

## Панцирные клещи (Acari: Oribatida) Северо-Восточного Алтая Oribatid mites (Acari: Oribatida) of the North-Eastern Altai, Russia

Н.В. Владимирова  
N.V. Vladimirova

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: nv-vlad@yandex.ru.  
Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Frunze Str. 11, Novosibirsk 630091 Russia.

**Ключевые слова:** орибатиды, видовой состав населения, видовое богатство, Северо-Восточный Алтай  
**Key words:** oribatid mites, species composition of the population, species richness, North-Eastern Altai

**Резюме.** Впервые приведены данные по фауне панцирных клещей Северо-Восточного Алтая. К настоящему времени обнаружен 181 вид из 109 родов, 58 семейств и 30 надсемейств. Для фауны России впервые зарегистрировано два вида: *Metriopppia zlotini* Krivolutsky, 1971 и *Dolicheremaeus montanus* Krivolutsky, 1971; для российской части Алтая — 82. Наибольшее таксономическое богатство отмечено в надсемействах Ceratozetoidea (5 семейств, 20 родов и 39 видов), Gustavioidea (6, 11 и 19), Oripodoidea (6, 10 и 18), Crotonioidea (4, 7 и 13), Galumnoidea (2, 4 и 12) и Oppioidea (4, 8 и 10). На долю этих шести крупнейших таксонов приходится более 60 % от общей фауны панцирных клещей исследованной территории. В высотно-поясном градиенте среды особый статус имеет предгорно-низкогорный лесной подпояс. Благодаря оптимальному по соотношению тепла и влаги гидротермическому режиму низкогорий и их ландшафтному разнообразию, орибатиды данного подпояса отличаются наиболее высокими значениями уровня, концентрации, потенциала и оригинальности видового богатства.

**Abstract.** Data on the fauna of the oribatid mites of the North-Eastern Altai are firstly presented. Currently, 181 species belonging to 109 genera, 58 families and 30 superfamilies are detected. Two species, *Metriopppia zlotini* Krivolutsky, 1971 and *Dolicheremaeus montanus* Krivolutsky, 1971, are firstly recorded for Russia as well as 82 species are newly registered for the Russian part of the Altai Mountains. The most rich in taxa number are the superfamilies Ceratozetoidea (5 families, 20 genera and 39 species), Gustavioidea (6, 11 and 19), Oripodoidea (6, 10 and 18), Crotonioidea (4, 7 and 13), Galumnoidea (2, 4 and 12) and Oppioidea (4, 8 and 10). In total more than 60 % of oribatid mite species of the studied area are presented with the six largest taxa. In the high-belt gradient, a foothill-low-mountain forest sub-zone has a special status. Oribatid mites inhabiting this belt demonstrate high values of level, concentration, potential and originality of species richness due the optimal hydrothermal regime in terms of the ratio of heat and moisture and the variety of landscapes.

### Введение

Панцирные клещи (орibatиды) — одна из наиболее разнообразных групп клещей. По современной системе они составляют подотряд Oribatida, отряда Sarcopiformes, надотряда Acariformes [Norton, Behan-

Pelletier, 2009; Schatz et al., 2011]. Группа включает около 11 тыс. видов и подвидов, которые объединены в 51 надсемейство, 163 семейства и 1269 родов мировой фауны [Subias, 2017]. Орибатиды играют важную роль в почвообразовании, ускоряя процессы разложения и минерализации органических остатков и гумусообразования [Oribatid mites, 1995]. Кроме того, панцирные клещи известны как промежуточные хозяева ленточных червей — аноплоцефалы, паразитов домашних и диких млекопитающих, и как переносчики фитопатогенных организмов [Andrievskii et al., 2002]. В силу относительной стабильности условий в почве, как в среде их обитания, орибатиды зачастую остаются «последними реликтами» исходного естественного населения при антропогенных изменениях ландшафтов и приобретают особую ценность как модельная группа при решении ряда биогеографических и экологических задач [Krivolutsky et al., 1995].

Алтай — самое западное и наиболее высокое поднятие в системе гор Южной Сибири. Алтаем обычно называют часть Алтайской горной системы, расположенной в пределах Российской Федерации и Республики Казахстан, и примыкающую к Монголии и Китаю [Western Siberia, 1963; Gvozdetskii, Mikhaylov, 1970]. Этот регион охватывает обширную территорию на юге Западной Сибири, между 48 и 53° с.ш., 81 и 90° в.д., характеризуется сложной структурой высотно-поясной дифференциации ландшафтов и их значительным разнообразием, многие из которых по своему гидротермическому режиму не имеют аналогов на равнинах [Western Siberia, 1963; Altai region..., 1978].

Исследование пространственной неоднородности населения панцирных клещей на Алтае представляет определённый эколого-географический интерес как в целом, так и в отдельных его провинциях, однако до настоящего времени орибатиды были здесь слабо изучены. Долгое время достаточно подробно были исследованы только Состерный и Центральный Алтай [Grishina, 1968–1973, 1978]. Планомерное изучение данной группы на территории Северо-Восточного Алтая начато в 2002 г. и, глав-

ным образом, было посвящено изучению пространственно-типологической организации населения панцирных клещей [Vladimirova et al., 2009; Vladimirova, 2010, 2011]. К настоящему времени накоплен обширный материал по фауне панцирных клещей различных биотопов исследованной территории. Цель данной работы — обобщить все имеющиеся данные по видовому составу населения панцирных клещей Северо-Восточного Алтая, а также исследовать закономерности биотопического распределения орибатид в высотном-поясном градиенте среды.

## Материалы и методы

**Район исследований.** Район исследований охватывает Северо-Восточную Алтайскую провинцию и часть Ненинско-Чумышской предгорной равнины [Samoylova, 1967], относящейся к Северо-Предалтайской предгорной провинции [Altai region..., 1978]. Эта территория ограничена с севера и северо-запада Предалтайской равниной, Салаирским кряжем и Бийской гривой, с востока — Абаканским хребтом, с юга — северной оконечностью Чулышманского нагорья и Улаганского плоскогорья, а на западе — долиной р. Катунь и далее западными отрогами хр. Иолго. Суммарная площадь её достигает 20 тыс. км<sup>2</sup> и расположена между 51,0° и 52,5° с.ш. В направлении с севера на юг высота местности постепенно увеличивается от 250–300 до 2000–2500 м н.у.м.

Для Северо-Восточного Алтая, по сравнению с Алтаем в целом, характерна сравнительно простая структура высотной поясности, отличающаяся широким развитием лесного пояса, весьма ограниченным — высокогорного и отсутствием степного. Небольшие вертикальные температурные градиенты способствуют значительной протяжённости и ширине поясов, постепенности переходов от одного к другому, а также нивелировке экспозиционных различий. Климат континентально-циклонический, сравнительно тёплый и влажный [North-East Altai..., 2009].

