

RESEARCH ARTICLE

UDC 632.937+574.22

## On peculiarities of the ground spider fauna (Aranei: Gnaphosidae Pocock, 1898) of the Altai Mountains

A.A. Fomichev

*Altai State University, Lenina 61, Barnaul, 656049, Russia**E-mail: [a.fomichev@mail.ru](mailto:a.fomichev@mail.ru)*

A checklist of 114 species in 15 genera of the Gnaphosidae recorded from Altai Mts is provided. A level of endemism and taxonomic composition of the Altai fauna are compared with those of other mountain regions of Northern Eurasia. A significance of the Altai Mts as a center for species diversity of several gnaphosid genera is evaluated. Comparative data on species diversity and distribution of ground spiders across different regions and altitudinal zones of the Altai Mts are provided. Regional gnaphosid faunas of the Altai are compared. A high level of endemism and its possible causes are discussed.

**Key words:** ground spiders; South Siberia; Mongolia; fauna; zoogeography; endemism

## Особенности фауны пауков-Гнафозид (Aranei: Gnaphosidae Роскока, 1898) Алтайских гор

А.А. Фомичев

*Алтайский Государственный университет, Ленина 61, Барнаул, 656049, Россия.**E-mail: [a.fomichev@mail.ru](mailto:a.fomichev@mail.ru)*

Дан список Gnaphosidae зарегистрированных в Алтайских горах (114 видов из 15 родов). Произведено сравнение показателей эндемизма, а также таксономического состава фауны пауков-Гнафозид Алтая и других горных территорий Северной Евразии. Оценена роль Алтая как центра видовой разнообразия некоторых родов Gnaphosidae. Приведены данные о видовом разнообразии и ареалах Gnaphosidae в различных регионах и высотных поясах Алтайских гор. Сопоставлены фауны пауков-Гнафозид различных регионов Алтайских гор. Обсуждается высокий уровень эндемизма пауков-Гнафозид Алтая и его возможные причины.

**Ключевые слова:** пауки-Гнафозиды; Южная Сибирь; Монголия; фауна; зоогеография; эндемизм

Пауки-Гнафозиды всесветно-распространённое семейство, включающее 2530 видов из 158 родов ([World Spider Catalog, 2018](#)). С территории азиатской части России известно более полутора сотен видов Gnaphosidae ([Marusik & Kovblyuk, 2011](#)) и примерно столько же видов пауков-Гнафозид отмечены из Казахстана ([Logunov & Gromov, 2012](#)). Фауна пауков-Гнафозид Монголии насчитывает около сотни видов (персональные подсчёты Ю. М. Марусика). Алтайские горы – это система высоких горных хребтов, расположенная на стыке границ четырёх государств: России, Монголии, Китая и Казахстана. К настоящему моменту, согласно нашим подсчётам, из этого региона известно 114 видов пауков-Гнафозид из 15 родов. Фауна пауков-Гнафозид Алтая достаточно хорошо изучена. Первые фаунистические данные о Gnaphosidae российской и казахстанской частей Алтая были

приведены в работе Ермолаева ([Ermolajev, 1937](#)), который указал несколько, в основном широко-распространённых видов. Систематические работы по изучению Gnaphosidae Алтая начались лишь в девяностые годы, когда был опубликован ряд работ с описаниями новых для науки видов ([Marusik & Logunov, 1995](#); [Marusik, Hippa, & Koponen, 1996](#); [Danilov, 1997](#)). Виды родов *Gnaphosa* Latreille, 1804 и *Parasyrisca* Schenkel, 1963, обитающие в Алтайских горах, были отмечены или впервые описаны в двух обзорных работах Овчаренко и его соавторов ([Ovtsharenko, Platnick, & Song, 1992](#); [Ovtsharenko, Platnick, & Marusik, 1995](#)). В начале XXI столетия произошло резкое оживление изучения фауны пауков (в том числе и пауков-Гнафозид) Алтая. Произошел значительный прогресс в изучении фауны российской части Алтайских гор ([Levina & Mikhailov, 2004](#); [Azarkina & Trilikauskas, 2013](#); [Fomichev, 2015](#)). Особенно хорошо изученным в плане фауны пауков-Гнафозид стал Тигирекский заповедник, располагающийся в Западном Алтае ([Volynkin et al., 2011](#); [Fomichev, 2016](#)). В 60-х годах XX века венгерской энтомологической экспедицией были произведены сборы материалов по паукам-Гнафозидам Монгольского Алтая. Результаты обработки этих материалов были опубликованы лишь сравнительно недавно ([Marusik & Logunov, 2006](#)).

Мы начали экспедиционные работы по изучению аранеофауны Монгольского Алтая в 2012 году. В результате этих исследований было опубликовано около десятка таксономических работ о пауках-Гнафозидах Монгольского Алтая и прилегающих территорий, основные из которых затрагивают рода *Berlandina* Dalmás, 1922, *Fedotovia* Charitonov, 1946, *Gnaphosa* Latreille, 1804 и *Parasyrisca* Schenkel, 1963 ([Marusik, Fomichev, & Omelko, 2014a](#); [2014b](#); [Fomichev, & Marusik, 2015](#); [2017b](#); [Fomichev, Marusik, & Sidorov, 2018](#)). Фауна Gnaphosidae западного макросклона Монгольского Алтая, находящегося на территории КНР до сих пор остаётся не исследованной. Таким образом, степень изученности фауны пауков-Гнафозид Алтайских гор, к настоящему моменту, позволяет осуществить её зоогеографический анализ, который и является целью данной работы.

## Исследуемая территория

Алтайские горы простираются с северо-запада на юго-восток и имеют длину около 1300 километров (Гобийский Алтай остаётся за пределами рассматриваемой нами территории), а их ширина в наиболее широком месте достигает более 700 км (Рис. 1). Орография Алтая очень сложна. Для его рельефа характерно сочетание высоких горных хребтов с глубокими межгорными котловинами. Климат Алтайских гор резко континентальный. Биотопы очень разнообразны: от таёжных лесов до пустынь. В связи с выраженной орографической и биогеографической неоднородностью Алтая в нём можно выделить ряд регионов. В отношении Русского Алтая мы придерживаемся геоботанического районирования [A.V. Kuminova \(1960\)](#), которая выделяет Северный, Центральный, Западный и Юго-Восточный Алтай. Большая часть казахстанского сектора Алтайских гор, оставшаяся за пределами рассматриваемой Куминовой территории, трактуется нами как Южный Алтай. Монгольский Алтай представляет собой отдельный регион Алтайских гор (Рис. 2).

## Результаты и обсуждение

### Таксономическое разнообразие Gnaphosidae Алтайских гор

Фауна пауков-Гнафозид Алтая включает 114 видов из 15 родов. Наиболее богато представлены роды: *Drassodes* Westring, 1851 (10 видов), *Gnaphosa* (25 видов), *Haplodrassus* Chamberlin, 1922 (10 видов), *Micaria* Westring, 1851 (14 видов), *Parasyrisca* (15 видов) и *Zelotes* Gistel, 1848 (18 видов). Эндемичных видов 25. Ниже приводится полный список Gnaphosidae Алтайских гор. Для каждого вида указано его распространение по различным регионам и высотным поясам Алтая, а в круглых скобках его ареал. В названиях ареалов присутствует только долготный компонент, так как анализ зонального компонента ареалов не входит в наши задачи. Кроме того, ареалы многих видов пауков-Гнафозид, обитающих на Алтае, в настоящий момент ещё не достаточно изучены. В списке используются следующие сокращения: С – Северный Алтай, З – Западный Алтай, Ю – Южный Алтай, Ц – Центральный Алтай, ЮВ – Юго-Восточный Алтай, М – Монгольский Алтай, р – пустынный пояс, с – степной пояс, л – лесной пояс, в – высокогорный пояс, о – околородные (интразональные) биотопы, п – конкретный высотный пояс неизвестен. Таким образом, например, “М р, с” означает, что вид обитает в пустынном и степном поясах Монгольского Алтая.

### Список Gnaphosidae Алтая

*Berlandina* Dalmás, 1922 (7)

*Berlandina cinerea* (Menge, 1872): ЮВ с (евросибирский).

*Berlandina litvinovi* Fomichev & Marusik, 2017: М р, с (эндемик Монгольского Алтая).

