 (11%)	8 (8%)	8 (7%)
Senais vidusjūras	13 (14.7%)	7 (7.7%)	6 (6%)	6 (5.2%)
Ibērijas	8 (9%)	19 (21%)	12 (12.4%)	7 (6%)
Endēmiskais	17 (19.3%)	15 (16.5%)	19 (19.6%)	32 (28%)
Alpīni - Pirenejiskais	2 (2.2%)	3 (3.3%)	4 (4%)	5 (4.3%)
Kantabrijas - Pirenejiskais	0	0	2 (2%)	2 (1.7%)
Betiko-rifu	7 (8%)	1 (1.1%)	0	0
Kopējais sugu skaits	89	91	98	115

1.1.1., 1.1.2., 1.1.3. un 1.1.4. apakšnodaļās tiek sniegts literatūras pārskats par Pireneju, Kantabrijas kalnu, Centrālās kalnu sistēmas un Sjerra Nevada skrejvaboļu faunas pētījumiem. Bez tā sīki aplūkota katras aplīnās zonas skrejvaboļu ekoloģo-faunistiskā kompozīcija. Tiek sniegtas ziņas par visu minēto sugu bioloģiju, izplatību un dažādām īpatnībām.

Biomorph	Sierra Nevada	Pyrenees	East Sayan
Mid-size litter hunters	<i>Styracoderus</i> 1	<i>Calathus</i> 2	<i>Diacheila</i> 1
	<i>Calathus</i> 1	<i>Licinus</i> 1	<i>Miscodera</i> 1
	<i>Trymosternus</i> 1	<i>Cymindis</i> 4	<i>Pterostichus</i> 7
	<i>Cymindis</i> 3	<i>Pterostichus</i>	<i>Cymindis</i> 1
	<i>Brachinus</i> 1	(<i>Cryobius</i>) 2	
Total:	7	9	10
Mid-size riparian hunters	<i>Elaphrus</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1
	<i>Loricera</i> 1	<i>Loricera</i> 1	<i>Loricera</i> 1
	<i>Nebria</i> 2	<i>Nebria</i> 3	<i>Nebria</i> 5
	<i>Penetretus</i> 2	<i>Pterostichus</i>	<i>Diplous</i> 1
	<i>Pterostichus</i>	(<i>Phonias</i>) 2	<i>Agonum</i> 2
	(<i>Argutor</i>) 1	<i>Pt (Bothriopterus)</i> 1	
	<i>Pt</i>	<i>Pt (Pseudomaseus)</i> 1	
	(<i>Pseudomaseus</i>)1	<i>Agonum</i> 2	
	<i>Agonum</i> 2	<i>Paranchus</i> 1	
	<i>Paranchus</i> 1	<i>Synuchus</i> 1	
<i>Dinodes</i> 1	<i>Dinodes</i> 1		
<i>Chlaenius</i> 1	<i>Chlaenius</i> 1		
Total:	13	15	10
Mid-size petrophilous hunters	<i>Leistus</i> 2	<i>Leistus</i> 2	<i>Leistus</i> 1
	<i>Cymindis</i> 1	<i>Pterostichus</i>	<i>Pterostichus</i>
		(<i>Cryobius</i>) 2	(<i>Cryobius</i>) 2
		<i>Pt (Oreophilus)</i> 1	
Total:	3	8	3
Small surface hunters	<i>Syntomus</i> 2	<i>Syntomus</i> 1	
	<i>Mesolestes</i> 2	<i>Mesolestes</i> 1	
	<i>Microlestes</i> 4	<i>Microlestes</i> 3	
Total:	8	5	0
Small litter hunters	<i>Clivina</i> 1	<i>Clivina</i> 1	<i>Clivina</i> 1
	<i>Trechus</i> 3	<i>Trechus</i> 11	<i>Trechus</i> 6
	<i>Philorhisus</i> 1	<i>Pterostichus</i>	<i>Pterostichus</i>
		(<i>Cryobius</i>) 8	(<i>Cryobius</i>) 6
Total:	5	20	13

Biomorph	Sierra Nevada	Pyrenees	East Sayan
Small riparian hunters	<i>Notiophilus</i> 1 <i>Tachyura</i> 1 <i>Porotachys</i> 1 <i>Asaphidion</i> 4 <i>Bembidion</i> 17 <i>Lionychus</i> 1 <i>Apristus</i> 1	<i>Notiophilus</i> 4 <i>Tachyura</i> 1 <i>Asaphidion</i> 2 <i>Bembidion</i> 19	<i>Dyschirius</i> 1 <i>Notiophilus</i> 3 <i>Bembidion</i> 11
Total:	26	26	15
Small petrophilous hunters	<i>Trechus</i> 1 <i>Ocys</i> 1 <i>Platyderus</i> 1	<i>Geotrechus</i> 1	<i>Masuzoa</i> 1
Total:	3	1	1
Small soil hunters	<i>Typhlocharis</i> 1		<i>Platydiolus</i> 1
Total:	1	0	1
Large surface semiherbivores	<i>Zabrus</i> 2	<i>Zabrus</i> 2	
Total:	2	2	0
Mid-size litter semiherbivores	<i>Ophonus</i> 2 <i>Pseudoophonus</i> 1 <i>Harpalus</i> 9	<i>Curtonotus</i> 1 <i>Pseudoophonus</i> 1 <i>Harpalus</i> 5	<i>Curtonotus</i> 2 <i>Harpalus</i> 1
Total:	12	7	3
Mid-size riparian semiherbivores	<i>Anisodactylus</i> 1 <i>Amara</i> 1	<i>Amara</i> 2	<i>Amara</i> 1
Total:	2	2	1
Small riparian semiherbivores	<i>Amblystomus</i> 2 <i>Stenolophus</i> 1 <i>Acupalpus</i> 1	<i>Bradycellus</i> 1	
Total:	4	1	0
Small litter semiherbivores	<i>Amara</i> 3	<i>Amara</i> 12	<i>Amara</i> 8 <i>Bradycellus</i> 1
Total:	3	12	9
Herbivores	<i>Eocarterus</i> 1		
Total:	1	0	0

teritorijā, kuri pārstāv ...vidusjūras vai rietum-aziāt faunu, kura pirms ledus laikmeta bija nepārprotami plašāk pārstāvēta. Endēmisku taksonu procents ir ievērojami zemāks nekā palearktiskas dienvidu rajonos. 3.1. nodaļā tiek sniegts Carabidae DA Sibīrijas faunas pārskats un īsa faunas sastāva analīze. 3.2. nodaļā analizēts D Sibīrijas Augstkalnes zonā mītošo skrejvaboļu dzīvošanas īpatnības un abiotisko faktoru ietekme uz augstkalnu populācijām.