В пределах лесостепного пояса, распространённого по северной периферии района работ, выделяют три основных типа ландшафта: лесостепную предгорную равнину, предгорные низинные болота и мелколиственно-лесную предгорную равнину. Высоты здесь колеблются от 200 до 500 м н.у.м. Лесной пояс занимает большую часть площади Северо-Восточного Алтая и представляет собой участки низкогорий и среднегорий. Лесные низкогорья расположены на высотах от 250 до 1200 м. Различные гидротермические условия обуславливают дифференциацию ландшафтов. Менее увлажнённые участки в долинах крупных рек и по берегам Телецкого озера заняты светлохвойно-мелколиственными лесами. В более тёплых и влажных районах господствует черневая тайга, занимающая значительную часть низкогорья (500–1200 м). В низкогорьях выделяют и облесённые болота, большинство из которых представляют собой переходные берёзово-торфянистые согры, возникающие в местах с затруднённым сто-

ком на пологих террасах в верхнем течении Бии и её притоков. В среднегорье на высотах от 900 до 1800 м выделяют два типа ландшафта: тёмнохвойно-таёжное (лесное) и подгольцовое (редколесное) среднегорье. Редколесные среднегорья, образующие границу между лесными и высокогорными ландшафтами на высотах от 1800 до 2100 м, представляют собой чередование небольших участков кедрочай с примесью пихты, горных субальпийских лугов и ерниковых тундр. Высокогорный пояс, включающий ерниковые и каменистые тундры, расположен на высотах от 2000 до 2500 м.

**Места сбора материала.** Материалом для настоящей работы послужили сборы панцирных клещей, выполненные в 2002, 2006 и 2007 гг. (июнь, август). Учёты проведены в высотном-поясном ряду ландшафтов на разрезе от лесостепных предгорий, через низкогорные и среднегорные леса и редколесья до высокогорных тундр. Обследовано 30 местообитаний в ранге ландшафтного урочища [North-East Altai..., 2009]. Внутриландшафтные различия гидротермического режима создают сложную мозаику экологических условий, поэтому на исследованной территории выбраны типичные местообитания, отражающие специфику того или иного ландшафта. Наряду с естественными урочищами обследованы и населённые пункты (посёлки). Кроме того, учёты проведены в интразональных местообитаниях (болотах, поймах и др.) и территориях с антропогенно изменённой растительностью (вырубки, гари, сельскохозяйственные угодья). Места сбора орибатид показаны на рис. 1.

В предгорном лесостепном поясе (ПЛС) почвенные сборы проведены в окрестностях Солтонского района Алтайского края. Обследованы на склонах: 1 — поля, 2 — луга в сочетании с перелесками; в долинах: 3 — луга-ивняки, 4 — низинные закустаренные болота (с. Нижняя Ненинка) и 5 — берёзово-осиновые леса на крутом склоне (с. Сайдып).

В пределах предгорно-низкогорного лесного подпояса (ПНЛ) в окрестностях того же района исследованы: 6 — берёзово-сосновые леса на выровненной террасе р. Бия (с. Сайдып). Основная же часть обследованных местообитаний расположена в окрестностях Турочакского района Республики Алтай: 7 — сосновые леса, 8 — сосново-берёзовые разреженные леса, 9 — луга-залежи, 10 — сосново-берёзовые леса, 11 — берёзово-осиновые леса по вырубкам, 12 — сосново-пихтово-берёзовые леса, 13 — пойменные ивняки (близ с. Кебезень); 14 — сосново-берёзовые леса (п. Яйлю); 15 — лиственнично-берёзовые леса (кордон Беле); 16 — облесённые болота, 17 — осиново-пихтовая чернь (с. Кебезень); 18 — берёзово-осиновые леса по гарям (кордон Суучак).

В среднегорном лесном подпоясе (СЛ) почвенные сборы проведены в окрестностях кордона Обога того же района: 19 — берёзово-осиновые леса, 20 — берёзово-еловые леса, 21 — пихтово-кедровая тайга, 22 — елово-пихтово-кедровая тайга, 23 — кедровая тайга, 24 — вырубки по пихтово-кедровой тайге.

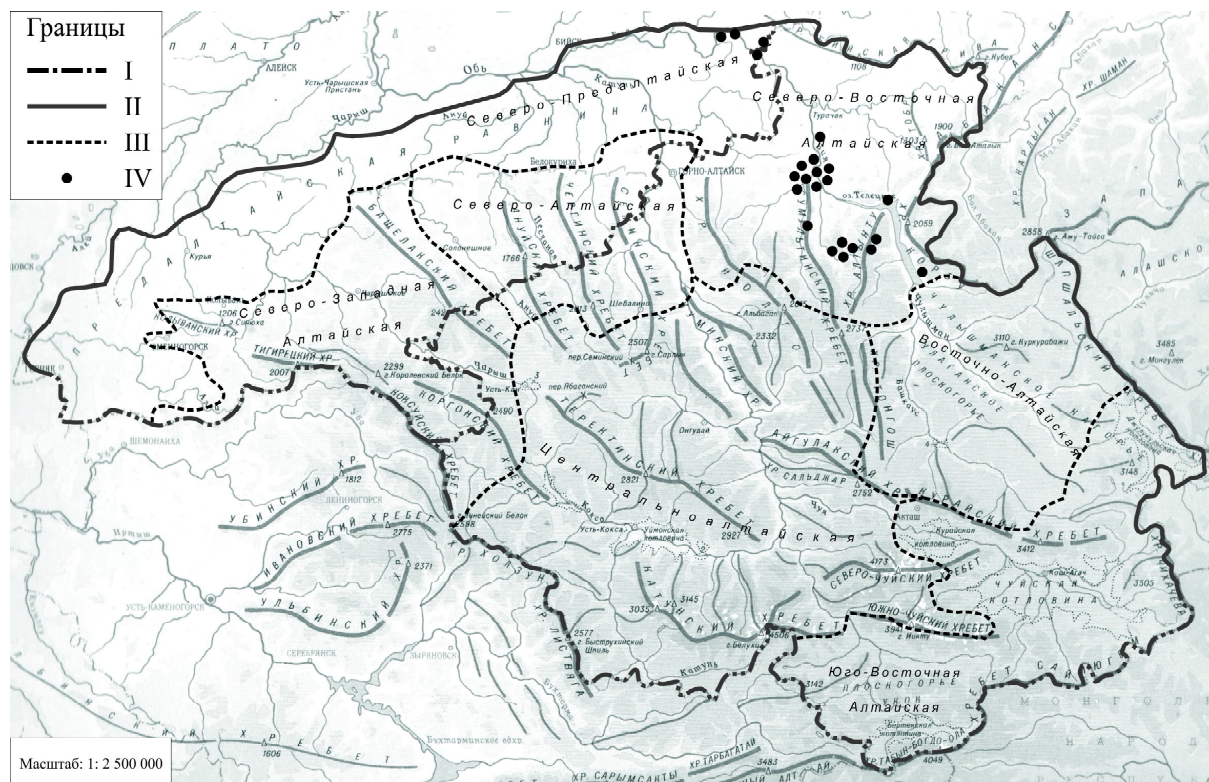


Рис. 1. Места сбора орибатид на территории Северо-Восточного Алтая. I–III — границы: I — государственные, II — Алтайской горной области, III — провинций, IV — места сбора материала.

Fig. 1. Locality map of oribatid mites in the North-Eastern Altai. I–III — borders: I — state, II — Altai mountain region, III — provinces, IV — sites of collection.

Среднегорный подгольцовый (СПГ) и высокогорный гольцовый (ВГ) пояса обследованы в окрестностях г. Арча и Эвричала (хр. Алтын-Ту): 25 — редколесья с лугами и ерниками, 26 — редколесья с ерниками по скалам, 27 — ерниковые тундры, 28 — каменистые тундры. Кроме того, учёты проведены в посёлках: 29 — предгорных (с. Нижняя Ненинка); 30 — низкогорных (с. Кебезень). Информация о видах с указанием точек сбора материала в пределах того или иного высотного пояса/подпояса представлена в списке.