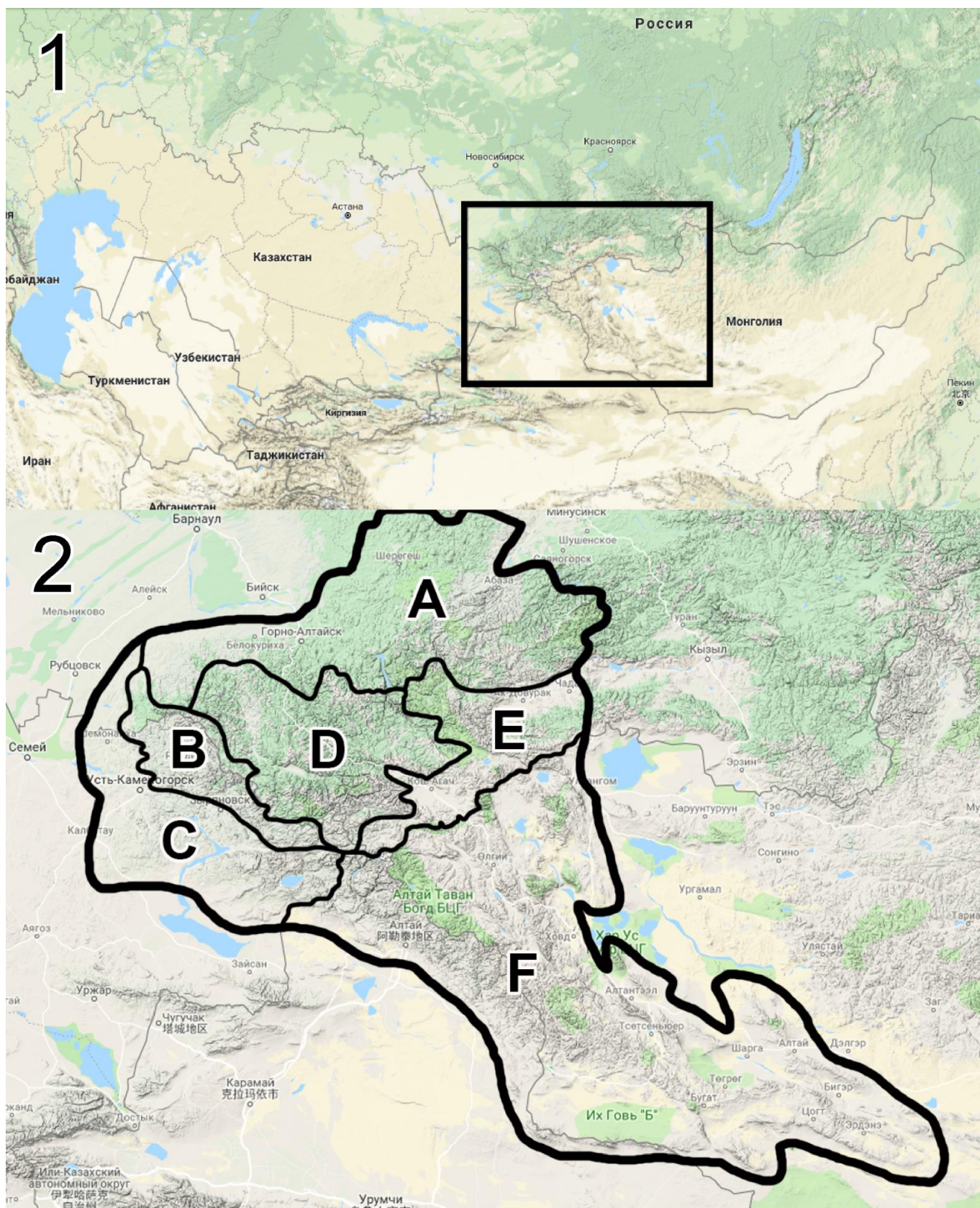
*Berlandina mishenini* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014: М с (эндемик Монгольского Алтая).

*Berlandina nakonechnyi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014: М р (эндемик Монгольского Алтая).

*Berlandina ovtsharenkoi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014: М р (Монгольский и Гобийский Алтай).

*Berlandina schenkeli* Marusik & Logunov, 1995: ЮВ с (эндемик Алтае-Саянской горной страны).

*Berlandina yakovlevi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014: М р (эндемик Монгольского Алтая).



**Рис. 1–2.** Местоположение Алтайских гор (1) и принимаемое нами деление их на регионы (2). А – Северный Алтай, В – Западный Алтай, С – Южный Алтай, D – Центральный Алтай, E – Юго-Восточный Алтай, F – Монгольский Алтай.

*Callilepis* Westring, 1874 (2)

*Callilepis nocturna* (Linnaeus, 1758): C s, l, o; З l; Ц s, l, v; ЮВ s; М s (транспалеарктический).

*Callilepis schuszteri* (Herman, 1879): Ц n (транспалеарктический).

*Drassodes* Westring, 1851 (10)

(?) *Drassodes chybyndensis* Esyunin & Tuneva, 2002: Ц l (?) (евросибирский).

*Drassodes cupreus* (Blackwall, 1834): C v; З l, v; Ц s, l, v; ЮВ s, v (транспалеарктический).

*Drassodes kaszabi* Loksa, 1965: ЮВ s; М s (Русский, Монгольский и Гобийский Алтай).

*Drassodes katunensis* Marusik, Hippa & Koronen, 1996: Ц s; ЮВ s (эндемик Русского Алтая).

*Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802): Ц s, v; М n (транспалеарктический).

*Drassodes longispinus* Marusik & Logunov, 1995: C o; З n (южносибирский).

*Drassodes neglectus* (Keyserling, 1887): Ц s; ЮВ s (сибирско-неарктический).

*Drassodes platnicki* Song, Zhu & Zhang, 2004: C s; ЮВ s; М s, o (урало-монгольский).

*Drassodes pubescens* (Thorell, 1856): C s, l; З s (транспалеарктический).

*Drassodes villosus* (Thorell, 1856): C l; З s; Ц l; ЮВ s (транспалеарктический).

*Drassyllus* Chamberlin, 1922 (4)

*Drassyllus lutetianus* (L. Koch, 1866): C s, l (евросибирский).

*Drassyllus praeficus* (L. Koch, 1866): C s, l (евросибирский).

*Drassyllus pusillus* (C. L. Koch, 1833): C s, l; Ц n (транспалеарктический).

*Drassyllus vinealis* (Kulczyński, 1897): C s, l; Ц s (транспалеарктический).

*Echemus* Simon, 1878 (1)

*Echemus sibiricus* Marusik & Logunov, 1995: ЮВ s (эндемик Юго-Восточного Алтая).

*Fedotovia* Charitonov, 1946 (3)

*Fedotovia feti* Fomichev & Marusik, 2015: М p (Монгольский и Гобийский Алтай).

*Fedotovia mikhailovi* Fomichev & Marusik, 2015: М p (эндемик Монгольского Алтая).

*Fedotovia mongolica* Marusik, 1993: М p (Монгольский и Гобийский Алтай).

*Gnaphosa* Latreille, 1804 (25)

*Gnaphosa badia* (L. Koch, 1866): C l (евросибирский (?)).

*Gnaphosa banini* Marusik & Koronen, 2001: З l; ЮВ s, v, o (монголо-алтайский).

*Gnaphosa borea* Kulczyński, 1908: Ц v, o (сибирско-неарктический).

*Gnaphosa esyunini* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014: М s (эндемик Монгольского Алтая).

*Gnaphosa gracillior* Kulczyński, 1901: Ц o; ЮВ s; М p, s, o (сибирский).

*Gnaphosa inconspicua* Simon, 1878: З v; Ц l; ЮВ v (транспалеарктический).

*Gnaphosa khovdensis* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014: М s (эндемик Монгольского Алтая).

*Gnaphosa leporina* (L. Koch, 1866): З s; ЮВ s (евросибирский).

*Gnaphosa licenti* Schenkel, 1953: Ю s; Ц s (восточно-палеарктический).

*Gnaphosa lucifuga* (Walckenaer, 1802): C l (транспалеарктический).

*Gnaphosa mandschurica* Schenkel, 1963: Ц s; ЮВ s, l, v (восточно-палеарктический).

*Gnaphosa mongolica* Simon, 1895: Ц n; ЮВ s; М p, s, o (транспалеарктический).

*Gnaphosa montana* (L. Koch, 1866): C l, v; З l; Ц l (евросибирский).

*Gnaphosa muscorum* (L. Koch, 1866): C l, v, o; Ц s, l, v; ЮВ s, l, v (циркумголарктический).

*Gnaphosa orites* Chamberlin, 1922: ЮВ v (циркумголарктический).

*Gnaphosa pilosa* Savelyeva, 1972: З l; Ю s (казахстано-алтайский).

*Gnaphosa potanini* Simon, 1895: ЮВ n, М n (восточно-палеарктический).

*Gnaphosa pseudoleporina* Ovtsharenko, Platnick & Song, 1992: З l, v; Ц l, v (?) (монголо-алтайский).

*Gnaphosa rasnitsyni* Marusik, 1993: М s (монгольский).

*Gnaphosa serzonshteini* Fomichev & Marusik, 2017: М p (эндемик Монгольского Алтая).

*Gnaphosa sticta* Kulczyński, 1908: З l; Ц v; ЮВ l (транспалеарктический).

*Gnaphosa stoliczkai* O. Pickard-Cambridge, 1885: М p (центральноазиатский).

*Gnaphosa tigrina* Simon, 1878: C l (евросибирский (?)).

*Gnaphosa tuvinnica* Marusik & Logunov, 1992: З l; ЮВ s; М s (эндемик Алтае-Саянской горной страны).

*Gnaphosa wiehlei* Schenkel, 1963: М s (монгольский).

*Haplodrassus* Chamberlin, 1922 (10)

*Haplodrassus cognatus* (Westring, 1861): C l, o (транспалеарктический).

*Haplodrassus minor* (O. Pickard-Cambridge, 1879): C l (евросибирский (?)).

*Haplodrassus moderatus* (Kulczyński, 1897): C I, v; Ц I (транспалеарктический).  
*Haplodrassus pseudosignifer* Marusik, Hippa & Koronen, 1996: З s, v; Ц n (евросибирский).  
*Haplodrassus pugnans* (Simon, 1880): Ц s; ЮB s; M s (сибирско-маньчжурский).  
*Haplodrassus rufus* (Savelyeva, 1972): Ю o (эндемик Южного Алтая).  
*Haplodrassus signifer* (C. L. Koch, 1839): C s, l; З s, l; Ю n; Ц I, v; ЮB o (циркумголарктический).  
*Haplodrassus soerenseni* (Strand, 1900): C l; З l, v; Ц I, v (транспалеарктический).  
*Haplodrassus tegulatus* (Schenkel, 1963): ЮB s (монгольский).  
*Haplodrassus umbratilis* (L. Koch, 1866): Ю n (евросибирский).