Alpīno skrejvaboļu faunas raksturojums

1. nodaļā „Faunistiskā kompozīcija” sastāv no divām nodaļām, kuras veltītas Ibērijas pussalas un DA Sibīrijas kalniem. 1.1. nodaļā tiek analizēta Ibērijas pussalas alpīno skrejvaboļu fauna, kura pamatā sastāv no taksoniem, kas ir cēlušies no platlapju mežu faunas vai tiem ir senas vidusjūras reģiona saknes. Pēc areālu tipiem tika izdalīti 13 skrejvaboļu grupas. Boreālo un arktoplīnā kompleksa vidēji sastāda ne vairāk par 2 procentiem. 2. tabulā parādīts, ka visās Ibērijas pussalas kalnu sistēmās aptuveni 6-7 % ir sugas no austrumu palearktiska areāla. Holarktisku sugu procents virzienā uz dienvidiem samazinās no 4,4 % līdz 1,2 %, palearktiskas sugas no 14 % uz 7 %, un eirop-sibīrijas sugas no 15 % līdz 8,4 %, tas ir vidēji divas reizes. Tieši otrādi dienvidos aptuveni 2-3 reizes pieaug Vidusjūras un senās Vidusjūras reģionu sugas. Endēmisko alpīno sugu skaits pussalas kalnos parādīts 2.tabulā. Iegūto skaitļu atšķirība tiek izskaidrota ar augstkalnu faunas dažādu izpētes līmeni, kā arī ar dažādu kalnu platību un sadrumstalotību, tomēr endēmisku sugu skaits, kuras var konstatēt katrā konkrētā kalnu sistēmas daļā izrādījās gandrīz vienāds.

2. tabula. Skrejvaboļu sugu skaita un procentuālais salīdzinājums, dažādos Ibērijas pussalas. kalnu areālu tipos.

Areāla tips	Sjerra Nevada	Centrālā sistēma	Kantabrijas kalni	Pireneji
Holarktiskais	1 (1.1%)	1 (1.1%)	4 (4%)	5 (4.4%)
Palearktiskais	6 (6.8%)	10 (11%)	14 (14.4%)	16 (14%)
Rietumu - palearktiskais	6 (6.8%)	6 (6.6%)	7 (7%)	7 (6%)
Eiropiskais	2 (2.2%)	3 (3.3%)	4 (4%)	5 (4.4%)
Dienvid-eiropiskais	2 (2.2%)	5 (5.5%)	3 (3%)	5 (4.4%)

Ibērijas pussalas karabidofaunu var iedalīt trīs izcelsmes ziņā dažādās grupās:

- 1) Sugas ar afrotropisku vai paleotropisku izcelšanos un areālu tiptiem, kas ir sastopamas pussalas pašos dienvidu rajonos, veido tikai 4%. Tās uzskatāmas par autohtoniem un visnenākajiem Ibērijas pussalas faunas elementiem.
- 2) Vidusjūras reģiona izcelsmes sugas, kuru īpatsvars Ibērijas pussalas faunā ir vislielākais – apmēram 90% no faunas kopumā. Daži taksoni no tiem neogēnā un pleistocēnā pussalas teritorijā deva virkni autohtonu sugu veidošanās centru. Kā piemērs tādiem taksoniem ir *Zabrus*, *Platyderus* un *Trechus* ģinšu sugas.
- 3) Boreālas sugas, kas Ibērijas pussalā ir nonākušas pleistocēna apledojuumu laikā sastāda 6%. Pie šīm pieder vairākas *Amara*, *Agonum*, *Bembidion* ģinšu sugas.

3.2. nodaļā „Ibērijas pussalas Augstkalnes Carabidae” apskatīts skrejvaboļu alpīnās faunas kopīgās īpatnības. Ibērijas pussalas izpētītajā alpīnajā zonā kopumā pēc literatūras datiem un autora pētījumiem konstatētas 202 skrejvaboļu sugas, kas pieder pie 17 tribām, 42 dzimtām un apakšdzimtām. Manāmi ir arī skrejvaboļu alpīnās faunas izmaiņas virzienā uz dienvidiem. Pirmkārt, tas pamanāms kopējā sugu skaita, kas apdzīvo alpīno zonu samazināšanās veidā un termofīlās tribas *Lebiini* sugu skaita palielināšanās veidā. Pirenejos atzīmētas 115 sugas no 31 dzimtas 26 no kurām ir endēmiskas. Kantabrijas kalnos 98 sugas no 31 ģints, no kurām 18 ir endēmiskas un 91 suga no 29 ģintīm Centrālajā kalnu sistēmā no kurām 16 ir endēmiskas sugas. No alpīnās zonas Serra Nevada dienvidu pussalas ir zināmas 89 sugas no 40 ģintīm no tām 17 sugas ir endēmiskas.

Dienvidastrumu Sibīrijas karabidofauna

1. nodaļā pēc literatūras datiem tiek sniegts pētāmā reģiona dabas apstākļu (reljefa, klimata un augāja) raksturojums. 1.1. nodaļā sīkāk raksturoti dabas un klimatiskie faktori katram no pētāmās DA Sibīrijas kalnu rajonam.

2. nodaļā tiek analizēta literatūra par Sibīrijas skrejvaboļu faunu un ekoloģiju sākot no XIX gs. Līdz mūsdienām.