**Методы сбора материала.** При сборе материала, его транспортировке, выгонке панцирных клещей из проб и их фиксации использованы общепринятые методы [Gilyarov, 1965; Krivolutsky et al., 1995]. В 2002 г. взято от 10 до 18 проб в каждом из местообитаний. Пробы подстилки и почвы отбирались цилиндрическим буром на глубину 5 см, объёмом 0,125 дм<sup>3</sup>. В 2006 и 2007 гг. в тех же местообитаниях взято по 20 стандартных почвенных проб: 10 подстилочных и 10 почвенных. Лишь в полях и лугах-залежах, где отсутствует подстилка, взяты только пробы почвы. Пробы подстилки отбирались на всю её глубину рамкой 10x10 см. Почвенные образцы взяты буром. Продолжительность выгонки орибатид составляла 5–15 дней до полного высыхания образца. За весь период исследования собрано 1490 почвенных проб.

Определение таксономической принадлежности панцирных клещей проведено по определителям [Gilyarov, Krivolutsky, 1975; Pavlichenko, 1994; Sergienko, 1994; Weigmann, 2006; Bayartogtokh, 2010], многочисленным описаниям новых видов, ревизионным работам и сводкам, а также материалам коллекции орибатид Сибирского зоологического музея ИСиЭЖ СО РАН (Новосибирск, Россия). При составлении систематического списка видов общая система орибатид приведена согласно классификации Л.С. Субиаса [Subias, 2017] с некоторыми изменениями [Weigmann, 2006; Norton, Behan-Pelletier, 2009; Schatz et al., 2011].

Оценка видового богатства панцирных клещей в пределах высотного профиля проведена по следующим параметрам: уровень — абсолютное суммарное число видов, достоверно зарегистрированное в рамках определённого территориального выдела за стандартизированный промежуток времени; концентрация — доля видового богатства конкретного территориального выдела от общего видового богатства более обширного региона, частью которого является первый; потенциал — отношение числа видов к числу родов того или иного таксона биоты в рамках определённого региона; оригинальность — доля в составе определённой фауны видов, встречающихся только в конкрет-

ном выделе обширного региона [Mordkovich et al., 2002].

## Результаты и обсуждение

На территории Северо-Восточного Алтая к настоящему моменту обнаружен 181 вид панцирных клещей, принадлежащих к 109 родам, 58 семействам и 30 надсемействам (см. список). В ходе исследования описано два новых для науки вида: *Neoribates borealis* Vladimirova, 2009 и *Neoribates sibiricus* Vladimirova, 2009 [Grishina, Vladimirova, 2009]. Шесть видов пока определены условно, как близкие к известным (*conformis*). Это *Trhypochthonius cf. japonicus* Aoki, 1970, *Pantelozetes (Oribellopsis) cf. cavannica* (Kunst, 1962), *Liebstadia (Liebstadia) cf. pannonica* (Willmann, 1951), *Chamobates (Chamobates) cf. pusillus* (Berlese, 1895), *Peloptulus (Peloptulus) cf. denticuspidatus* Bayartogtokh et Aoki, 1999 и *Peloptulus (P.) cf. gibbus* Mihelè, 1957. Для 28 таксонов из 22 родов видовая принадлежность пока не установлена. Не исключено, что при более детальном определении ряда видов, обозначенных как *species (Zetomimus sp., Cultroribula sp., Niphocephus sp. и др.)*, среди них могут оказаться новые для науки виды. Впервые для фауны России найдено два вида: *Metrioppia zlotini* Krivolutsky, 1971 и *Dolicheremaeus montanus* Krivolutsky, 1971. Ранее эти виды были отмечены только в Восточной Киргизии [Krivolutsky, 1971]. Учитывая литературные данные [Gilyarov, Krivolutsky, 1975; Grishina, 1978; Krivolutsky et al., 1995; Andrievskii et al., 2002; Shtanchaeva, Subias, 2010; Lebedeva, Poltavskaya, 2013; Ryabinin, 2015] общий список панцирных клещей российской части Алтая в настоящее время представлен 255 видами, из которых 82 — зарегистрированы впервые.

Большая часть семейств, родов и видов принадлежит к надсемействам Ceratozetoidea (5 семейств, 20 родов и 39 видов), Gustavioidea (6, 11 и 19), Oripodoidea (6, 10 и 18), Crotonioidea (4, 7 и 13), Galumnoidea (2, 4 и 12) и Oripioidea (4, 8 и 10). Эти ведущие по таксономическому разнообразию шесть надсемейств составляют в совокупности 60 % всех видов фауны орбитатид Северо-Восточного Алтая. Сходное соотношение прослежено для других районов Палеарктики: Сибири

[Krivolutsky et al., 1995], Казахстана [Rachimbaeva, 1995; Andrievskii et al., 2002], Дальнего Востока [Ryabinin, 2011], Монголии [Bayartogtokh, 2011]. Однако 13 надсемейств, что составляет около половины таксономического разнообразия исследованной территории, представлены каждое одним видом: Palaeacaroidea, Brachychthonioidea, Heterochthonioidea, Hypochthonioidea, Perlohmannioidea, Eulohmannioidea, Gymnodamaeidea, Eutegaeoidea, Niphocephoidea, Otocephoidea, Carabodoidea, Tectocephoidea и Unduloribatoidea.

Наиболее многочисленны в родовом и видовом отношении семейства Ceratozetidae (10 родов и 18 видов) и Damaeidae (5 и 9). Далее последовательно расположены семейства: Punctoribatidae (4 и 8), Galumnidae (3 и 8), Oрпиidae (5 и 7), Crotoniidae (4 и 7), Phenopelopidae (2 и 7), Achipteriidae (4 и 6), Phthiracaridae и Chamobatidae (по 3 и 6), Ceratoppiidae (2 и 6) и Numerobatidae (1 и 6). Остальные семейства включают незначительное число родов и видов. Из 35 семейств, представленных одним родом, 26 — одновидовые. Аналогичные результаты получены Б. Байартгогом [Bayartogtokh, 2011] при анализе фауны орбитатид Монголии. Эти ведущие по таксономическому разнообразию 12 семейств составляют в совокупности 52 % всех видов фауны орбитатид Северо-Восточного Алтая и, в свою очередь, отражают специфику исследованной провинции как лесного региона. Первые два семейства чаще отмечены в числе наиболее богатых видами семейств северной части Голарктики.

Сравнение видового богатства родов показало, что подавляющее их большинство представлено всего одним (70) или двумя видами (21). Наиболее богаты видами роды *Diapterobates* (6 видов), *Ceratoppia*, *Eupelops* и *Punctoribates* (по 5). Шесть родов (*Damaeus (Epidamaeus)*, *Oribatella*, *Ceratozetes*, *Lepidozetes*, *Neoribates*, *Galumna*) представлены четырьмя видами каждый, восемь родов (*Phthiracarus (Phthiracarus)*, *Trhypochthonius*, *Heminothrus (Platynothrus)*, *Moritzoppia*, *Chamobates (Chamobates)*, *Hemileius*, *Liebstadia*, *Pergalumna*) — тремя видами.