*Kishidaia* Yaginuma, 1960 (1)  
*Kishidaia conspicua* (L. Koch, 1866): C I (транспалеарктический).

*Micaria* Westring, 1851 (14)  
*Micaria aciculata* Simon, 1895: ЮB n (эндемик Юго-Восточного Алтая).  
*Micaria aenea* Thorell, 1871: C l; Ц I; ЮB s, l (циркумголарктический).  
*Micaria alpina* L. Koch, 1872: C s, l, v, o; З v; Ц I, v; ЮB s (циркумголарктический).  
*Micaria coarctata* (Lucas, 1846): C s; З s (транспалеарктический).  
*Micaria formicaria* (Sundevall, 1831): C s; Ц I; ЮB s (транспалеарктический).  
*Micaria fulgens* (Walckenaer, 1802): C s, l (евросибирский).  
*Micaria lenzi* Bösenberg, 1899: ЮB s; M s (транспалеарктический).  
*Micaria mongunica* Danilov, 1997: ЮB s; M s (монгольский).  
*Micaria nivosa* L. Koch, 1866: C s, l; З s, l; Ц I, o (евросибирский).  
*Micaria pulcherrima* Caporiacco, 1935: ЮB n (центральноазиатский).  
*Micaria pulicaria* (Sundevall, 1831): C s, l, v; З l, v; Ю s; Ц I (циркумголарктический).  
*Micaria rossica* Thorell, 1875: Ц I, v; ЮB o; M p, s (транспалеарктический-западноеарктический).  
*Micaria silesiaca* L. Koch, 1875: C l; Ц o (евросибирский).  
*Micaria subopaca* Westring, 1861: C I (транспалеарктический).

*Parasyrisca* Schenkel, 1963 (15)  
*Parasyrisca altaica* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995: З n, Ю s (эндемик Алтая).  
*Parasyrisca asiatica* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995: ЮB s, v, o; M s (эндемик Алтая).  
*Parasyrisca belukha* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995: Ц n (эндемик Центрального Алтая).  
*Parasyrisca bucklei* Marusik & Fomichev, 2010: Ц v; ЮB v, o (эндемик Алтая).  
*Parasyrisca golyakovi* Marusik & Fomichev, 2016: З s (эндемик Западного Алтая).  
*Parasyrisca hippai* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995: Ц v; ЮB s (эндемик Алтае-Саянской горной страны).  
*Parasyrisca kosachevi* Fomichev, Marusik & Sidorov, 2018: M v (эндемик Монгольского Алтая).

*Parasyrisca logunovi* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995: ЮB v (эндемик Юго-Восточного Алтая).

*Parasyrisca sollers* (Simon, 1895): M n (центральноазиатский).

*Parasyrisca tronovororum* Fomichev, Marusik & Sidorov, 2018: M v (эндемик Монгольского Алтая).  
*Parasyrisca ulykpani* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995: ЮB v (монгольский).  
*Parasyrisca volynkini* Fomichev, 2016: З v (эндемик Западного Алтая).  
*Parasyrisca* sp. № 1: M v (эндемик Монгольского Алтая).  
*Parasyrisca* sp. № 2: M v (эндемик Монгольского Алтая).  
*Parasyrisca* sp. № 3: M v (эндемик Монгольского Алтая).

*Poecilochroa* Westring, 1874 (1)  
*Poecilochroa variana* (C. L. Koch, 1839): Ц s (евросибирский).

*Sosticus* Chamberlin, 1922 (1)  
*Sosticus loricatus* (L. Koch, 1866): M p (циркумголарктический).

*Synaphosus* Platnick & Shadab, 1980 (2)  
*Synaphosus shmakovi* Marusik & Fomichev, 2016: M p (эндемик Монгольского Алтая).  
*Synaphosus turanicus* Ovtsharenko, Levy & Platnick, 1994: Ю s (центральноазиатский).

*Zelotes* Gistel, 1848 (18)  
*Zelotes aeneus* (Simon, 1878): C I (евросибирский).

- Zelotes apricorum* (L. Koch, 1876): C s, l (евросибирский).  
*Zelotes azshaganovae* Esyunin & Efimik, 1992: C s, l, v; Ц n (евросибирский).  
*Zelotes baltistanus* Caporiacco, 1934: Ц n; ЮB s (сибирско-центральноазиатский).  
*Zelotes clivicola* (L. Koch, 1870): C l (евросибирский).  
*Zelotes electus* (C. L. Koch, 1839): C l (евросибирский).  
*Zelotes exiguus* (Müller & Schenkel, 1895): C s, l (транспалеарктический).  
*Zelotes fratris* Chamberlin, 1920: C l; З l, v; Ц l, o (сибирско-неарктический).  
*Zelotes helanshan* Tang, Urita, Song & Zhao, 1997: ЮB s (сибирско-центральноазиатский).  
*Zelotes latreillei* (Simon, 1878): C s, l; З l (транспалеарктический).  
*Zelotes longipes* (L. Koch, 1866): C s, l; З s; Ц s (транспалеарктический).  
*Zelotes mundus* (Kulczyński, 1897): Ц o; ЮB s; M p, s (евросибирский).  
*Zelotes petrensis* (C. L. Koch, 1839): C s, l (евросибирский).  
*Zelotes potanini* Schenkel, 1963: ЮBs; M p, s, v (сибирско-маньчжурский).  
*Zelotes puritanus* Chamberlin, 1922: C l; Ц s, o (циркумголарктический).  
*Zelotes similis* (Kulczyński, 1887): C l (евросибирский (?)).  
*Zelotes subterraneus* (C. L. Koch, 1833): C l (транспалеарктический).  
*Zelotes sula* Lowrie & Gertsch, 1955: ЮB l (сибирско-неарктический).

### Сравнение фауны Gnaphosidae Алтайских гор и других горных систем Северной Евразии

Показатели разнообразия и эндемизма Gnaphosidae Алтая значительно отличаются от таковых других горных систем Северной Евразии: Кавказа, Урала, гор Средней Азии и гор Тувы. Сравним таксономическое разнообразие пауков-Гнафозид Алтая с вышеперечисленными горными системами, границы которых (за исключением гор Тувы) принимаются нами вслед за Каталогом пауков России и прилежащих стран ([Mikhailov, 2013](#)) по [N.A. Gvosdetsky \(1968\)](#).

Фауна Gnaphosidae Кавказа в количественном отношении сопоставима с таковой Алтайских гор на видовом уровне, но богаче на родовом, насчитывая 111 видов из 25 родов ([Mikhailov, 2013](#)). На Кавказе обитает очень много родов, не встречающихся на Алтае. Как правило, это небольшие по величине роды, центры разнообразия которых находятся в Средиземноморье. Однако в фауне Gnaphosidae Алтая имеется один род, не встречающийся на Кавказе – *Fedotovia* Charitonov, 1946. Этот компактный род, включающий всего 4 вида, распространён от Ирана до Монголии ([Fomichev & Marusik, 2015](#)). Важно отметить, что некоторые роды (*Berlandina*, *Gnaphosa*, *Parasyrisca*), общие для Алтая и Кавказа, в фауне первого представлены богаче. Так, например, с Алтая известно 15 видов рода *Parasyrisca*, в то время как на Кавказе только 5. Эндемичных видов на Кавказе 11.

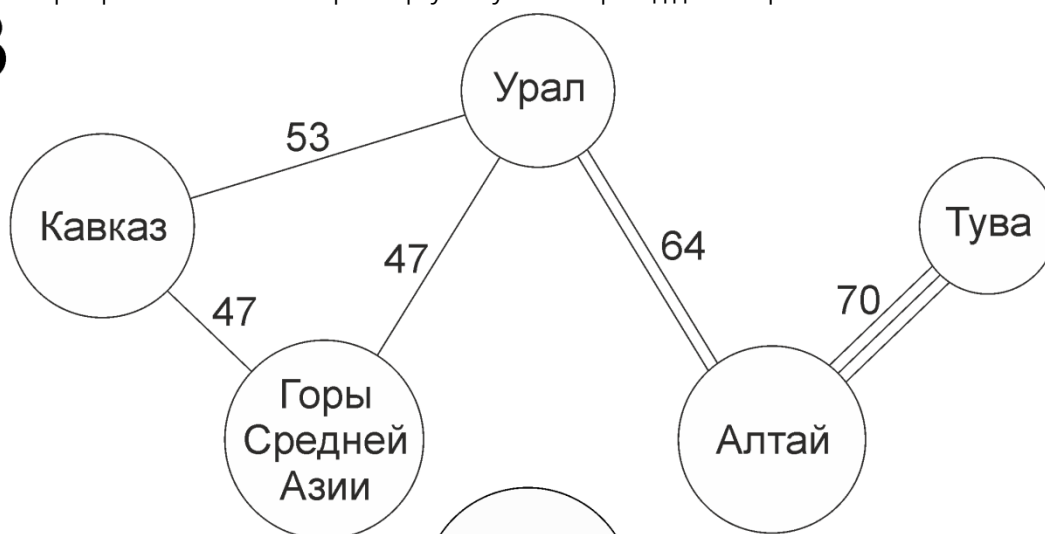
Фауна Gnaphosidae Урала менее богата видами в сравнении с фауной пауков-Гнафозид Алтая, включая в свой состав лишь 78 видов из 19 родов ([Mikhailov, 2013](#)). При этом на Урале встречается ряд родов, приуроченных к Западной Палеарктике, которые не встречаются на Алтае. В свою очередь, в фауне Gnaphosidae Алтая имеются роды, отсутствующие в фауне Урала: *Echemus*, *Fedotovia*, *Parasyrisca*. Эти роды, как правило, представлены пустынными или высокогорными таксонами. Из многих крупных родов на Алтае известно больше видов, чем на Урале. К примеру, род *Gnaphosa* на Алтае представлен 25 видами, а на Урале лишь 17. В фауне Урала лишь один эндемичный вид пауков-Гнафозид.