3. nodaļā sniegts kopējs īss DA Sibīrijas Coleoptera faunas pārskats. Mūsdienu sastāvs Sibīrijas faunai ir no postpleistocēna laika. Zooģeogrāfiskā aspektā DR Sibīrijas vaboļu fauna pamatā sastāv no palearktiskiem un holarktiskiem taksoniem. Dienvidu stepju rajonos tiem pievienojas nedaudzī taksoni tie, kuri mājējuši pārdzīvot temperatūras samazināšanos Mongolijas

Table 6. Numbers of alpine genera and species by carabid biomorph present on equal area in different montane regions

Biomorph	East Sayan	Central Pyrenees	Sierra Nevada
Large surface hunters	<i>Carabus</i> 2	<i>Carabus</i> 2	
Large petrophilous hunters		<i>Pterostichus (Lianoe)</i> 1	
Mid-size litter hunters	<i>Pterostichus</i> 2	<i>Pterostichus</i> 1 <i>Pt.(Cryobius)</i> 1 <i>Cymindis</i> 2	<i>Brachinus</i> 1 <i>Styracoderus</i> 1 <i>Cymindis</i> 1 <i>Trymosternus</i> 1
Mid-size petrophilous hunters	<i>Leistus</i> 1	<i>Cymindis</i> 1	<i>Cymindis</i> 1
Mid-size riparian hunters	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Nebria</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Nebria</i> 1 <i>Dinodes</i> 1	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Penetretus</i> 1 <i>Dinodes</i> 1
Small surface hunters		<i>Mesolestes</i> 1	<i>Mesolestes</i> 1
Small litter hunters	<i>Trechus</i> 2 <i>Pt.(Cryobius)</i> 3	<i>Trechus</i> 2 <i>Pt.(Cryobius)</i> 1	<i>Trechus</i> 1 <i>Philorhizus</i> 1
Small soil hunters			<i>Typhlocharis</i> 1
Small riparian hunters	<i>Bembidion</i> 2	<i>Bembidion</i> 2	<i>Bembidion</i> 2
Small petrophilous hunters	<i>Pt.(Cryobius)</i> 2	<i>Pt.(Cryobius)</i> 2	<i>Ocys</i> 1 <i>Platyderus</i> 1
Large surface semiherbivores		<i>Zabrus</i> 2	<i>Zabrus</i> 2
Mid-size litter semiherbivores	<i>Curtonotus</i> 1	<i>Curtonotus</i> 1 <i>Harpalus</i> 1	<i>Harpalus</i> 1
Small litter semiherbivores	<i>Amara</i> 2	<i>Amara</i> 2	<i>Amara</i> 1
Herbivores			<i>Eocaraterus</i> 1

Table 7. Ecomorphological classes of alpine carabids

Class	Subclass	Group	Sierra Nevada	Pyrenees	East Sayan
Carnivores	Plant climbers	Herbaceous stem climbers			<i>Paradromius</i> 1
		Leaf climbers (arboreal/herbac.)	<i>Lebia</i> 2	<i>Lebia</i> 1	
	Surface ground runners/walkers	Surface ground walkers	<i>Calosoma</i> 1 <i>Carabus</i> 1	<i>Carabus</i> 2	<i>Carabus</i> 4-5
		Surface ground runners	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Asaphidion</i> 4	<i>Elaphrus</i> 1 <i>Asaphidion</i> 2	<i>Elaphrus</i> 1
	Subsurface runners/diggers	Topsoil & litter dwellers	<i>Notiophilus</i> <i>Loricera</i> 1 <i>Licinus</i> 1 <i>Brachinus</i> 1	<i>Notiophilus</i> <i>Loricera</i> 1 <i>Licinus</i> 1	<i>Notiophilus</i> <i>Loricera</i> 1 <i>Badister</i> 1
		Litter dwellers	<i>Calathus</i>	<i>Calathus</i> <i>Synuchus</i>	<i>Calathus</i> <i>Agonum</i>
		Litter & crevice runners	<i>Cymindis</i> <i>Syntomus</i> <i>Microlestes</i> <i>Mesolestes</i> 1 <i>Philorhuzus</i> 1	<i>Cymindis</i> <i>Microlestes</i>	<i>Cymindis</i> 1
		Endogean dwellers	<i>Tachyura</i> 1 <i>Porotachys</i>		
		Litter & soil dwellers	<i>Styracoderus</i> 1	<i>Pterostichus</i>	<i>Pterostichus</i>
		Litter & crevice dwellers	<i>Penetretus</i> 1		<i>Platydiolus</i> 1
	Ground [runners-] diggers	Ground runners-diggers			<i>Miscodera</i>
		Ground diggers	<i>Clivina</i> 1	<i>Clivina</i> 1	<i>Dyschirius</i> 1 <i>Clivina</i> 1

un līdz mūsdienām. Īpaša uzmanība veltīta darbiem, kas saistīti ar Ibērijas pussalas augstkalnu rajoniem. 3. nodaļā sniegts īss vispārīgs Ibērijas pussalas vaboļu kārtas (Coleoptera) raksturojums. Pirmkārt, raksturota Ibērijas pussalas karabidofauna, uzsverot tās sugu daudzveidību un būtiskākās atšķirības no citu Eiropas reģionu faunām. Pēdējā Ibērijas pussalas skrejvaboļu katalogā (Serrano 2003) ir norādītas 1158 skrejvaboļu sugas, kas pārstāv 176 ģintis un 38 tribas. Papildus vēl ir jāpieskaita vēl 13 sugas, kuras no Ibērijas pussalas ir aprakstījis promocijas darba autors (Anichtchenko 2003, 2005a, 2005b, 2007, 2008), turklāt dažas sugas vēl atrodas aprakstīšanas stadijā. Tas liecina par ārkārtīgi lielo sugu daudzveidību un vienlaicīgi par samērā nepietiekamu izpētāmības pakāpi. Apmēram 500 skrejvaboļu sugas, kas ir tikai nedaudz mazāk par pusi no kopējā Ibērijas pussalas sugu skaita, reģionam ir endēmiskas vai subendēmiskas (Serrano *et al.*, 2003). Citos Vidusjūras reģiona apgabalos tik augsts endēmisma procents ir novērojams tikai Anatolijā, kur ir 41% no 1086 sugām (Casale & Vigna Taglianti, 1999), un Apenīnu pussalā, kur endēmisma rādītāji ir nedaudz zemāki 30% no 1350 sugām (Serrano *et al.*, 2003). Pārējos Vidusjūra reģiona apgabalos endēmisma procents ir manāmi zemāks un, piemēram, Bulgārijā ir tikai 10% no 741 sugas (Gueorguiev & Gueorguiev, 1995).

1. tabula. Ibērijas pussalas skrejvaboļu endēmisms. Iekļauti tikai tie taksoni, kuri pārstāvēti vismaz ar 10 vai vairāk endēmiskām sugām (pēc Serrano *et al.* 2003, ar izmaiņām).