На Северо-Восточном Алтае изменение уровня видового богатства панцирных клещей по высотным поясам/подпоясам происходит с небольшими пере-

Таблица 1. Результаты оценки видового богатства панцирных клещей высотных поясов Северо-Восточного Алтая по различным параметрам

Table 1. The results of the evaluation of the oribatid mites species richness of the high-altitude belts in the North-Eastern Altai by different parameters

Параметр видового богатства	Пояс/подпояс					Всего
	предгорный лесостепной	предгорно-низкогорный лесной	среднегорный лесной	среднегорный подгольцовый	высокогорный гольцовый	
Число родов	61	83	72	43	36	109
Число видов	83	135	107	58	42	181
Число оригинальных видов	16	26	15	1	2	—
Концентрация, %	46	75	59	32	23	—
Потенциал	1,4	1,6	1,5	1,3	1,2	1,7
Оригинальность, %	19	19	14	2	5	—

падами значений (табл. 1). С переходом от предгорного лесостепного пояса, где отмечено 83 вида, к предгорно-низкогорному лесному подполюсу видовое богатство увеличивается, достигая максимального значения — 135 видов. Несколько меньше оно в среднегорном лесном подполюсе — 107 видов. Дальнейший подъём в горы сопровождается наиболее резким снижением числа видов: в среднегорном подгольцовом поясе — до 58, а в высокогорном гольцовом поясе — до 42. Эти показатели зависят от гидротермического режима, то есть соотношения тепла и влаги, которое оптимально в низкогорьях. С уменьшением и увеличением абсолютных высот местности он становится менее благоприятным для орибатид из-за дефицита теплообеспеченности с подъёмом и влажностью — в предгорьях. Кроме того, влияет и ландшафтное разнообразие территории, резко различающееся по микроклиматическим условиям, связанное не только с естественными причинами (особенностями рельефа, наличием интразональных местообитаний и пр.), но и антропогенной трансформацией растительности, вызванной вырубкой лесов, распашкой, перевыпасом и застройкой.

На территории Северо-Восточного Алтая более половины видов — 54 % (98 видов) встречаются в местообитаниях, как правило, двух и более смежных поясов/подполюсов. Однако подавляющее большинство из них приурочено к ландшафтам предгорно-низкогорного лесного и среднегорного лесного подполюсов. Устойчивая влажность, обилие и разнообразие разлагающихся растительных остатков в лесных ландшафтах в совокупности создают благоприятную среду для существования и развития панцирных клещей. От предгорий до высокогорий включительно распространены только 6 % орибатид (11): *Palaeacarus kamenskii* (Zachvatkin, 1945), *Heminothrus (Heminothrus) longisetosus* (Willmann, 1925), *Damaeus (Epidamaeus) sp. 2*, *Ceratoppia bipilis* (Hermann, 1804), *Oppiella (Oppiella) nova* (Oudemans, 1902), *Tectocepheus velatus velatus* (Michael, 1880), *Eupelops plicatus* (Koch, 1835), *Ceratozetella (Ceratozetella) sellnicki* (Rajski, 1958), *Fuscozetes pseudosetosus* Shaldybina, 1975, *Lepidozetes conjunctus* (Schweizer, 1922) и *Oribatula (Oribatula) tibialis tibialis* (Nicolet, 1855). Кроме того, отмечены виды, также широко распространённые по высотному профилю исследованной территории, но отсутствующие в каком либо одном из поясов: 6 % (11 видов) не встречаются в предгорной лесостепи, 7 % (12) — в высокогорных гольцах.

Наибольшее число видов орибатид (60) встречается в среднегорных берёзово-еловых долинных лесах. В низкогорных сосново-берёзовых лесах, берёзово-осиновых лесах по гарям и черневой тайге, а также среднегорных берёзово-осиновых лесах, елово-пихтово-кедровой тайге и вырубкам по пихтово-кедровой тайге отмечено от 50 до 57 видов. Дальнейшее

уменьшение свойственно среднегорной пихтово-кедровой тайге и подгольцовым редколесьям с лугами и ерниками, а также низкогорным берёзово-сосновым, сосновым и сосново-пихтово-берёзовым лесам (от 40 до 49 видов). В остальной части низкогорий, предгорных берёзово-осиновых лесах, лугах-перелесках и лугах-ивняках, а также среднегорных редколесьях с ерниками по скалам и высокогорных ерниковых тундрах зарегистрировано от 30 до 39 видов. Ещё меньше видов (от 21 до 29) отмечено в предгорных закустаренных болотах и посёлках, включая низкогорные, кедровой тайге верхней части среднегорий и высокогорных каменистых тундрах. В низкогорных лугах-залежах и предгорных полях встречено наименьшее число видов (12 и 7, соответственно).

Характер распределения орибатид в наибольшей степени зависит от тепло- и влагообеспеченности, связанной с абсолютными высотами местности и через затенение с составом лесобразующих пород. Мозаичная встречаемость отдельных видов обусловлена экологическими особенностями орибатид и разнообразием экологических ниш в каждом из местообитаний. Совокупное влияние увлажнённости, количества поступающего в почву растительного материала (основной пищи и излюбленной среды обитания орибатид) и скорости его разложения создают благоприятную среду для существования и развития панцирных клещей.

Как видно из таблицы 1, концентрация и потенциал видового богатства панцирных клещей также наиболее высоки в предгорно-низкогорном лесном подполюсе (75 % и 1,6 соответственно). В предгорной лесостепи показатели значительно ниже (46 % и 1,4). По направлению вверх от предгорно-низкогорного лесного подполюса эти параметры также последовательно снижаются. В высокогорном гольцовом поясе снижение значений достигает 23 % и 1,2. Оригинальность видового богатства орибатид на Северо-Восточном Алтае достигает максимальных значений в предгорном лесостепном поясе, где встречен ряд степных видов и предгорно-низкогорном лесном подполюсе (по 19 %). Сходная тенденция прослежена в зональных ландшафтах Западно-Сибирской равнины, несмотря на небольшие различия в параметрах видового богатства [Mordkovich et al., 2002]. По данным Л.Г. Гришиной [Mordkovich et al., 2002] показано, что суммарный уровень, концентрация и потенциал видового богатства панцирных клещей постепенно растут от тундр к лесостепной зоне, достигая максимальных значений, а затем снова снижается в степях. Это можно объяснить большим, по сравнению с Северо-Восточным Алтаем, разнообразием в ней естественных местообитаний. Однако и в лесной зоне уровень видового богатства лишь несколько меньше, чем в лесостепной, а потенциал также наиболее высок. Оригинальность видового богатства орибатид достигает максимальных значений на противоположных концах широтно-зональ-

ного градиента — в тундровой и степной зонах. На Северо-Восточном Алтае оригинальность тундровых высокогорий и редколесных среднегорий значительно ниже (5 и 2 %, соответственно), что видимо, связано с усилением суровости почвенно-климатических условий в связи с уменьшением теплообеспеченности при увеличении абсолютных высот местности.

### Список видов панцирных клещей Северо-Восточного Алтая

Принятые сокращения поясов/подпоясов: ПЛС — предгорный лесостепной пояс, ПНЛ — предгорно-низкогорный лесной подпояс, СЛ — среднегорный лесной подпояс, СПГ — среднегорный подгольцовый пояс, ВГ — высокогорный гольцовый пояс. Полная информация о местах сбора материала с указанием номеров биотопов приведена в тексте (см. Материалы и методы).