Гнафозидофауна гор Средней Азии превосходит таковую Алтая как в плане видового, так и, особенно, в плане родового многообразия. В горах Средней Азии (Гиссар, Алай, Памир, Тянь-Шань, Джунгарский Алатау, Тарбагатай и Саур) отмечены к настоящему моменту 130 видов из 29 родов Gnaphosidae ([Mikhailov, 2013](#)). Можно предположить, что реальное число таксонов, встречающихся в этом чрезвычайно слабоизученном регионе, значительно больше. В горах Средней Азии встречается целый ряд родов, отсутствующих на Алтае. Фауна пауков-Гнафозид Алтая значительно уступает таковой гор Средней Азии в плане разнообразия некоторых родов. В качестве примера можно привести род *Parasyrisca*, который в горах Средней Азии представлен 22 видами, а на Алтае лишь 15. При этом нет ни одного вида *Parasyrisca* общего для Алтая и гор Средней Азии. В тоже время некоторые роды на Алтае разнообразнее и представлены более своеобразными наборами видов. В частности, род *Berlandina* насчитывает на Алтае 7 видов (4 из которых эндемичны, а один субэндемичен), а в горах Средней Азии известно лишь 5 широко-распространённых видов. Среди Gnaphosidae гор Средней Азии очень высок уровень эндемизма. К настоящему моменту оттуда известно 47 эндемичных видов.

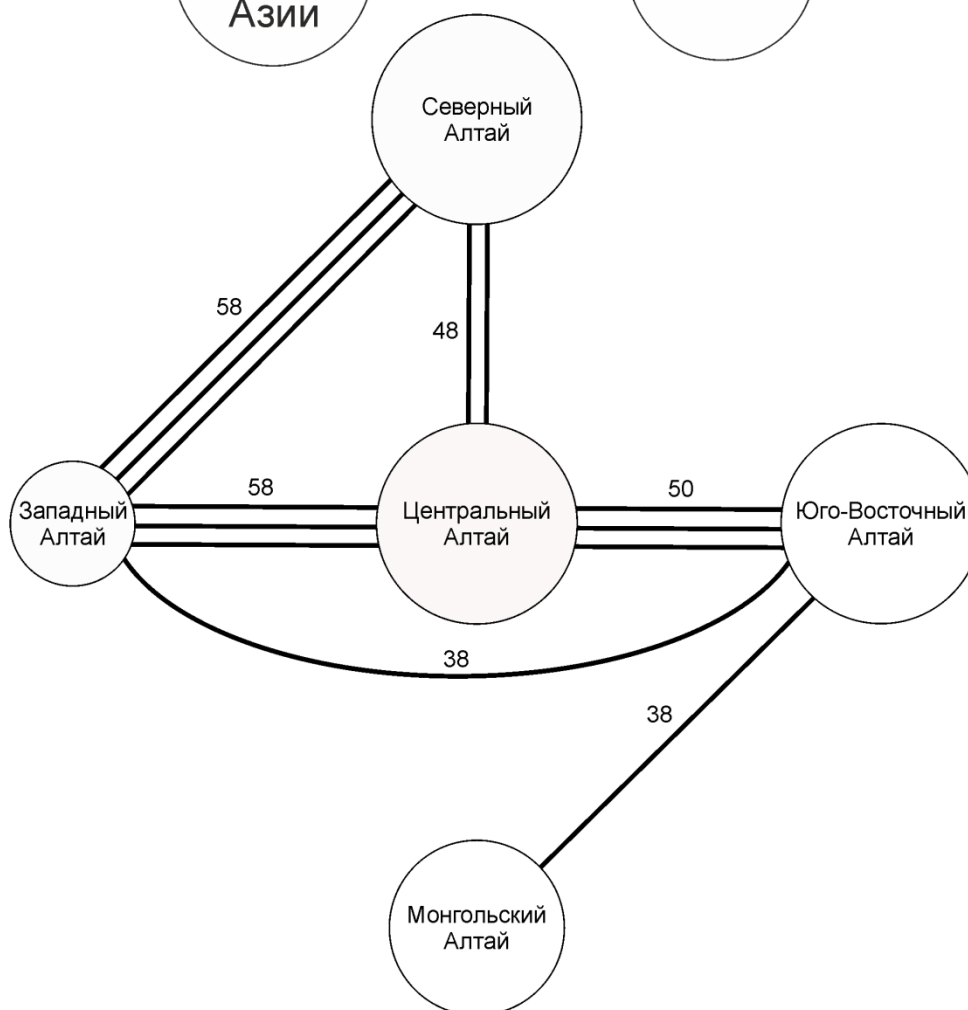
В Южной Сибири наиболее хорошо изучена фауна пауков-Гнафозид Тувы. Крайняя западная оконечность Республики Тува, занята отрогами Алтайских гор и поэтому рассматривается нами в составе Алтая. Поэтому в данном сравнении под Тувой понимается вся остальная территория республики. Фауна Gnaphosidae этой территории включает 61 вид из 11 родов ([Marusik, Logunov, & Koponen, 2000](#)). В отношении видового разнообразия Тува почти вдвое уступает Алтаю. Это связано как с меньшей площадью Тувы, так и, вероятно, с меньшей площадью занятой аридными биотопами (наиболее пригодными для Gnaphosidae). На Алтае гораздо более высокие показатели эндемизма Gnaphosidae, нежели в Туве: в Туве лишь два эндемичных вида пауков-Гнафозид.

При анализе фаун Gnaphosidae Алтая и других горных территорий Северной Евразии, используя коэффициент Шимкевича-Симпсона ([Simpson, 1947](#); [Szymkiewicz, 1934](#)), мы получаем показатели, представленные в виде графа на Рисунке 3. Хорошо видно, что на видовом уровне фауна пауков-Гнафозид Алтая имеет пренебрежимо мало общих элементов с гнафозидофаунами Кавказа и гор Средней Азии. В большей степени выражено сходство с Уралом и Тувой. Близкое сходство между фаунами Алтая и соседней Тувы предсказуемо. Высокая общность фауны Gnaphosidae Алтая и Урала достигается за счёт широко-распространённых видов. Значимые отличия фауны пауков-Гнафозид Алтая и Кавказа объясняются значительным количеством в фауне последнего западно-палеарктических элементов, слабо представленных в фауне Алтая. Неожиданным является отсутствие сходства на видовом уровне между фаунами Gnaphosidae Алтая и гор Средней Азии. Как на Алтае, так и в горах Средней Азии хорошо представлены пустынные биотопы, в связи с чем можно было бы ожидать значительного числа общих видов. Этого не наблюдается из-за того, что большая часть пустынных таксонов является узкоспециализированными формами, и имеют небольшие ареалы, а, следовательно, представлены на двух обсуждаемых территориях своими собственными видами. Ещё более отчётливо данная закономерность проступает при сравнении высокогорных фаун пауков-Гнафозид данных регионов.

3



4



**Рис. 3–4.** Графы, иллюстрирующие степень сходства фаун Gnaphosidae различных горных систем Северной Евразии (3) и различных регионов Алтая между собой (4). Степень сходства выражена в процентах.

#### **Видовое разнообразие и ареалы Gnaphosidae в различных регионах и высотных поясах Алтайских гор**

Северный Алтай. В степном поясе Северного Алтая отмечено 18 видов пауков-Гнафозид. Большинство видов имеют транспалеарктический и евросибирский ареалы. Эндемичные для Алтая виды отсутствуют. Лесной пояс Северного Алтая отличается большим видовым разнообразием – Gnaphosidae представлены здесь 38 видами. Здесь также преобладают евросибирские и транспалеарктические виды. Эндемичных таксонов нет. В высокогорном поясе данного региона Алтая отмечено 7 видов пауков-Гнафозид. Все они также имеют обширные ареалы (циркумголарктический, транспалеарктический и евросибирский), а эндемики отсутствуют.

Западный Алтай. В степном поясе Западного Алтая зарегистрировано обитание 9 видов Gnaphosidae. Почти все виды обладают очень обширными ареалами (транспалеарктический и евросибирский), но имеется и один эндемик – *Parasyrisca golyakovi* Marusik & Fomichev, 2016. Этот вид принадлежит к группе видов *Parasyrisca vinosa*, представители которой встречаются в Пиренеях, Альпах, в Крыму и затем после большой дизъюнкции, в горах Южной Сибири и Монголии. Из лесного пояса Западного Алтая известно 14 видов пауков-Гнафозид, среди которых, как и в степном поясе, преобладают широко-распространённые виды. Но при этом есть и виды с более локальным распространением, такие как монголо-алтайские *Gnaphosa banini* Marusik & Koronen, 2001 и *G. pseudoleporina* Ovtsharenko, Platnick & Song, 1992; казахстано-алтайский *G. pilosa* Savelyeva, 1972. Последние два вида приурочены к осыпям. У верхней границы леса обитает вид эндемичный для Алтае-Саянской горной страны – *G. tuvunica* Marusik & Logunov, 1992. Из высокогорного пояса Западного Алтая известно 9 видов пауков-Гнафозид. Преобладают транспалеарктические и циркумголарктические виды. В курумах высокогорной зоны Тигирецкого хребта обитает один эндемичный вид – *Parasyrisca volynkini* Fomichev, 2016.