Triba	Apakštriba vai ģints	Sugu skaits	% endēmiķi
Carabini	<i>Carabus</i>	29	55%
Nebriini	<i>Leistus</i>	16	56%
	<i>Nebria</i>	19	63%
Trechini	Tribe as a whole	97	92%
Bembidiini	<i>Anillina</i>	82	100%
	Molopina	15	93%
Pterostichini	<i>Cryobius</i>	17	94%
	<i>Pterostichus</i>	27	44%
Zabrini	<i>Zabrus</i>	31	93%
Sphodrini	<i>Platyderus</i>	54	96%
	<i>Calathus</i>	22	54%
Lebiini	<i>Laemostenus</i>	16	81%
	<i>Trymosternus</i>	10	90%
Brachinini	<i>Cymindis</i>	13	38%
	<i>Brachinus</i>	22	40%

MATERIĀLS UN METODES

Promocijas darbā apkopoti 10 gadus ilgu lauka pētījumu rezultāti Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnos. Pētījumu rezultātā tika apstrādāti aptuveni 10 000 skrejvaboļu eksemplāri, kas ievākti pētāmajās teritorijās. Katrs īpatnis tika noteikts līdz sugas vai pasugas līmenim. Vairumā gadījumu sugu noteikšanai vabolēm tika atpreparētas ģenitālijas. Autors ir izstrādājis aprobējis un pilnveidojis oriģinālu pilnīgi jaunu metodi, kas saistīta ar līdz galam izvērstā tēviņu *aedeagus* iekšējā maisa – *endofallus* izpēti un izmantošanu sugu precīzai noteikšanai, metodes efektivitāti pārbaudot uz vairāk nekā 600 sugām. Autors sniedz precīzu materiāla vākšanas vietu sarakstu, kā arī to pasaules kolekciju un muzeju sarakstu, kurās tika revidētas alpīno skrejvaboļu sugas. Darbā raksturotas pētījumos izmantotās lauka pētījumu metodes, materiāla vākšanas īpatnības, kā arī raksturota materiāla noteikšanas metodika. Norādītas datu matemātiskās apstrādes metodes. 3. nodaļā „Sugu sarakstu sastādīšanas metodes” aplūkotas problēmas, ar kurām autoram nācās saskarties, veicot iegūto rezultātu salīdzinošo analīzi un nosakot sugu dažādības koeficientu.

3. nodaļā „Sugu sarakstu sastādīšanas metodes” diskutēts par problēmām, ar kurām nācās sastapties, veicot faunu salīdzinošo analīzi un aprēķinot sugu dažādības koeficientu, konkrēti runājot par taksonomisko, zooģeogrāfisko, ekoloģisko, morfoloģisko sistēmu neatbilstību, kuru ietvaros tika veikta bioloģiskās daudzveidības aprakstīšana. Darbā par pamatu tika izmantota pēdējā Palearktīkas skrejvaboļu katalogā (Löbl & Smetana, 2003) pielietotā skrejvaboļu dzimtas sistemātika, kurai veiktas nelielas korekcijas, par kurām ir runāts promocijas darba tekstā. Zooģeogrāfiskie, ekoloģiskie un morfoloģiskie termini šajā promocijas darbā lietoti atbilstoši vispārpieņemtajām bioloģijas zinātnes nozares tradīcijām.

5. nodaļā aplūkots Palearktīkas iedalījums dažādos zooģeogrāfiskajos apgabalos un raksturoti pieņemto areālu tipi. Apspriestas problēmas, kas radās novērtējot pētāmo teritoriju dažādu zonu faunu specifiskumu. Raksturots jēdziens „endēmiska” suga, sniedzot tā definējumu un pielietošanu šajā promocijas darbā. Nodaļā iekļauta shēma, kurā iekļauti dati par zooģeogrāfisko apgabalu gradāciju.

Ibērijas pussalas karabidofauna

1. nodaļā pēc literatūras datiem apkopots Ibērijas pussalas dabas un klimatisko apstākļu raksturojums, ieskaitot detalizētu alpīno zonu apstākļu raksturojumu Ibērijas pussalas kalnos. 2. nodaļā ir analizēti literatūras dati, kas veltīti skrejvaboļu faunas un ekoloģijas raksturojumam, sākot ar XIX gadsimtu

Class	Subclass	Group	Sierra Nevada	Pyrenees	East Sayan
Semiherbivores	Subsurface runners		<i>Stenolophus</i> <i>Amblystomus</i>		
	Subsurface runners-crawlers		<i>Ophonus</i>		
	Subsurface dwellers/runners/diggers	Harpaloid subsurface dwellers/ climbers	<i>Harpalus</i> <i>Anisodactylus</i> <i>Amara</i>	<i>Harpalus</i> <i>Amara</i>	<i>Harpalus</i>
		Zabroid subsurface dwellers/ climbers	<i>Zabrus</i>	<i>Zabrus</i>	<i>Curtonotus</i>
		Ditomoid subsurface dwellers/ climbers	<i>Eocaraterus</i>		

RESULTS

The annotated checklist has been compiled that includes a total of 282 spp., of which 5 spp. are new records for alpine S. Siberia, with geographic distribution clarified for 49 spp.; one new subgenus, 25 new species and 1 new subspecies described, 8 names synonymized, and 3 reinstated as valid species. Distribution and habitat data provided for each species.

Species numbers/percentages have been compared between range type-based groups represented in the surveyed alpine areas. Eleven habitat-based groups have been identified among alpine carabids (nivicoles; petrophiles; endogeans; alpicoles; rheopiles; paludicoles; silvicoles; praticoles; humicoles; arboricoles; steppicoles) and analyzed. Distributional groups of alpine zone carabids have been analyzed (Table 10). A habitat-based classification reflecting environmental temperature and humidity has been proposed (Table 11). Numbers of carabid genera and species per biomorph have been analyzed between montane regions in general (Table 13) and between zones of equal area (Table 14). Ecomorphological classes of alpine carabids have been defined and discussed (Table 15).