- Oribatida Dugès, 1834  
Palaeostomata Grandjean, 1969  
Palaeacaroidae Grandjean, 1932  
**Palaeacaridae** Grandjean, 1932  
*Palaeacarus kamenskii* (Zachvatkin, 1945)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 28.
- Enarthronota Grandjean, 1947  
Brachychthonioidea Thor, 1934  
**Brachychthoniidae** Thor, 1934  
*Liochthonius (Liochthonius) sellnicki* (Thor, 1930)  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 15; СПГ: 25, 26; ВГ: 27.
- Heterochthonioidea Grandjean, 1954  
**Heterochthoniidae** Grandjean, 1954  
*Heterochthonius gibbus* (Berlese, 1910)  
**Места сбора.** ПНЛ: 7, 14, 18; СЛ: 20, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 28.
- Hypochthonioidea Berlese, 1910  
**Hypochthoniidae** Berlese, 1910  
*Hypochthonius rufulus rufulus* Koch, 1835  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 4; ПНЛ: 10, 16.
- Mixonomata Grandjean, 1969  
Perlohmannioidea Grandjean, 1954  
**Perlohmanniidae** Grandjean, 1954  
*Perlohmannia (Perlohmannia) altaica* Grishina, 1968  
**Места сбора.** ПНЛ: 10.
- Eulohmannioidea Grandjean, 1931  
**Eulohmanniidae** Grandjean, 1931  
*Eulohmannia ribagai ribagai* (Berlese, 1910)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 5; ПНЛ: 10, 12, 18; СЛ: 19, 20, 22, 24; СПГ: 25.

- Euptyctima Grandjean, 1967  
Euphthiracaroidae Jacot, 1930  
**Oribotritiidae** Balogh, 1943  
*Mesotritia (Mesotritia) nuda* (Berlese, 1887)  
**Места сбора.** ПЛС: 6.
- Protoribotritia oligotricha* Märkel, 1963  
**Места сбора.** ПНЛ: 10
- Euphthiracaridae** Jacot, 1930  
*Acrotritia hyeroglyphica* (Berlese, 1916)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3; ПНЛ: 7, 12, 30; СЛ: 20.
- Euphthiracarus (Euphthiracarus) cribrarius cribrarius* (Berlese, 1904)  
**Места сбора.** ПНЛ: 10, 14, 18.
- Euphthiracarus (Euphthiracarus) monodactylus* (Willmann, 1919)  
**Места сбора.** ПНЛ: 10.
- Microtritia fissurata* Märkel, 1968  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 30; СЛ: 24.
- Phthiracaroidae Perty, 1841  
**Phthiracaridae** Perty, 1841  
*Atropacarus striculus striculus* (Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 4, 5; ПНЛ: 6, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18; СЛ: 19, 20, 24; СПГ: 25.
- Phthiracarus (Phthiracarus) boresetosus boresetosus* Jacot, 1930  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 7, 10, 12, 14, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 22; СПГ: 25.
- Phthiracarus (Phthiracarus) globosus* (Koch, 1841)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 7, 10, 11, 12, 14, 17, 18; СЛ: 19, 20, 22, 24; ВГ: 28.
- Phthiracarus (Phthiracarus) sp.*  
**Места сбора.** ПНЛ: 18; СЛ: 19, 20.
- Phthiracarus (Archiphthiracarus) bryobius* Jacot, 1930  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 10, 11, 12, 17; СЛ: 20, 22, 24; СПГ: 25, 27; ВГ: 28.
- Phthiracarus (Archiphthiracarus) sp.*  
**Места сбора.** ПНЛ: 16, 18; СЛ: 22; СПГ: 25.
- Holosomata Grandjean, 1969  
Crotonioidea Thorell, 1876  
**Trhypochthoniidae** Willmann, 1931  
*Trhypochthonius cladonicolus* (Willmann, 1919)  
**Места сбора.** СПГ: 26; ВГ: 27, 28.



- Trhypochthonius tectorum* (Berlese, 1896)  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 8, 10.
- Trhypochthonius cf. japonicus* Aoki, 1970  
**Места сбора.** СПГ: 25.
- Malaconothridae** Berlese, 1916  
*Malaconothrus (Malaconothrus) pygmaeus*  
Aoki, 1969  
**Места сбора.** ПЛС: 4.
- Nothridae** Berlese, 1896  
*Nothrus borussicus borussicus*  
Sellnick, 1928  
**Места сбора.** ПЛС: 4; ПНЛ: 16, 18; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Nothrus palustris palustris*  
Koch, 1839  
**Места сбора.** ПНЛ: 13, 18; СЛ: 19, 24; СПГ: 25.
- Crotoniidae** Thorell, 1876  
*Camisia (Camisia) biurus biurus* (Koch, 1839)  
**Места сбора.** СПГ: 26; ВГ: 28.
- Camisia (Camisia) spinifer*  
(Koch, 1836)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 10.
- Heminothrus (Heminothrus) longisetosus*  
(Willmann, 1925)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 7, 10, 18; СЛ: 20, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Heminothrus (Capillonothrus) thori*  
(Berlese, 1904)  
**Места сбора.** ПНЛ: 17; СЛ: 24; СПГ: 25.
- Heminothrus (Platynothrus) humicola*  
(Forsslund, 1955)  
**Места сбора.** ПНЛ: 7; СЛ: 22; СПГ: 25, 26; ВГ: 27.
- Heminothrus (Platynothrus) peltifer peltifer*  
(Koch, 1839)  
**Места сбора.** ПЛС: 4; ПНЛ: 7, 8, 10, 12, 15, 17; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 30; СПГ: 25.
- Heminothrus (Platynothrus) sibiricus*  
(Sitnikova, 1975)  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 7, 10, 12, 17, 18; СЛ: 20, 22, 23, 24; СПГ: 26.
- Brachypylina* Hull, 1918  
Pycnonoticae Grandjean, 1954  
Nanhermannioidea Sellnick, 1928  
**Nanhermanniidae** Sellnick, 1928  
*Nanhermannia (Nanhermannia) dorsalis*  
(Banks, 1896)  
**Места сбора.** СЛ: 20.
- Nanhermannia (Nanhermannia) sellnicki*  
Forsslund, 1958  
**Места сбора.** СЛ: 20, 21, 22, 23; СПГ: 25, 26.
- Gymnodamaeioidea Grandjean, 1954  
**Gymnodamaeidae** Grandjean, 1954  
*Gymnodamaeus bicostatus*  
(Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 6, 15.
- Damaeioidea Berlese, 1896  
**Damaeidae** Berlese, 1896  
*Belba (Belba) compta compta*  
(Kulczynski, 1902)  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 10, 11, 12, 14; СЛ: 19, 20, 21, 22, 24.
- Belba (Belba) rossica*  
Bulanova-Zachvatkina, 1962  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 10, 14, 15, 17, 18; СЛ: 19, 21, 22, 23, 24.
- Damaeus (Epidamaeus) bituberculatus*  
(Kulczynski, 1902)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 29; ПНЛ: 6, 12, 15, 17, 18, 30; СЛ: 19, 21, 22, 24.
- Damaeus (Epidamaeus) sp. 1*  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 7, 11, 17, 18; СЛ: 19, 21, 22, 24; СПГ: 25, 26.
- Damaeus (Epidamaeus) sp. 2*  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 10, 11; СЛ: 19, 20, 21, 22, 24; СПГ: 25; ВГ: 27, 28.
- Damaeus (Epidamaeus) sp. 3*  
**Места сбора.** ПНЛ: 10, 11; СЛ: 19, 21, 22; СПГ: 25; ВГ: 28.
- Damaeus (Spatiodamaeus) kamaensis*  
(Sellnick, 1926)  
**Места сбора.** ПЛС: 4; ПНЛ: 15.
- Parabelbella (Parabelbella) elisabethae*  
Bulanova-Zachvatkina, 1967  
**Места сбора.** ПНЛ: 6; СЛ: 24.
- Porobelba spinosa*  
(Sellnick, 1920)  
**Места сбора.** СЛ: 22.
- Eutegaeoidea Balogh, 1965  
**Compactozetidae** Luxton, 1988  
*Cepheus* sp.  
**Места сбора.** ПНЛ: 8, 10.
- Gustavioidea Oudemans, 1900  
**Astegistidae** Balogh, 1961  
*Cultroribula lata* Aoki, 1961  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 13, 14.