Южный Алтай. Этот регион Алтайских гор к настоящему моменту остаётся почти совершенно не изученным. Из степей Южного Алтая известно всего лишь 5, достаточно широко-распространённых видов Gnaphosidae. Из лесного и высокогорного поясов не известно ни одного вида. Известно только об обитании эндемичного *Parasyrisca altaica* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995 близ Рахмановских ключей. С берега реки Ульба описан эндемичный вид – *Haplodrassus rufus* (Savelyeva, 1972).

Центральный Алтай. В степном поясе этой части Алтая обнаружено 13 видов, большинство из которых относятся к широко-ареальным. Преобладают транспалеарктические, циркумголарктические и восточно-палеарктические виды. В составе фауны имеется по одному виду с евросибирским, сибирско-неарктическим и сибирско-маньчжурским ареалами. Эндемичный вид только один – широко-распространённый в каменистых степях Центрального и Юго-Восточного Алтая *Drassodes katunensis* Marusik, Hippa & Koronen, 1996, обитающий в Центральном Алтае в широком диапазоне высот (550–2000 м). Лесной пояс Центрального Алтая, как и лесной пояс Северного Алтая не отличается своеобразием фауны. К настоящему моменту там обнаружено 18 видов пауков Гнафозид, а ареалогическая картина сходна с таковой в Северном Алтае – фауна состоит из видов с широким распространением (лидируют виды с транспалеарктическим и циркумголарктическим ареалами). Высокогорный пояс Центрального Алтая относительно богат видами (13 видов) и обладает некоторым своеобразием за счёт узкоареальных видов. Хотя и здесь, как и в других поясах Центрального Алтая, доминируют широкоареальные виды. В фауне пауков-Гнафозид данного пояса имеется один эндемик Алтае-Саянской горной страны – *Parasyrisca hippai* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995, а с больших высот (2500–3000 м) известен вид, эндемичный для Алтая – *P. bucklei* Marusik & Fomichev, 2010.

Юго-Восточный Алтай. Степи Юго-Восточного Алтая обладают очень богатой и своеобразной фауной пауков Гнафозид, состоящей из 30 видов. В отличие от степей вышерассмотренных регионов Алтайских гор, в степях Юго-Восточного Алтая хорошо представлены формы с монгольским типом ареала и монголо-алтайские виды. Виды с монгольским типом ареала приурочены к крио-ксерофильным высокогорным степям и полупустыням, расположенным на значительных высотах (1750–2300 м). Несмотря на это, и здесь главенствуют широко-распространённые виды. Эту пёструю картину дополняют сибирско-центральноазиатские таксоны, такие как *Zelotes helanshan* Tang, Urita, Song & Zhao, 1997, который кроме полупустыни Юго-Восточного Алтая известен только из провинции Внутренняя Монголия, с хребта Хэланьшань, а также сибирско-маньчжурские виды. Степной пояс Юго-Восточного Алтая отличается достаточно высоким уровнем эндемизма. Здесь встречается три вида эндемичных для Алтае-Саянской горной страны: *Berlandina schenkeli* Marusik & Logunov, 1995, *G. tuvunica* Marusik & Logunov, 1992 и *P. hippai* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995. А также три вида, являющихся эндемиками Алтая: *D. katunensis* Marusik, Hippa & Koronen, 1996, *Echemus sibiricus* Marusik & Logunov, 1995 и *Parasyrisca asiatica* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995. Леса Юго-Восточного Алтая имеют островной характер и обладают крайне бедной и не специфичной фауной пауков Гнафозид. Из высокогорного пояса Юго-Восточного Алтая известно 11 видов Gnaphosidae. Основной костяк фауны сложен широко-ареальными видами, но имеются и виды с монголо-алтайским (*G. banini* Marusik & Koronen, 2001) и монгольским (*Parasyrisca ulykpani* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995) типами ареалов. В осыпях, на высотах в диапазоне 2400–3300 м в Юго-Восточном Алтае обитают сразу три



вида рода *Parasyrisca*, эндемичных для Алтая: *P. asiatica* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995, *P. bucklei* Marusik & Fomichev, 2010 и *P. logunovi* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995.

Монгольский Алтай. Пустынный пояс Монгольского Алтая обладают наиболее своеобразной фауной Gnaphosidae, насчитывающей 16 видов. В то время как в большинстве других регионов и поясов доминирующим элементом являются виды с широким распространением, в пустынях Монгольского Алтая наиболее значительную часть фауны составляют его эндемики: *Berlandina litvinovi* Fomichev & Marusik, 2017, *B. nakonechnyi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, *B. yakovlevi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, *Fedotovia mikhailovi* Fomichev & Marusik, 2015, *Gnaphosa serzonshteini* Fomichev & Marusik, 2017, *Synaphosus shmakovi* Marusik & Fomichev, 2016. Имеются виды, которые могут быть названы субэндемиками Монгольского Алтая, которые помимо Монгольского Алтая обитают ещё в Гобийском Алтае, например *Berlandina ovtsharenkoi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014 и *Fedotovia feti* Fomichev & Marusik, 2015. Важно отметить, что ближайшие родственники всех вышеперечисленных эндемичных и субэндемичных видов обитают в Центральной Азии или Юго-Западной Азии, а не в Сибири. Таким образом, пустынный пояс Монгольского Алтая, наряду с высокогорным его поясом (см. ниже) является наиболее оригинальным в Алтайских горах. Из степного пояса Монгольского Алтая известно 16 видов пауков-Гнафозид, среди которых преобладают виды с монгольским типом ареала. Эндемизм в этом поясе выражен слабее, нежели в пустынном поясе. Эндемиков Монгольского Алтая четыре вида: *Berlandina litvinovi* Fomichev & Marusik, 2017, *B. mishenini* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, *Gnaphosa esyunini* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014 и *G. khovdensis* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014. Встречается эндемичный для Алтая *P. asiatica* Ovtsharenko, Platnick & Marusik, 1995, обитающий и в Юго-Восточном Алтае. Высокогорья Монгольского Алтая до сих пор остаются почти неизученными. К настоящему моменту известно лишь 6 видов пауков Гнафозид, обитающих в этом поясе. Из них только один не эндемичен, это сибирско-маньчжурский *Zelotes potanini* Schenkel, 1963. Все остальные виды эндемичны для Монгольского Алтая. Это виды: *Parasyrisca kosachevi* Fomichev, Marusik & Sidorov, 2018, *P. tronovororum* Fomichev, Marusik & Sidorov, 2018, *Parasyrisca* sp. № 1, *Parasyrisca* sp. № 2 и *Parasyrisca* sp. № 3. Большинство горных хребтов, на которых обитают вышеперечисленные представители рода, эндемичные для Монгольского Алтая, изолированы друг от друга широкими полосами пустынь, непригодных для обитания *Parasyrisca*, в связи с чем можно с большой долей уверенности предположить, что эти виды эндемичны не только для Монгольского Алтая, а и вовсе эндемичны для конкретных горных хребтов, с которых они были описаны.

#### Сопоставление фаун Gnaphosidae различных регионов Алтайских гор

При сравнении различных регионов Алтая при помощи коэффициента Шимкевича-Симпсона мы получаем результаты, представленные на Рисунке 4. Из этого анализа исключается Южный Алтай, так как данных по нему недостаточно. Хорошо видно, что Центральный Алтай является связующим звеном между фаунами различных регионов Алтайских гор. Фауна Gnaphosidae Центрального Алтая в равной степени сходна с таковой как Юго-Восточного Алтая, так и Западного Алтая, при том, что последние два имеют выраженные отличия друг от друга. Это объясняется тем, что в Центральном Алтае представлен наиболее широкий диапазон высот, а пространственное размещение биотопов носит экспозиционный характер: холодные и влажные северные склоны гор заняты лесами, что даёт возможность для проникновения видов, обычных для облесённых Западного и Северного Алтая, а теплообеспеченные, ксероморфные южные склоны заняты степными биотопами с соответствующей фауной пауков-Гнафозид, типичной для степного пояса Юго-Восточного Алтая.

Облесённые и влажные Северный и Западный Алтай предсказуемо очень сходны друг с другом по фауне пауков-Гнафозид. Заметных связей между гнафозидофаунами Северного и Юго-Восточного Алтая не прослеживается.

Монгольский Алтай является наиболее обособленным регионом Алтая в плане фауны пауков-Гнафозид. Он демонстрирует лишь слабо выраженную связь с Юго-Восточным Алтаем. Высокий уровень обособленности Монгольского Алтая от остальных регионов Алтайских гор достигается за счёт большого количества эндемичных видов (см. список Gnaphosidae Алтая). Ни в одном другом регионе Алтая нет такого количества узколокальных эндемиков. В высокогорьях Монгольского Алтая фауна Gnaphosidae состоит только из эндемичных таксонов (кроме одного вида).

#### Эндемизм у Gnaphosidae в Алтайских горах

Фауна пауков-Гнафозид Алтая обладает особым своеобразием за счёт большого количества эндемиков. На территории Северной Евразии лишь горы Средней Азии превосходят Алтай по уровню эндемизма. Алтайские горы не являются изолированной горной территорией, так как граничат с другими горными системами, следовательно, причина выраженного своеобразия фауны Gnaphosidae не в изолированности. Эндемичные виды распределяются по территории Алтая неравномерно. В связи с этим можно выделить два типа эндемичных видов пауков-Гнафозид Алтая: котловинные и высокогорные. При анализе распространения котловинных эндемиков на территории Алтайских гор обнаруживается хорошо выраженное ядро – область концентрации эндемичных видов. Это котловина Барун-Хурай, являющаяся монгольской частью Джунгарской Гоби и ограниченная хребтом Байтаг-Богд-Уул с юга, основным массивом Монгольского Алтая с севера и хребтом Хувчийн-Нуруу с востока (Рисунок 5). В этой котловине, а также на примыкающем к ней южном макросклоне основного массива Монгольского Алтая

обитает целый ряд эндемичных для Алтая видов: *Berlandina litvinovi* Fomichev & Marusik, 2017, *B. nakonechnyi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, *B. yakovlevi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, *Fedotovia mikhailovi* Fomichev & Marusik, 2015, *Gnaphosa khovdensis* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, *G. serzonshteini* Fomichev & Marusik, 2017 и *Synaphosus shmakovi* Marusik & Fomichev, 2016.