New taxa described by the Author from the areas studied under this project include:

Subgenus *Cantabrozabrus* Anichtchenko & Ruiz-Tapiador, 2008; new species *Pterostichus (Phonias) shavrini* O.Berlov & Anichtchenko, 1999, *Pterostichus (Phonias) burkhan* O.Berlov & Anichtchenko, 2005, *Platyderus marduk* Anichtchenko, 2003, *Platyderus itziarae*, *P. migelangeli*, *P. mateui*, *Pl. toribioi*, *P. berlovorum*, *P. sagrensis*, *P. valencianus* (Anichtchenko, 2005), *P. barsevskisi* Anichtchenko, 2010, *Philorhizus tinauti* Anichtchenko, 2005, *Platyderus marianicus* Ruiz-Tapiador & Anichtchenko, 2007, *Platyderus oretanicus*, *Zabrus (Iberozabrus) uhagoni*, *Z. (I.) fuentei*, *Z. (I.) seoanei* (Anichtchenko & Ruiz-Tapiador, 2008), *Masuzoa baicalensis* Shilenkov & Anichtchenko, 2008; *Zabrus (Pelor) hiekei* Anichtchenko & Gueorguiev, 2009, *Trechus ichibiloevi* Anichtchenko, 2009, *Stolonis charrua* Anichtchenko, 2009, *Eucheila (Eucheila) mirifica* Anichtchenko, 2009, *Anthia (Anthia) mannerheimi afghana* Anichtchenko, 2009 (Carabidae); *Boreaphilus komsomolkae* Shavrin & Anistschenko, 2000, *Lesteva dabanensis* Shavrin, Shilenkov & Anistschenko, 2007, *L. barguzinica* Shavrin, Shilenkov & Anistschenko, 2007 (Staphylinidae) и *Iberodorcadion zenete* Anichtchenko & Verdugo, 2004 (Cerambycidae).

From materials of expeditions was described 2 new species: *Pterostichus (Cryobius) sojot* Shilenkov, 2000 (Carabidae) и *Domene anichtchenkoi* Feldmann & Hernando, 2005 (Staphylinidae).

identifikācijā. autors ir izstrādājis aprobējis un pilnveidojis oriģinālu pilnīgi jaunu metodi, kas saistīta ar līdz galam izvērsta tēviņu *aedeagus* iekšējā maisa – *endofallus* izpēti un izmantošanu sugu precīzai noteikšanai

Darba aprobācija

Par promocijas darba tēmu autors ir publicējis 40 zinātniskos rakstus. Promocijas darba materiāli ir prezentēti vairākās starptautiskās zinātniskās konferencēs.

Darba apjoms un struktūra

Promocijas darbs izklāstīts 156 lpp. Un satur 16 tabulas, 2 diagrammas, 2 datu matricas, 3 kartes, 2 zīmējumus, 1 shēmu un 9 fotoattēlus. Darbs sastāv no ievada, četrām nodaļām, nobeiguma un literatūras saraksta, kurā iekļauti 372 literatūras avoti. Pielikumā, kas aizņem 47 lpp., iekļautas 2 tabulas ar informāciju par Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnu sistēmu alpīno zonu skrejvaboļu klasifikāciju, izplatību, un biotopisko piederību, kā arī pilns sistemātiskais konstatēto taksonu saraksts, norādot to sinonīmus un raksturīgāko biotopu fotoattēli pētāmajās teritorijās.

Pētījuma mērķis un uzdevumi

Pētījuma mērķis: Ekoloģiskās struktūras un faunas formēšanās mehānismu izpēte teritorijās ar augstu telpiskās diferenciacijas pakāpi, par piemēru izmantojot alpīno skrejvaboļu faunu Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnu sistēmās.

Pētījuma uzdevumi:

- 1) Veikt Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnu sistēmas alpīno faunu inventarizāciju;
- 2) Izpētīt alpīno skrejvaboļu kompleksu struktūru un atsevišķu sugu ekoloģiju;
- 3) Izdalīt alpīno skrejvaboļu biotopiskos un horoloģiskos grupējumus, kā arī ekoloģiski-morfoloģiskās klases un izpētīt to zonālo un joslu izvietojumu;
- 4) Veikt alpīno faunu zooģeogrāfisko analīzi reģioniem ar dažādu zonālo un joslu struktūru;
- 5) Iezīmēt iespējamās alpīno skrejvaboļu faunu veidošanās ceļus.

Zinātniskā novitāte

Balstoties uz personīgajiem materiāliem un dažādu pasaules muzeju un speciālistu kolekciju materiāliem, pirmo reizi ir sastādīts faunistiskais skrejvaboļu dzimtas alpīno zonu sugu saraksts AustrumSajānu kalniem un četrām kalnu sistēmām Ibērijas pussalā (Pireneji, Kantabrijas kalni, Centālā kalnu sistēma un Sjerra Nevada kalni). Kopējais sugu skaits, kas tika konstatētas iepriekš nosaukto kalnu alpīnajās zonās ir 282. Katrai sugai sniegta informācija par ģeogrāfisko izplatību un biotopisko piederību. 49 sugām tika precizēta ģeogrāfiskā izplatība, bet 5 sugas pirmo reizi norādītas Austrumu Sajāniem.

Pētījumu rezultātā izdalītas un izpētītas ekoloģiskās grupas izvēlētajos reģionos. Veikta to kopējā un atsevišķi alpīno zonu sugu sastāva un zooģeogrāfiskā analīze un katram reģionam atsevišķi iezīmēti iespējamie alpīnās faunas veidošanās ceļi.

Veikts būtisks ieguldījums alpīno zonu un citu augstkalnu apgabalu skrejvaboļu sistemātikā un taksonomijā. Pētījumu rezultātā autors ir aprakstījis 1 zinātnei jaunu apakšģinti, 20 zinātnei jaunas sugas, noteikti 8 jauni sinonīmi, 3 taksoniem paaugstināts rangs no pasugas līdz sugas līmenim.

Sugu precīzai noteikšanai. Metode aprobēta nosakot vairāk nekā 600 skrejvaboļu sugas un sevi pierādījusi kā viena no precīzākajām sugu

Taxonomic changes was made:

Nebria (*Boreonebria*) *dabanensis* Shilenkov, 1982 = *Nebria* (*Boreonebria*) *sajanica* Banninger, 1931 (Anichtchenko, 2004); *Carabus* (*Mesocarabus*) *lusitanicus latus* Dejean, 1826 = *C. (M.) latus* Dejean, 1826; *C. (M.) macrocephalus cantabricus* Chevrolat, 1840 = *C. (M.) cantabricus* Chevrolat, 1840.; *C. (M.) macrocephalus barcelecoanus* Lapouge, 1924 = *C. (M.) cantabricus brabeus* Schaufuss, 1862 (comb. nov); *C. (M.) lusitanicus baguenai* Breuning, 1926 = *C. (M.) dufouri baguenai* Breuning, 1926 (Anichtchenko, 2004); *Platyderus sciakyi* Jeanne, 1996 = *Platyderus speleus sciakyi* Jeanne, 1996; *Zabrus* (*Iberozabrus*) *seidlitzii laurae* Toribio, 1989 = *Z. (I.) laurae* Toribio, 1989; *Zabrus* (*Iberozabrus*) *seidlitzii gredosanus* Jeanne, 1970 = *Z. (I.) seidlitzii seidlitzii* Shaum, 1864 (Anichtchenko & Ruiz-Tapiador, 2008).