- Cultroribula* sp.  
**Места сбора.** СЛ: 20, 23.
- Furcoppia (Mexicoppia) dentata*  
 (Willmann, 1950)  
**Места сбора.** ПНЛ: 7.
- Furcoppia (Mexicoppia) vtorovi* (Krivolutsky, 1971)  
**Места сбора.** ПНЛ: 12, 17; СЛ: 21.
- Furcoribula furcillata*  
 (Nordenskiöld, 1901)  
**Места сбора.** ПНЛ: 30.
- Ceratoppiidae** Kunst, 1971  
*Ceratoppia bipilis bipilis*  
 (Hermann, 1804)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 7, 11, 12, 15, 16, 17, 18;  
 СЛ: 19, 20, 22, 23, 24; СПГ: 25; ВГ: 27, 28.
- Ceratoppia quadridentata*  
 (Haller, 1882)  
**Места сбора.** ПЛС: 4.
- Ceratoppia sexpilosa* Willmann, 1938  
**Места сбора.** ПНЛ: 18; СЛ: 19, 22, 23; СПГ: 26.
- Ceratoppia sphaerica* (L. Koch, 1879)  
**Места сбора.** СЛ: 20.
- Ceratoppia* sp.  
**Места сбора.** СЛ: 23.
- Paraceratoppia asiatica*  
 (Krivolutsky, 1965)  
**Места сбора.** ПНЛ: 7; СЛ: 23; СПГ: 25.
- Metrioppiidae** Balogh, 1943  
*Metrioppia zlotini* Krivolutsky, 1971  
**Места сбора.** ПНЛ: 19.
- Gustaviidae** Oudemans, 1900  
*Gustavia microcephala* (Nicolet, 1855)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 10, 18; СЛ: 19, 24.
- Liacaridae** Sellnick, 1928  
*Birsteinus microchaetus*  
 Krivolutsky, 1967  
**Места сбора.** ПНЛ: 18; СЛ: 21, 22, 23; ВГ: 27.
- Birsteinus perlongus*  
 Krivolutsky, 1965  
**Места сбора.** ПЛС: 1, 2; ПНЛ: 15; СЛ: 19, 20, 21, 22,  
 24; СПГ: 25.
- Liacarus (Liacarus) xylariae*  
 (Schrank, 1803)  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 5; ПНЛ: 6, 7, 10, 11, 12, 14, 17,  
 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 22, 24.
- Liacarus (Procorynetes) altaicus*  
 (Krivolutsky, 1974)  
**Места сбора.** СПГ: 26; ВГ: 27.
- Xenillidae** Woolley et Higgins, 1966  
*Xenillus (Xenillus) discrepans discrepans*  
 Grandjean, 1936  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 10.
- Xenillus (Xenillus) tegeocranus*  
 (Hermann, 1804)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 5; ПНЛ: 6, 15, 30.
- Niphocephoidea* Travé, 1959  
**Niphocephidae** Travé, 1959  
*Niphocephus* sp.  
**Места сбора.** СЛ: 20, 21; СПГ: 26; ВГ: 28.
- Eremaeidea* Oudemans, 1900  
**Eremaeidae** Oudemans, 1900  
*Eremaeus insertus* Grishina, 1980  
**Места сбора.** СЛ: 19, 20, 21.
- Eueremaeus oblongus oblongus*  
 (Koch, 1835)  
**Места сбора.** СЛ: 20; ВГ: 28.
- Oribellidae** Kunst, 1971  
*Oribella* sp. 1  
**Места сбора.** ПНЛ: 10; СЛ: 19, 20, 23; СПГ: 25; ВГ:  
 27, 28.
- Oribella* sp. 2  
**Места сбора.** СЛ: 21, 22, 23; СПГ: 25; ВГ: 27.
- Pantelozetes (Oribellopsis) cf. cavaticus*  
 (Kunst, 1962)  
**Места сбора.** СЛ: 20.
- Ameroidea* Bulanova-Zachvatkina, 1957  
**Damaeolidae** Grandjean, 1965  
*Fosseremus laciniatus* (Berlese, 1905)  
**Места сбора.** ПНЛ: 15.
- Hungarobelbidae** Miko et Travé, 1996  
*Hungarobelba* sp.  
**Места сбора.** СЛ: 20, 21, 22.
- Oppioidea* Sellnick, 1937  
**Autognetidae** Grandjean, 1960  
*Autogneta (Conchogneta) willmanni willmanni*  
 (Dyrdowska, 1929)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 5; ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13,  
 14, 15, 16, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 22, 24; СПГ: 25.
- Thyrisomidae** Grandjean, 1953  
*Banksinoma lanceolata lanceolata* (Michael, 1885)  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 10; СПГ: 26; ВГ: 28.