Котловина Больших Озёр ограничена основным массивом Монгольского Алтая с запада и юга, нагорьем Хангай на востоке и хребтом Танну-Ола на севере (Рисунок 5). В этой котловине обитают собственные эндемичные для Алтая виды: *Berlandina mishenini* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014 и *Gnaphosa esyunini* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014.

Алаг-Нурская впадина с запада ограничена хребтом Хувчийн-Нуруу, с севера - основным массивом Монгольского Алтая, с востока - хребтом Их-Таянгийн-Нуруу, а с юга - горным массивом Адж-Богд (Рисунок 5). В этой впадине обитает *Berlandina ovtsharenkoi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, вид, который помимо Монгольского Алтая, встречается ещё только в Гобийском Алтае.

Из Бэгэрской впадины, ограниченной основным массивом Монгольского Алтая и хребтом Шороотын-Нуруу (Рисунок 5), также известен субэндемичный вид - *Fedotovia feti* Fomichev & Marusik, 2015, который отмечен и в Гобийском Алтае.

Из всех упомянутых котловин наибольшей оригинальностью обладает самая западная - Барун-Хурайская котловина, так как она населена целым комплексом узколокальных эндемиков, поэтому следует вернуться к её обсуждению. От остальных котловин Барун-Хурайская котловина изолирована основным массивом Монгольского Алтая, а также различными второстепенными, но достаточно высокими хребтами и отрогами, в связи с чем можно выдвинуть очень осторожное предположение о том, что вряд ли в будущем виды, описанные из Барун-Хурайской котловины, будут обнаружены в других пустынных котловинах Монгольского Алтая (по крайней мере, большинство из них). Выдвигаемая нами гипотеза об узколокальной эндемичности ряда Барун-Хурайских видов носит такой сдержанный характер в связи с тем, что в описанной системе преград в виде высоких горных хребтов, несомненно, представляющих собой барьер на пути распространения пустынных видов, имеются небольшие "бреши" в виде перевалов с гораздо более низкими высотами. Кроме того, Барун-Хурайская котловина открыта с запада и постепенно переходит в основной массив Джунгарской Гоби, расположенный на территории Китая.

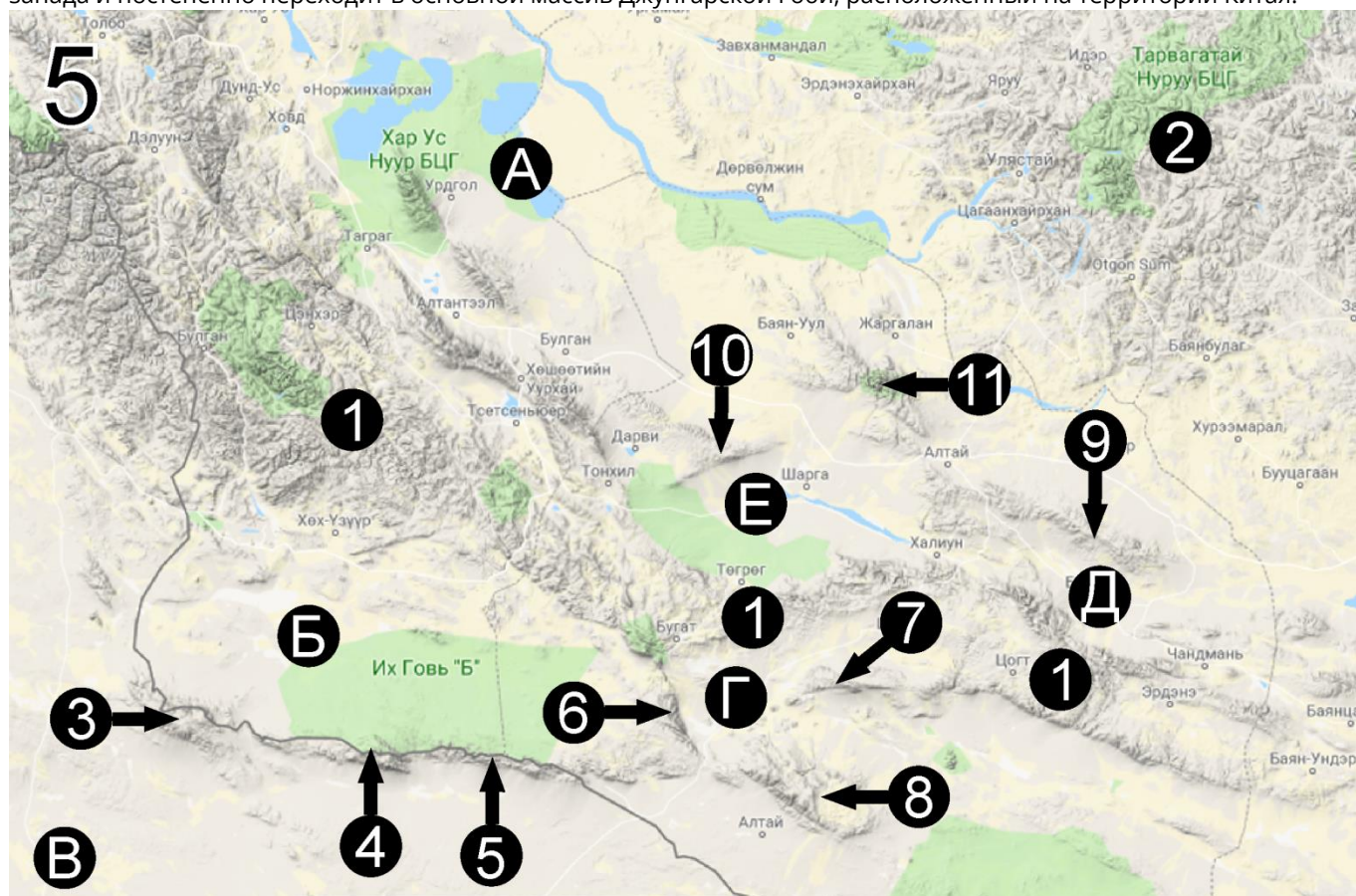


Рис. 5. Основные элементы орографии южной части Монгольского Алтая. 1-основной массив Монгольского Алтая, 2-нагорье Хангай (не относится к Монгольскому Алтаю), 3-хребет Байтаг-Богд-Уул, 4-хребет Их-Хавтаг-Уул, 5-хребет Тахийин-Шар-Нуруу, 6 - хребет Хувчийн-Нуруу, 7-хребет Их-Таянгийн-Нуруу, 8-горный массив Адж-Богд, 9-хребет Шороотын-Нуруу, 10-хребет Дарвийн-Нуруу, 11 - хребет Хасагтын-Нуруу; А-котловина Больших Озёр, Б-

котловина Барун-Хурай, В-котловина Лоемё-Гоби, Г-Алаг-Нурская впадина, Д-Бэгэрская впадина, Е-котловина Шаргын-Гоби.

Алаг-Нурская впадина с запада ограничена хребтом Хувчийн-Нуруу, с севера - основным массивом Монгольского Алтая, с востока - хребтом Их-Таянгийн-Нуруу, а с юга - горным массивом Адж-Богд (Рисунок 5). В этой впадине обитает *Berlandina ovtsharenkoi* Marusik, Fomichev & Omelko, 2014, вид, который помимо Монгольского Алтая, встречается ещё только в Гобийском Алтае.

Из Бэгэрской впадины, ограниченной основным массивом Монгольского Алтая и хребтом Шороотын-Нуруу (Рисунок 5), также известен субэндемичный вид - *Fedotovia feti* Fomichev & Marusik, 2015, который отмечен и в Гобийском Алтае.

Из всех упомянутых котловин наибольшей оригинальностью обладает самая западная - Барун-Хурайская котловина, так как она населена целым комплексом узколокальных эндемиков, поэтому следует вернуться к её обсуждению. От остальных котловин Барун-Хурайская котловина изолирована основным массивом Монгольского Алтая, а также различными второстепенными, но достаточно высокими хребтами и отрогами, в связи с чем можно выдвинуть очень осторожное предположение о том, что вряд ли в будущем виды, описанные из Барун-Хурайской котловины, будут обнаружены в других пустынных котловинах Монгольского Алтая (по крайней мере, большинство из них). Выдвигаемая нами гипотеза об узколокальной эндемичности ряда Барун-Хурайских видов носит такой сдержанный характер в связи с тем, что в описанной системе преград в виде высоких горных хребтов, несомненно, представляющих собой барьер на пути распространения пустынных видов, имеются небольшие "бреши" в виде перевалов с гораздо более низкими высотами. Кроме того, Барун-Хурайская котловина открыта с запада и постепенно переходит в основной массив Джунгарской Гоби, расположенный на территории Китая. Поэтому в будущем можно прогнозировать обнаружение некоторых видов, описанных из котловины Барун-Хурай в Китае. Однако маловероятно, что эти специализированные виды, приуроченные к гамадам (каменистым пустыням), распространены на территории Джунгарской равнины широко, так как в последней представлены главным образом песчаные пустыни, а также глинистые пустыни, перемежающиеся с солёными озёрами и солончаками. Лишь в восточной части Джунгарской равнины, примыкающей к Монгольскому Алтаю, имеются каменистые пустыни, пригодные для обитания обсуждаемых, предположительно высокоспециализированных видов. Наше предположение о петрофильности, по крайней мере, части из пауков-Гнафозид, населяющих пустынные котловины Алтая, поддерживается обнаружением у некоторых из них соответствующих, явно петрофильных адаптаций. Примером может послужить уплощение тела и удлинение конечностей в купе с увеличением количества шипов на них у *F. mikhailovi*.