New faunistic records for south Siberia: *Notiophilus jakowlewi* Tschit., *Trechus manensis* Bel. et Kabak, *Trechus minaicus* Bel. et Kabak, *Pterostichus* (*Plectes*) *drescheri* F.-W. (Shilenkov & Anichtchenko, 1999b), *Pt. (Lenapterus) vermiculosus* Men.

CONCLUSION

In Spain and southern Siberia, alpine carabid faunas show similar (20% avg.) endemicity levels if well-studied territories of similar area are compared. Endemic species make up 24.5% of the alpine zone carabids in East Sayan; 8.8% in Hamar-Daban; 13.6%, in Tunkin Goltsy; 28%, in the Pyrenees; 19.6% in Cantabrian Mtns.; 16.5% in Central Sierras; and 20.4% in Sierra Nevada.

Alpine carabid communities are comparable among the studied areas in terms of diversity: 38 to 55 spp. In alpine tundras, azonal and zonal habitats of Sierra Nevada support equally diverse carabid faunas (38 vs. 40 spp.), while in SE Siberia the azonal habitats (also with 38 spp.) are 1.4 times less diverse than zonal habitats (55 spp.). High aridity is responsible for the richness of azonal habitats in alpine Sierra Nevada.

In SE Siberia, the endemic alpine species are related to hygrophilous species of temperate and tundra zones, while in the Iberian south they are related to steppe xerophiles. This means that the alpicoles are genetically close to tundricoles in humid areas of the Palearctic and to steppicoles in dry areas.

The carabids inhabiting the alpine zone in SE Siberia and Iberian Peninsula can be divided into three groups based on distribution: (i) alpine species proper (include many narrow endemics); (ii) boreal species that immigrated during Pleistocene cold episodes; and (iii) intruders – mostly prairie/steppe, periaquatic, or multizonal species that spread into the alpine zone when the conditions are right.

The Iberian alpine carabid fauna stands out because of the strong presence of Mediterranean genera, such as *Geotrechus*, *Apoduvalius* (Trechini), *Typhlocharis* (Bembidiini), *Penetretus* (Deltomerini), *Styracoderus* (Pterostichini), *Platyderus* (Sphodrini), *Zabrus* (Zabrini), *Trymosternus*, *Philorhizus*, *Cymindis* (Lebiini), and *Brachinus* (Brachinini). Boreal elements, that have invaded the alpine zone during Pleistocene cooling episodes, are rather poorly represented.

Species composition of each ecosystem is defined by historic factors obstructing species migration, rather than by habitat capacity. Physical factors are primary drivers of the carabid faunal composition.

The Iberian alpine carabid communities show signs of faunal makeup typical to montane Central Asia, like the presence of *Eocaraterus* spp. and high montane endemicity among some genera, e.g., *Cymindis*. *Brachinus* (*Brachinaptinus*) spp. look a lot like *B. taschkenticus* or *B. kryzhanovskiy* from western Tien Shan. *Carabus* (*Iniopachus*) look similar to the Tien Shan

DARBA VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS

Promocijas darbā tiek aplūkotas skrejvaboļu dzimtas vaboļu (Coleoptera: Carabidae) alpīno faunu zoogeogrāfiskās, taksonomiskās, faunistiskās un ekoloģiskās īpatnības Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnos.

Tēmas aktualitātes pamatojums

Augstkalnu faunu izpētei ir liela zinātniska nozīme, jo, balstoties uz iegūtajām zināšanām, var secināt par vispārīgiem bioloģiskiem un klimatiskiem procesiem, kas notikuši noteiktos reģionos, kā arī spriest par to faunu veidošanās īpatnībām, par sugu izcelšanās centriem un sugu izplatīšanās un ienākšanas ceļiem dažādos ģeogrāfiskajos apgabalos. Šie jautājumi līdz šim entomoloģiskajā un zoogeogrāfiskajā literatūrā aplūkoti galvenokārt hipotēžu līmenī, bez nopietna zinātniska pamatojuma.

Nedz Dienvidsibīrijas, nedz Ibērijas pussalas kalnos līdz šim nebija veikti šāda veida kompleksi pētījumi. Divu pilnīgi neatkarīgi veidojušos kalnu sistēmu augstkalnu faunu salīdzinājums palielina iegūto pētījumu rezultātu objektivitāti. Neskatoties uz lielām atšķirībām dabas un klimatiskajos apstākļos un ļoti lielām faunistiskām atšķirībām dažāda ranga sugas un pasugas līmeņa taksonu endēmismā, Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnu skrejvaboļu dzimtas vaboļu alpīnās faunas kompozīcijā izdevās atrast kopīgas iezīmes ģinšu, sugu, dzīvības formu korelācijā līdzīgās ekoloģiskajās nišās.

Jautājumi, kas saistīti ar dažādu zemeslodes ģeogrāfisko apgabalu faunu rašanos un to veidošanās ceļiem, mūsdienās joprojām ir strīdīgi un uz tiem nav viennozīmīgu atbilžu. Svarīgs uzdevums šo jautājumu risināšanā ir pareizi izvēlēta modeļgrupa. Šai grupai ir jāatbilst vairākiem pamatkritērijiem: tai jābūt pietiekami labi tasonomiski izpētītai, jābūt pārstāvētai ar lielu sugu skaitu un tai ir jābūt ar plašu ģeogrāfisko izplatību. Promocijas darbā izvēlēta modeļgrupa – skrejvaboļu dzimta pilnībā atbilst visiem šiem kritērijiem.

Globālo klimata izmaiņu rezultātā, kuru negatīvās sekas augstkalnu rajonos redzamas jau tagad, alpīnā fauna ir spēcīgi apdraudēta. Daudzām alpīnās zonas sugām jau tagad draud izmiršana. Daudzas no tām ir šauri specializējušies endēmiķi, kas apdzīvo pavisam nelielas teritorijas. Izpētot savstarpējās attiecības, kas valda starp dažādiem augstkalnu ekosistēmas posmiem, var prognozēt tās tālāku attīstību. Promocijas darbā atspoguļotie rezultāti kļūs par pamatu tālākiem faunistiskiem un zoogeogrāfiskiem pētījumiem, kas tuvinās mūs pilnīgai izpratnei par zemeslodes augstkalnu faunoģenēzi un optimālākajiem risinājumiem alpīnās faunas aizsardzībai.