- Oppiidae** Sellnick, 1937  
*Multioppia (Hammeroppia) wilsoni laniseta*  
 Moritz, 1966  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 11, 12, 18; СЛ: 19.
- Microppia minus minus*  
 (Paoli, 1908)  
**Места сбора.** ПЛС: 1, 2, 3, 5, 29; ПНЛ: 11, 20; СПГ: 25.
- Moritzoppia* sp. 1  
**Места сбора.** ПНЛ: 7, 10, 14, 18; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23.
- Moritzoppia* sp. 2  
**Места сбора.** ПНЛ: 10, 18; СЛ: 20, 21.
- Moritzoppia* sp. 3  
**Места сбора.** СЛ: 20.
- Oppiella (Oppiella) nova*  
 (Oudemans, 1902)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 29; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Oppiella (Moritzoppiella) praestans*  
 (Gordeeva et Grishina, 1991)  
**Места сбора.** ПЛС: 4; ПНЛ: 6, 10, 11, 13, 16, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23.
- Quadroppiidae** Balogh, 1983  
*Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata*  
 (Michael, 1885)  
**Места сбора.** ПЛС: 4.
- Trizetoidea Ewing, 1917  
**Suctobelbidae** Jacot, 1938  
*Rhynchobelba altaica* Krivolutsky, 1971  
**Места сбора.** СЛ: 21.
- Suctobelbella* sp.  
**Места сбора.** ПЛС: 2; ПНЛ: 11, 18; СЛ: 19, 20, 23.
- Otocephoidea Balogh, 1961  
**Tetracondylidae** Aoki, 1961  
*Dolicheremaeus montanus* Krivolutsky, 1971  
**Места сбора.** СЛ: 20, 22.
- Carabodoidea Koch, 1837  
**Carabodidae** Koch, 1837  
*Carabodes (Carabodes) areolatus* Berlese, 1916  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15, 18; СЛ: 19, 20, 24; ВГ: 27.
- Tectocephoidea Grandjean, 1954  
**Tectocephidae** Grandjean, 1954  
*Tectocephus velatus velatus*  
 (Michael, 1880)  
**Места сбора.** ПЛС: 1, 2, 3, 4, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 30; СЛ: 19, 20, 23; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Poronoticae Grandjean, 1954  
 Licneremaeoidea Grandjean, 1954  
**Micreremidae** Grandjean, 1954  
*Micreremus brevipes*  
 (Michael, 1888)  
**Места сбора.** ПЛС: 3; СЛ: 22.
- Licneremaeidae** Grandjean, 1954  
*Licneremaeus licnophorus*  
 (Michael, 1882)  
**Места сбора.** ПНЛ: 12, 15; СЛ: 19, 20, 22.
- Scutoverticidae** Grandjean, 1954  
*Scutovertex* sp.  
**Места сбора.** ПНЛ: 15.
- Passalozetidae** Grandjean, 1954  
*Bipassalozetes (Bipassalozetes) rugosus*  
 (Sitnikova, 1975)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 4.
- Phenopeloidea Petrunkevitch, 1955  
**Phenopelopidae** Petrunkevitch, 1955  
*Eupelops acromios acromios*  
 (Hermann, 1804)  
**Места сбора.** ПНЛ: 14, 17, 30; СЛ: 21, 22.
- Eupelops occultus* (Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 4, 5; ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18; СЛ: 19, 21, 24.
- Eupelops plicatus* (Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 7, 8, 10, 11, 14, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Eupelops tardus* (Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 5; ПНЛ: 6, 12, 14, 15, 17, 18; СЛ: 19, 21.
- Eupelops torulosus torulosus* (Koch, 1839)  
**Места сбора.** ПНЛ: 11, 17.
- Peloptulus (Peloptulus) cf. denticuspidatus*  
 Bayartogtokh et Aoki, 1999  
**Места сбора.** ПНЛ: 8.
- Peloptulus (Peloptulus) cf. gibbus* Mihelè, 1957  
**Места сбора.** ПЛС: 3; ПНЛ: 8.
- Unduloribatoidea Kunst, 1971  
**Unduloribatidae** Kunst, 1971  
*Scutoribates foveolatus*  
 (Krivolutsky, 1974)  
**Места сбора.** ПНЛ: 18; СЛ: 24; СПГ: 25.
- Achipterioidea Thor, 1929  
**Achipteriidae** Thor, 1929  
*Achipteria (Achipteria) coleoptrata*  
 (Linnaeus, 1758)  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 5; ПНЛ: 6.

- Achipteria (Achipteria) nitens*  
(Nicolet, 1855)  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 4, 5; ПНЛ: 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18.
- Anachipteria (Anachipteria) howardi*  
(Berlese, 1908)  
**Места сбора.** ПЛС: 4.
- Campachipteria (Triachipteria) bella*  
(Sellnick, 1928)  
**Места сбора.** ПНЛ: 11, 16, 17; СЛ: 21; СПГ: 25, 26.
- Campachipteria (Triachipteria) fanzagoi*  
(Jacot, 1929)  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 8, 10, 15, 16, 17, 18; СЛ: 20, 24.
- Parachipteria punctata*  
(Nicolet, 1855)  
**Места сбора.** ПНЛ: 17; СПГ: 25; ВГ: 27.
- Tegoribatidae** Grandjean, 1954  
*Scutozetes lanceolatus* Hammer, 1952  
**Места сбора.** ПНЛ: 8, 9, 10, 12, 16; СЛ: 21.
- Tectoribates ornatus* (Schuster, 1958)  
**Места сбора.** ПЛС: 2.
- Tegoribates latirostris* (Koch, 1844)  
**Места сбора.** ПЛС: 29; ПНЛ: 16, 18; СЛ: 19, 24; СПГ: 25, 26.
- Oribatelloidea Jacot, 1925  
**Oribatellidae** Jacot, 1925  
*Oribatella (Oribatella) byzovae*  
Krivolutsky, 1974  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18; СЛ: 19.
- Oribatella (Oribatella) calcarata*  
(Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 8, 10, 12, 13, 14, 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 24.
- Oribatella (Oribatella) quadricornuta*  
(Michael, 1880)  
**Места сбора.** СЛ: 19; ВГ: 28.
- Oribatella (Oribatella) reticulata*  
Berlese, 1916  
**Места сбора.** ПНЛ: 6; СЛ: 22.
- Oribatella (Fenestrobates) sp.*  
**Места сбора.** ПНЛ: 14.
- Ceratozetoidea Jacot, 1925  
**Heterozetidae** Kunst, 1971  
*Heterozetes palustris* (Willmann, 1917)  
**Места сбора.** ПЛС: 4.
- Ceratozetidae** Jacot, 1925  
*Ceratozetella (Ceratozetella) cisalpina*  
(Berlese, 1908)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 4; ПНЛ: 6, 7, 12, 15, 17, 30.
- Ceratozetella (Ceratozetella) sellnicki*  
(Rajski, 1958)  
**Места сбора.** ПЛС: 1, 2, 3, 5; ПНЛ: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 24; СПГ: 25; ВГ: 27.
- Ceratozetes (Ceratozetes) gracilis gracilis*  
(Michael, 1884)  
**Места сбора.** ПНЛ: 17; СЛ: 21, 22.
- Ceratozetes (Ceratozetes) peritus*  
Grandjean, 1951  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3; ПНЛ: 6, 10, 11, 14, 18; СЛ: 20, 22.
- Ceratozetes sp. 1*  
**Места сбора.** СЛ: 19.
- Ceratozetes sp. 2*  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 5, 29; ПНЛ: 11, 17; СЛ: 20.
- Fuscozetes pseudosetosus*  
Shaldybina, 1975  
**Места сбора.** ПЛС: 4, 5; ПНЛ: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Ghilarovizetes obtusus*  
Shaldybina, 1969  
**Места сбора.** ВГ: 27.
- Lepidozetes conjunctus* (Schweizer, 1922)  
**Места сбора.** ПЛС: 29; ПНЛ: 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18; СЛ: 19, 20, 21, 24; СПГ: 25; ВГ: 27, 28.
- Lepidozetes latipilosus* Hammer, 1952  
**Места сбора.** ПНЛ: 7; СЛ: 23.
- Lepidozetes singularis* Berlese, 1910  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 7, 10, 13, 14, 15; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.
- Lepidozetes sp.*  
**Места сбора.** ПНЛ: 17.
- Oromurcia bicuspidata* Thor, 1930  
**Места сбора.** СЛ: 20; СПГ: 25.
- Sphaerozetes orbicularis*  
(Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПНЛ: 17; СЛ: 20, 21, 24.
- Trichoribates trimaculatus* (Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПНЛ: 8, 9, 13.

*Trichoribates (Latilamellobates) incisellus incisellus*  
(Kramer, 1897)

**Места сбора.** ПЛС: 3, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 30; СЛ: 19, 24.

*Umbellozetes fuscus* Krivolutsky, 1969

**Места сбора.** ПНЛ: 12, 17; СЛ: 20, 21, 24.

*Zetomimus* sp.