Эндемики другого типа - высокогорные эндемики, распространены по территории Алтая более равномерно, ожидаемо концентрируясь в наиболее высоких её частях. Все они относятся к одному роду - *Parasyrisca*. Род *Parasyrisca* имеет Голарктическое распространение и насчитывает к настоящему моменту более полусотни описанных видов. Почти все виды населяют высокогорную зону. Большинство видов являются локальными эндемиками одного горного хребта ([Ovtsharenko, Platnick, & Marusik, 1995](#)). Из 15 видов рода *Parasyrisca*, обитающих в Алтайских горах, 12 являются их эндемиками. Большинство эндемичных видов *Parasyrisca* на Алтае аллопатричны. Эта закономерность немного нарушается в Русском Алтае, где на одном и том же хребте могут жить сразу два вида (но в разных биотопах). В Монгольском Алтае все виды обсуждаемого рода строго аллопатричны и живут, по большей части, в полностью изолированных высокогорьях, окружённых степными и пустынными котловинами.

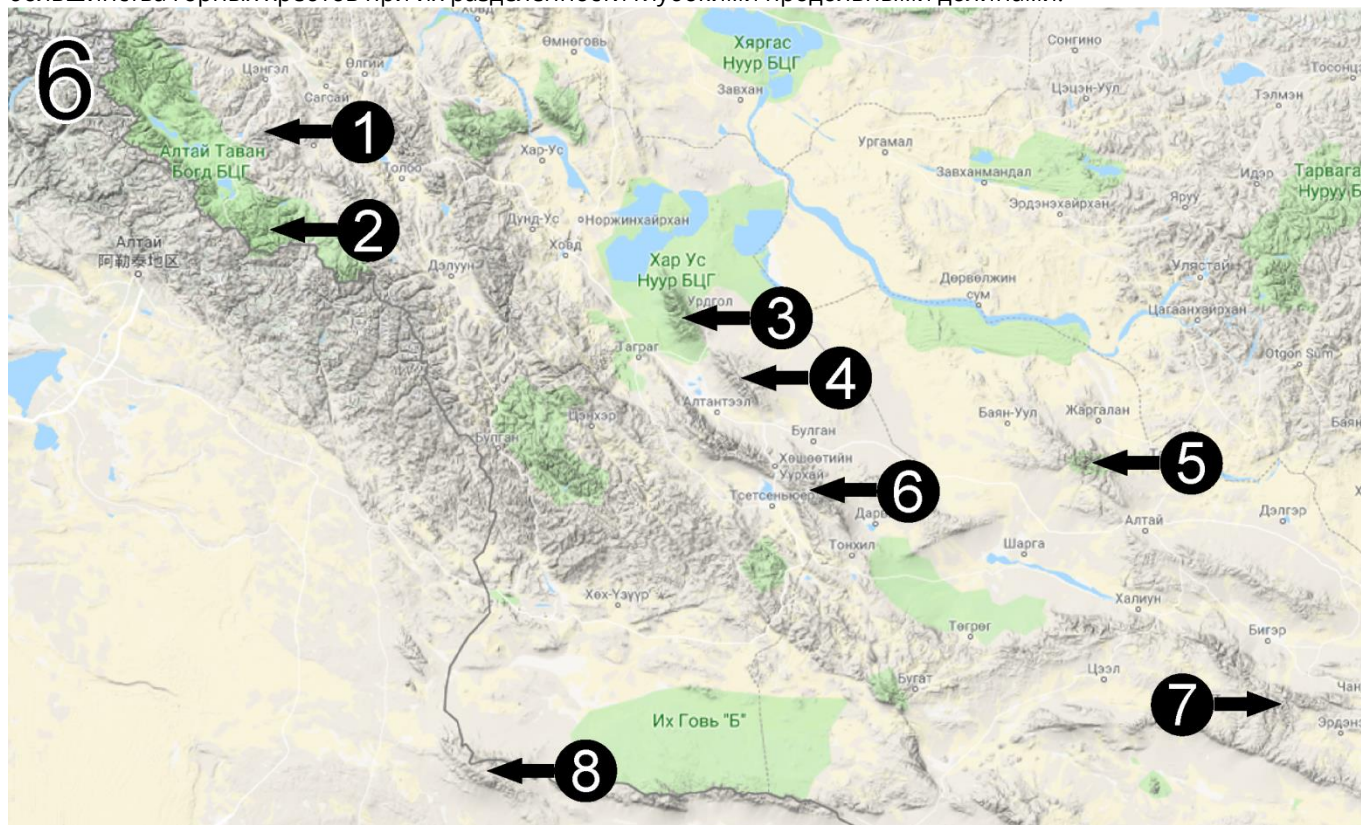
Важно отметить, что большинство видов рода *Parasyrisca*, обитающих на Алтае, относятся к группе видов *Parasyrisca potanini*, которая широко-распространена в Голарктике и насчитывает в своём составе 38 видов. На Алтае обитают 13 из них, 11 из которых эндемичны. Для сравнения: на Памире обитает 6 видов, 5 из которых эндемичны, на Кавказе 4 эндемичных вида и в Тянь-Шане 6 видов, 3 из которых эндемичны. Следовательно, Алтай является центром видового разнообразия этой группы видов.

Изолированные высокогорные массивы, являющиеся местом обитания для многих видов *Parasyrisca*, очень распространены в Монгольском Алтае и примыкающих к нему Котловине Больших Озёр и пустыне Гоби. Но из-за их труднодоступности исследованы лишь некоторые из них. В будущем при изучении неисследованных на данный момент изолированных высокогорных массивов Монгольского Алтая с высокой долей вероятности будут в соответствующем числе обнаружены и неописанные виды *Parasyrisca*.

Интересным является тот факт, что узколокальный высокогорный эндемизм на Алтае представлен и в других группах пауков. Особенно выражено это у пауков-волков (семейство Lycosidae Sundevall, 1833) так называемого *Acantholycosa*-комплекса. На территории Алтая этот комплекс представлен родами *Acantholycosa* Dahl, 1908 и *Mongolicosa* Marusik, Azarkina & Koponen, 2004. Эти пауки населяют высокогорные каменистые биотопы (осыпи, курумы). Несмотря на то, что род *Acantholycosa*, насчитывающий в своём составе 31 вид, распространён по всей Голарктике, две трети видов этого рода являются эндемиками высокогорий Алтая ([Fomichev, Marusik, & Koponen, 2016](#); [Marusik, Azarkina, & Koponen, 2004](#)). Сходную картину демонстрирует и менее широко-распространённый сибирско-центрально-азиатский род *Mongolicosa*, из 12 видов которого 5 эндемичны для Алтайских гор (Fomichev, Marusik, 2017a; 2018). Эндемичные для Алтая виды *Mongolicosa* населяют те же самые высокие, отдельно-стоящие

горные хребты, окружённые степями и пустынями, что и *Parasyrisca*, встречаясь в тех же самых биотопах (Рисунок 6). Интересно отметить, что в соседней с Алтаем территории – в Джунгарском Алатау среди высокогорных пауков-волков имеется пример даже родового эндемизма (Fomichev & Marusik, 2017c) – род *Dzhungarocosa* Fomichev & Marusik, 2017. Среди Gnaphosidae примеров эндемизма на таком таксономически высоком уровне нет ни на Алтае, ни на сопредельных территориях.

Основываясь на всём вышеизложенном, можно заключить, что высокий уровень эндемизма Gnaphosidae на Алтае складывается из сочетания двух компонентов: котловинных пустынных эндемиков и высокогорных эндемиков. Необычно высокие показатели эндемизма гнафозидофауны Алтайских гор объясняются их своеобразной орографией. В Монгольском Алтае это выражается в чередовании очень высоких и при этом изолированных горных хребтов с низкими замкнутыми котловинами. В Русском Алтае это проявляется в значительной расчленённости рельефа, большой амплитуде высот и параллельной или веерообразной ориентации большинства горных хребтов при их разделённости глубокими продольными долинами.



**Рис. 6.** Узколокальный высокогорный эндемизм у пауков-Гнафозид рода *Parasyrisca* и пауков-волков родов *Acantholycosa* и *Mongolicosa* в Монгольском Алтае. 1–северная часть хребта Цэнгэл-Хайрхан-Нуруу (*Parasyrisca* sp. № 3, *M. cherepanovi*); 2–южная часть хребта Цэнгэл-Хайрхан-Нуруу (*P. kosachevi*); 3–хребет Джаргалант-Хайрхан (*P. tronovorun*, *M. uncia*); 4–хребет Бумбат-Хайран-Богд (*Parasyrisca* sp. № 1, *M. ozkutuki*); 5–хребет Хасагтын-Нуруу (*Parasyrisca* sp. № 2, *A. kronestedti*); 6 – хребет Сутай-Уул (*M. azarkinae*); 7–хребет Цахир-Хаалгын-Нуруу (*A. vahterae*); 8–хребет Байтаг-Богд-Уул (*M. przhewalskii*).