Promocijas darbs veikts Irkutskas Valsts Universitātes Zooloģijas katedrā (Krievija), Granādas Universitātes Zooloģijas katedrā (Spānija) un Daugavpils Universitātes Sistemātiskās bioloģijas institūtā (Latvija) ar Spānijas Starptautiskās Sadarbības veicināšanas aģentūras (AECI) un Daugavpils Universitātes finansiālo atbalstu.

Zinātniskais vadītājs: Dr. biol., profesors, LZA korespondētājloceklis
Arvīds Barševskis

Oficiālie oponenti: Dr. biol., asociētais profesors
Voldemārs Spuņģis
(Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte),

Dr. biol., vadošais pētnieks, **Aleksejs Šavrins**
(Daugavpils Universitātes Sistemātiskās
Bioloģijas institūts),

Dr. biol., profesors **Artūrs Škute**
(Daugavpils Universitātes Ekoloģijas institūts).

Promocijas darbs izstrādāts, izmantojot Eiropas Sociālā fonda projekta ietvaros iegādāto laboratorijas un biroja tehniku un modernizētās doktorantu studiju vietas.

Promocijas darba aizstāvēšana notiks Daugavpils Universitātes Sistemātiskās Bioloģijas institūtā, Vienības ielā 13, 424 aud. 2010. gada 7. jūnijā.

subgenus *Carabus* (*Cratocarabus*). In the alpine SE Siberia, northern Asian faunal elements are prevalent, while taxa of Oriental ties are scarce.

In alpine SE Siberia, the carabid communities show a significant presence of hygro- and mesohydrophilous *Carabus*, *Pterostichus*, and *Nebria* spp., while xerophilous species are all but absent.

In various mountain systems, alpine carabid communities show similar ecological makeup, rigidly defined by the environment, yet based on different sets of taxa. Due to xerophily, some habit/trophic groups – such as small surface hunters and most semiherbivores – are more diverse in the Iberian fauna.

PUBLICATIONS

1. Shavrin, A.V. & Anichtchenko A.V., 1997. Мирмекофильные жесткокрылые Прибайкалья и Забайкалья. Студент и научно технический прогресс: Молодые ученые ИГК к 60-летию Иркутской обл. Тезисы докладов. Иркутск. С. 52.
2. Anichtchenko A.V. & Shavrin A.V., 1998. К фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) и стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) Байкало-Ленского заповедника. *Вестник ИГСХА* 13: 30-33.
3. Berlov, E. Ya. & Anichtchenko, A.V., 1998. New and interesting findings of Scarabaeidae from Transbaikal region (Coleoptera, Scarabaeidae). [in Russian]. Новые и интересные находки пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeidae) из Забайкалья. *Вестник ИГСХА* 13: 34.
4. Shavrin, A.V. & Anichtchenko A.V., 1998. Comparative characteristics of the high altitude fauna of Carabidae and Staphylinidae (Coleoptera) of Khamar-Daban and Eastern Sayan. In: *Student and scientific technical progress: young scientists to the 80 year of Irkutsk State University*. Irkutsk. P. 15. [in Russian].
5. Shilenkov, V. G. & Anichtchenko, A.V., 1998. *Interesting faunistic findings of the Carabidae (Coleoptera) in the Baikal region*. Entomological problems of the Baikal region. Novosibirsk. С. 94-101. [in Russian].
6. Shilenkov, V. G. & Anichtchenko, A.V., 1998. *To the fauna of Carabidae (Coleoptera) of the Dzhida region in Buryatia*. Entomological problems of the Baikal region. Novosibirsk. [in Russian].
7. Анищенко, А. В. и Шаврин, А. В., 1999. К фауне Pselaphidae и Scydmaenidae (Coleoptera) Предбайкалья и Забайкалья. *Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного ф-та ИГУ*. 1: 20-22.
8. Шаврин, А. В. и Анищенко, А. В., 1999. Мирмекофильные жесткокрылые (Insecta, Coleoptera) Предбайкалья. *Биоразнообразие Байкальского региона. Труды Биолого-почвенного ф-та ИГУ* 1: 54-57.
9. Shilenkov, V.G. & Anichtchenko, A.V., 1999. About new findings of carabids (Coleoptera, Carabidae) in the Baikal Siberia. *Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University*. Vol. 1: 15-19. [in Russian].
10. Shilenkov, V.G., Anichtchenko, A.V. & Khobrakova, L. TS., 1999. To the carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) of the Okinskij region of Buryatia.

Daugavpils Universitāte
Sistemātiskās bioloģijas institūts

Aleksandrs Aniščenko

Skrejvaboļu (Coleoptera: Carabidae) alpīno faunu struktūra un izcelšanās Dienvidsibīrijas un Ibērijas pussalas kalnos

Promocijas darba kopsavilkums
Bioloģijas doktora (Dr. biol.)
zinātniskā grāda iegūšanai

Daugavpils, 2010

Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University. Vol. 1: 3-14. [in Russian].

11. Shilenkov, V.G., Anichtchenko, A.V. & Shavrin, A.V., 1999. About flying of beetles on the light in Southern Buryatia. *Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University.* Vol. 1: 23-25. [in Russian].

12. Shilenkov, V.G. & Anichtchenko, A.V., 1999. *Trechus austriacus* Dejean, 1831 (Coleoptera, Carabidae) – first synantropic carabid species in the fauna of Irkutsk town. *Biodiversity Of The Baikal Region. Proceedings of the Biology and Soil Department of the Irkutsk State University.* Vol. 1: 52-53. [in Russian].

13. Anistschenko A.V., O. Berlov & E.Ya. Berlov, 1999. Subgenus *Plectes* F.-W. Addition to the "Key to subgenera of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from Yakutia, Baikal region and North Mongolia". *Vestnik of the Irkutsk State Agricultural Academy*, Vol. 17: 45 [in Russian].

14. Berlov O., E.Ya. Berlov & A. V. Anistschenko, 1999. Species of the subgenus *Cryobius* of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from the South of Irkutsk province. *Vestnik of the Irkutsk State Agricultural Academy*, Vol. 17: 46-47 [in Russian].

15. Berlov O., & A. Anistschenko, 1999. A new species of the subgenus *Phonias* of the genus *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) from Transbaikalia. *Vestnik of the Irkutsk State Agricultural Academy*, Vol. 18: 4-5. [in English].

16. Shavrin, A. V. & Anistschenko A.V., 2000. A new species of the genus *Boreaphilus* C. R. Sahlberg (Coleoptera, Staphylinidae, Omaliinae, Coryphiini) of high altitude of Khamar-Daban. *Russian Entomol. J.* 9(2): 127-129.

17. Анищенко, А. В., Аров, И. В., Башарова, Н. И., Дидоренко, С. И., Дубешко, Л. Н., Окунева, Г. Л., Шибанова, Н. В., Шиленков, В. Г., 2001. *Zoological excursions by S Baikal.* Invertebrates. Irkutsk. Ed: Prikladnye Technologii. 276 pp

18. Anichtchenko A., 2003. Una nueva especie de *Platyderus* Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 27(1-4): 105-108 pp.

19. Anichtchenko A., 2004. Notas taxonomicas sobre el subgenero *Mesocarabus* Thomson, 1875 (Coleoptera, Carabidae) de la Peninsula Iberica. Nota primera. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 28(1-2): 89-103 pp.

20. Anichtchenko A., 2004 (2005) Nueva sinonimia en el subgenero *Boreonebria* Latr. (Coleoptera, Carabidae). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 28 (3-4): 175-176 pp.

21. Anichtchenko A., & Verdugo, A., 2004. Iberodorcadion (Hispanodorcadion) zenete, nueva especie ibérica de cerambicido (Coleoptera, Cerambycidae) procedente de Sierra Nevada (Andalucía, España). *Boletín de SAE*, 11: 31-42.
22. Anichtchenko A., 2005. Especies nuevas y poco conocidas de Philorhizus Hope, 1838 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boletín de SAE*, 12: 46-50 pp.
23. Anichtchenko A., 2005. Nuevas especies de Platyderus Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de España. *Boletín de SAE*, 12: 31-45.
24. Anichtchenko A., 2005. Nuevos e interesantes datos sobre los Carabidos (Coleoptera, Carabidae) de Andalucía. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 29(1-2): 129-135.
25. Berlov, O. & Anistschenko A., 2005. A new species of the subgenus Phonias of the genus Pterostichus (Coleoptera: Carabidae) from Chita Province. *Baltic Journal of Coleopterology*, 5(1): 45-47.
26. Anichtchenko A.V., 2005. Cambio taxonomico dentro del genero Carabus Linne, 1785 (Coleoptera, Carabidae). *Boletín de SAE*, 13: 12-15.
27. Anichtchenko, A., 2006. *Estudio del orden Coleoptera en las Marismas de Txingudi*. Informe del Departamento de Medio Ambiente, Planificaciyn Terriotorial, Agricultura y pesca. Gobierno Vasco. 54 pp.
28. Ruiz-Tapiador, I. & Anichtchenko, A., 2007. New Species of Platyderus Stephens, 1827 (Coleoptera, Carabidae) from Iberian peninsula. *Baltic J. Coleopterol.*, 7 (2): 185-190.
29. Shavrin, A.V., Shilenkov, V.G., Anistschenko, A.V., 2007. Two new species and additional records of Lesteva Latreille, 1797 from the mountains of South Siberia (Coleoptera: Staphylinidae: Omaliinae: Anthophagini). *Zootaxa* 1427: 37-47 pp.
30. Shavrin, A.V. & Anichtchenko, A.V., 2008. A contribution to the fauna of the beetle of subfamily Leiodinae Fleming, 1821 (Coleoptera, Leiodidae) in the Baikal region. *Euroasian Entomological Journ.* 7(2): 133-136.
31. Shilenkov, V.G. & Anichtchenko, A.V., 2008. New species of Masuzoa Uéno, 1960 (Coleoptera, Carabidae, Trechini) from E Siberia. *Euroasian Entomological Journ.* 7(1): 16-18.
32. Barsevskis A., Bukejs A., Anichtchenko A., 2008. Faunistic records of the beetles (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia. 2. *Acta Biol. Univ. Daugavp.* 8 (2): 227-258.
33. Anichtchenko A. & Ruiz-Tapiador, I., 2008. Consideraciones taxonómicas sobre el genero Zabrus Clairville, 1806 en la península Ibérica (Coleoptera, Carabidae). *Caucasian Entomological Bull.* 4(1): 63-77.
34. Anichtchenko A. & Gueorguiev B., 2009. Taxonomic notes on Pelor Bonelli (Coleoptera: Carabidae: Zabrini), with description of a new species from Greece. *Biologia, Section Zoology* 64/5: 937-941
35. Anichtchenko A., Will K.W., 2009. A new species of Stolonis Motschulsky, 1866 (Coleoptera: Carabidae) from Argentina. *Russian Entomol. J.* 18(1): 51-53
36. Anichtchenko A., 2009. A new species Trechus tchibiloevi sp. n. (Coleoptera: Carabidae) from Eastern Siberia. *Caucasian Entomological Bull.* 5(1): 51-52
37. Anichtchenko A., 2009. Redescrición de Platyderus speleus Cobos, 1961 (Coleoptera, Carabidae) y establecimiento de nuevas sinonimias. *Arquivos Entomoloxicos, Revista galega de Entomoloxía*, 2: 33-37 pp.
38. Anichtchenko A., 2009. The new species of genus Eucheila (s.str) Dejean, 1829 (Coleoptera, Carabidae, Lebiini) from French Guayana. *Russian Entomol. J.* 18(3): 189-190
39. Anichtchenko A., 2009. Fauna and ecology of ground beetles of Irkutsk reservoir coast. *Baikalskii Zoologicheskii Journal* 1: 25-28 [in Russian].
40. Anichtchenko A., 2009. Anthia (Anthia) mannerheimi afghana ssp.n. - a new subspecies from Central Afghanistan (Coleoptera: Carabidae). *Russian Entomol. J.* 18(4): 273-275
41. Anichtchenko A., 2010. Nueva especie de Platyderus Stephens, 1828 (Coleoptera, Carabidae) de Espana y nuevos datos sobre Platyderus toribioi Anichtchenko, 2005. *Arquivos Entomoloxicos, Revista galega de Entomoloxía*, 3: 103-106 pp.