## Выводы

На территории Алтайских гор к настоящему моменту зарегистрировано обитание 114 видов из 15 родов Gnaphosidae. В отношении таксономического состава фауна пауков-Гнафозид Алтая наиболее близка к таковым Тувы и Урала, а по уровню своего эндемизма превосходит фауны Кавказа, Урала и Тувы, приближаясь к горам Средней Азии. Алтай является центром видового разнообразия высокоспециализированных пустынных и высокогорных родов Gnaphosidae: *Berlandina*, *Fedotovia*, *Parasyrisca*. Центральный Алтай является связующим звеном между фаунами различных регионов Алтайских гор. Монгольский Алтай обособлен от других регионов Алтая в наибольшей степени, что объясняется большим количеством эндемичных видов в его фауне. Лесной и степной пояса Алтая населены главным образом широкоареальными видами, обычными для любой из локальных фаун Северной Евразии. Основной вклад в оригинальность фауны пауков-Гнафозид Алтая вносят высокогорный и пустынный пояса. Эндемичные виды распределены по территории Алтая неравномерно, в связи с чем выделяется два типа эндемиков: котловинные и высокогорные.

## Благодарности

Автор работы благодарит Р. В. Яковлева (г. Барнаул, Россия) и Р. Ю. Дудко (г. Новосибирск, Россия) за методическую помощь и ценные замечания. Английский язык откорректирован Д.В. Логуновым (Манчестер, Великобритания). Исследование финансово поддержано проектом Государственного задания Министерства образования и науки РФ № 6.2884.2017/4.6.

## References

- Azarkina, G.N., & Trilikauskas, L.A. (2013). Spider fauna (Aranei) of the Russian Altai, part II: families Gnaphosidae, Hahniidae, Linyphiidae, Liocranidae and Lycosidae. *EuroasianEntomological Journal*, 12 (1), 51–67.
- Danilov, S.N. (1997). New data on the spider genus *Micaria* Westring, 1851 in Asia (Aranei Gnaphosidae). *Arthropoda Selecta*, 5 (3/4, for 1996), 113–116.
- Ermolajev, W. (1937). Beitrag zur Kenntnis der altaischen Spinnen. *Festschrift Embrik Strand*, 3, 596–606.
- Fomichev, A.A. (2015). On the spider fauna (Arachnida: Aranei) of the Altai Republic (Russia). *Acta Arachnologica*, 64 (2), 63–70. DOI: <https://doi.org/10.2476/asjaa.64.63>
- Fomichev, A.A. (2016). New data on the spiders (Arachnida: Aranei) from Altai Territory, Russia. *Arthropoda Selecta*, 25 (1), 119–126.
- Fomichev, A.A., & Marusik, Yu.M. (2015). A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 4. A review of *Fedotovia* Charitonov, 1946. *Zootaxa*, 3948 (1), 93–108. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3948.1.6>
- Fomichev, A.A., & Marusik, Yu.M. (2017a). A survey of East Palaearctic Lycosidae (Araneae). 12. Two new *Mongolicosa* species from Mongolia. *Zootaxa*, 4221 (2), 233–241. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4221.2.7>
- Fomichev, A.A., & Marusik, Yu.M. (2017b). A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 8. New data on *Berlandina* and *Gnaphosa* from Mongolia. *Zootaxa*, 4258 (1), 69–80. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4258.1.5>
- Fomichev, A.A., & Marusik, Yu.M. (2017c). A survey of East Palaearctic Lycosidae (Araneae). 13. A new genus of spiny-legs Pardosinae from Eastern Kazakhstan. *Zootaxa*, 4320 (2), 339–350. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4320.2.8>
- Fomichev, A.A. & Marusik, Yu.M. (2018). Five new species of the *Acantholycosa*-complex (Araneae: Lycosidae) from Mongolia. *Zootaxa*, 4497 (2), 271–284. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4497.2.7>
- Fomichev, A.A., Marusik, Yu.M., & Koponen, S. (2016). On the synonymy of two *Acantholycosa* species (Araneae, Lycosidae) from the Altai. *ZooKeys*, 559, 151–156. DOI: 10.3897/zookeys.559.7048
- Fomichev, A.A., Marusik, Yu.M., & Sidorov, V.V. (2018). A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Aranei). 9. New data on the *Parasyrisca potanini*-group from Central Asia. *Arthropoda Selecta*, 27 (2), 155–168.
- Gvosdetsky, N.A. (1968) *Physiographical regioning of the USSR*. Moscow: MGU Publishers. (in Russian).
- Kuminova, A.V. (1960). *Vegetation of the Altai Mountains*. Novosibirsk: Izdatelstvo Sibirskogo otdeleniya Akademii Nauk SSSR. (in Russian).
- Levina, N.V., & Mikhailov, K.G. (2004). Spider (Aranei) fauna of mountainous Altai. *Bulleten Moscovskogo Obschestva Ispytatelei Prirody*, 109 (3), 38–52. (in Russian).
- Logunov, D.V., Gromov, A.V. & Timokhanov, V.A. 2012. *Spiders of Kazakhstan*. Manchester, UK: Siri Scientific Press.
- Marusik, Yu.M., Azarkina, G.N., & Koponen, S. (2004). A survey of east Palearctic Lycosidae (Aranei). II. Genus *Acantholycosa* F. Dahl, 1908 and related new genera. *Arthropoda Selecta*, 12 (2), 101–148.
- Marusik, Yu.M., Fomichev, A.A., & Omelko M.M. (2014a). A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 1. On the *Berlandina* Dalmas, 1922 (Gnaphosinae) from Mongolia and adjacent regions. *Zootaxa*, 3827 (2), 187–213. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3827.2.4>
- Marusik, Yu.M., Fomichev, A.A., & Omelko, M.M. (2014b). A survey of East Palaearctic Gnaphosidae (Araneae). 2. Two new *Gnaphosa* Latreille, 1804 species from Western Mongolia. *ZooKeys*, 426, 1–9. DOI: 10.3897/zookeys.426.7898
- Marusik, Yu.M., Hippa, H., & Koponen, S. (1996). Spiders (Araneae) from the Altai area, Southern Siberia. *Acta Zoologica Fennica*, 201, 11–45.
- Marusik, Yu.M., & Kovblyuk, M.M. (2011). *Spiders (Arachnida, Aranei) of Siberia and Russian Far East*. Moscow: KMK. (in Russian).
- Marusik, Yu.M., & Logunov, D.V. (1995). Gnaphosid spiders from Tuva and adjacent territories, Russia. *Beiträge zur Araneologie*, 4 (1994), 177–210.
- Marusik, Yu.M., & Logunov, D.V. (2006). On the spiders collected in Mongolia by Dr. Z. Kaszab during expeditions in 1966–1968 (Arachnida, Aranei (excluding Lycosidae)). *Arthropoda Selecta*, 15 (1), 39–57.
- Marusik, Yu.M., Logunov, D.V., & Koponen, S. (2000). *Spiders of Tuva, South Siberia*. Institute for Biological Problems of the North Magadan.
- Mikhailov, K.G. (2013). The spiders (Arachnida: Aranei) of Russia and adjacent countries: a non-annotated checklist. *Arthropoda Selecta*, Supplement 3, 1–262.
- Ovtsharenko, V.I., Platnick, N.I., & Marusik, Yu.M. (1995). A review of the Holarctic ground spider genus *Parasyrisca* (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitates*, 3147, 1–55.
- Ovtsharenko, V.I., Platnick, N.I., & Song, D.X. (1992). A review of the North Asian ground spiders of the genus *Gnaphosa* (Araneae, Gnaphosidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 212, 1–88.

Simpson G.G. 1947. Holarctic mammalian faunas and continental relationship during the Cenozoic. *The Bulletin of the Geological Society of America*, 58, 613–688. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1947\)58\[613:HMFACR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1947)58[613:HMFACR]2.0.CO;2)

Szymkiewicz D. 1934. Une contribution statistique a la géographie floristique. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 34 (3), 249–265. DOI: <https://doi.org/10.5586/asbp.1934.012>

Volynkin, A.V., Trilikauskas, L.A., Baghirov, R.T-O., Burmistrov, M.V., Byvaltsev, A.M., Vasilenko, S.V., Vishnevskaya, M.S., Danilov, Yu.N., Dudko, A.Yu., Dudko, R.Yu., Knyshov, A.A., Kosova, O.V., Kostrov, D.V., Krugova, T.M., Kuznetsova, R.O., Kuzmenkin, D.V., Legalov, A.A., Lvovsky, A.L., Namyatova, A.A., Nedoshivina, S.V., Perunov, Yu.E., Reshnikov, A.V., Sinev, S.Yu., Solovarov, V.V., Tyumaseva, Z.I., Udalov, I.A., Ustyzhanin, P.Ya., Filimonov, R.V., Tshernyshev, S.E., Tshesnokova, S.V., Sheikin, S.D., Shcherbakov, M.V., Yanygina, L.V. (2011). Invertebrates of the Tigirek Nature Reserve (an annotated checklist), Biota of the Tigirek Natural Reserve. *Proceedings of the Tigirek State Natural Reserve*, 4, 165–226. (in Russian).

World Spider Catalog (2019). World Spider Catalog. Version 20.0. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, accessed on March, 2019. DOI: 10.24436/2

---

**Citation:**

Fomichev, A.A. (2019). On peculiarities of the ground spider fauna (Aranei: Gnaphosidae Pocock, 1898) of the Altai Mountains. *Acta Biologica Sibirica*, 5 (1), 147–160.

**Submitted:** 13.01.2019. **Accepted:** 15.02.2019

**crossref** <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v5.i1.5351>



© 2019 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).