**Места сбора.** ПЛС: 3, 4.

**Chamobatidae** Thor, 1937

*Chamobates (Chamobates) cuspidatus*  
(Michael, 1884)

**Места сбора.** ПЛС: 5; ПНЛ: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18.

*Chamobates (Chamobates) pusillus*  
(Berlese, 1895)

**Места сбора.** ПНЛ: 15.

*Chamobates (Chamobates) cf. pusillus*  
(Berlese, 1895)

**Места сбора.** ПНЛ: 8.

*Chamobates (Xiphobates) voigtsi*  
(Oudemans, 1902)

**Места сбора.** СЛ: 22.

*Chamobates (Xiphobates) sp.*

**Места сбора.** ПНЛ: 10.

*Globozetes longipilus* Sellnick, 1928

**Места сбора.** ПНЛ: 17.

**Humerobatidae** Grandjean, 1971

*Diapterobates dubinini* Shaldybina, 1971

**Места сбора.** ПНЛ: 13, 17.

*Diapterobates oblongus* (L. Koch, 1879)

**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 29; ПНЛ: 8; СЛ: 19, 20, 21, 24.

*Diapterobates reticulatus* (L. Koch, 1879)

**Места сбора.** ПНЛ: 7, 8, 12, 13, 14, 15, 17; СЛ: 20, 21, 22; СПГ: 25; ВГ: 27.

*Diapterobates sitnikovae* Shaldybina, 1970

**Места сбора.** СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.

*Diapterobates variabilis variabilis* Hammer, 1955

**Места сбора.** ПНЛ: 7, 12; СЛ: 19, 21, 22, 23; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.

*Diapterobates* sp.

**Места сбора.** СЛ: 21; СПГ: 25.

**Punctoribatidae** Thor, 1937

*Mycobates (Mycobates) monodactylus*  
Shaldybina, 1970

**Места сбора.** СЛ: 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 28.

*Mycobates (Calyptozetes) bicornis*  
(Strenzke, 1954)

**Места сбора.** ПНЛ: 17; СЛ: 22, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.

*Punctoribates (Punctoribates) grishinae*  
Shaldybina, 1977

**Места сбора.** ПНЛ: 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 19, 23, 24.

*Punctoribates manzanoensis*  
Hammer, 1958

**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 4, 29; ПНЛ: 6, 8, 10, 13, 17.

*Punctoribates (Punctoribates) mundus*  
Shaldybina, 1973

**Места сбора.** ПЛС: 3.

*Punctoribates (Punctoribates) sellnicki sellnicki*  
Willmann, 1928

**Места сбора.** ПЛС: 4.

*Punctoribates (Punctoribates) sphaericus*  
Shaldybina, 1987

**Места сбора.** ПЛС: 1, 2, 3, 4, 5, 29; ПНЛ: 7, 11, 13, 14, 16, 17, 30.

*Zachvatkinibates* sp.

**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 4.

Oripodoidea Jacot, 1925

**Oribatulidae** Thor, 1929

*Oribatula (Oribatula) tibialis tibialis*  
(Nicolet, 1855)

**Места сбора.** ПЛС: 1, 2, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25, 26; ВГ: 27, 28.

*Oribatula (Oribatula) interrupta interrupta*  
(Willmann, 1939)

**Места сбора.** ПЛС: 2, 5, 29; ПНЛ: 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17; СЛ: 20, 22, 24.

*Oribatula (Zygoribatula) exilis*  
(Nicolet, 1855)

**Места сбора.** ПНЛ: 7, 17; СЛ: 22.

*Phauloppia rauschenensis*  
(Sellnick, 1908)

**Места сбора.** ПНЛ: 14; СЛ: 23; СПГ: 26; ВГ: 27.

*Phauloppia* sp.

**Места сбора.** ПНЛ: 16.

**Hemileiidae** J. et P. Balogh, 1984

*Hemileius (Hemileius) humeralis*  
Pérez-Íñigo jr., 1991

**Места сбора.** ПЛС: 2, 3; ПНЛ: 13.

*Hemileius (Hemileius) initialis* (Berlese, 1908)

**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 29; ПНЛ: 14, 30.

- Hemileius* sp.  
**Места сбора.** ПНЛ: 17.
- Liebstadiidae** J. et P. Balogh, 1984  
*Liebstadia (Liebstadia) pannonica*  
(Willmann, 1951)  
**Места сбора.** ВГ: 27.
- Liebstadia (Liebstadia) cf. pannonica*  
(Willmann, 1951)  
**Места сбора.** ПНЛ: 17.
- Liebstadia (Liebstadia) similis*  
(Michael, 1888)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 22, 23, 24; СПГ: 25.
- Scheloribatidae** Grandjean, 1933  
*Scheloribates (Scheloribates) laevigatus laevigatus*  
(Koch, 1835)  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 15, 30.
- Scheloribates (Scheloribates) pallidulus latipes*  
(Koch, 1844)  
**Места сбора.** ПЛС: 1, 2, 3, 4, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 22, 24; СПГ: 26.
- Topobates humeralis* Subbotina, 1976  
**Места сбора.** СЛ: 22.
- Protoribatidae** J. et P. Balogh, 1984  
*Protoribates (Protoribates) capucinus* Berlese, 1908  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 4.
- Protoribates (Protoribates) lophothrichus*  
(Berlese, 1904)  
**Места сбора.** ПЛС: 29.
- Haplozetidae** Grandjean, 1936  
*Indoribates (Haplozetes) vindobonensis*  
(Willmann, 1935)  
**Места сбора.** ПЛС: 3; ПНЛ: 8, 15, 18, 30.
- Peloribates (Peloribates) pilosus* Hammer, 1952  
**Места сбора.** ПЛС: 3.
- Galumnoidea Jacot, 1925  
**Parakalumnidae** Grandjean, 1936  
*Neoribates (Neoribates) aurantiacus*  
(Oudemans, 1914)  
**Места сбора.** ПНЛ: 7; СЛ: 22.
- Neoribates (Neoribates) borealis*  
Vladimirova, 2009  
**Места сбора.** ПЛС: 4; ПНЛ: 13, 18.
- Neoribates (Neoribates) gracilis*  
Travé, 1970  
**Места сбора.** ПНЛ: 6, 8, 17; СПГ: 26.
- Neoribates (Neoribates) sibiricus*  
Vladimirova, 2009  
**Места сбора.** ПНЛ: 10, 11, 13, 18, 30; СЛ: 19, 20, 21, 22, 24; СПГ: 25; ВГ: 27.
- Galumnidae** Jacot, 1925  
*Galumna (Galumna) lanceata*  
(Oudemans, 1900)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 19, 21; СПГ: 25.
- Galumna (Galumna) rossica*  
Sellnick, 1926  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 30; СЛ: 20, 21, 24; ВГ: 27.
- Galumna (Galumna) zachvatkini*  
Grishina, 1982  
**Места сбора.** ПНЛ: 18.
- Galumna* sp.  
**Места сбора.** ПЛС: 4.
- Pergalumna (Pergalumna) obvia obvia*  
(Berlese, 1915)  
**Места сбора.** ПЛС: 3, 4; ПНЛ: 16.
- Pergalumna (Pergalumna) nervosa nervosa*  
(Berlese, 1915)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 4, 5, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30; СЛ: 20, 21, 24.
- Pergalumna (Pergalumna) willmanni*  
(Zachvatkin, 1953)  
**Места сбора.** ПЛС: 2, 3, 29; ПНЛ: 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18; ВГ: 27.
- Pilogalumna tenuiclava* (Berlese, 1908)  
**Места сбора.** ПЛС: 4; ПНЛ: 13, 16; СЛ: 24.

## Заключение

На территории Северо-Восточного Алтая к настоящему моменту обнаружен 181 вид панцирных клещей из 109 родов, 58 семейств и 30 надсемейств. Впервые для фауны России зарегистрировано два вида, для российской части Алтая — 82. Анализ таксономического состава фауны орибатид Северо-Восточного Алтая показал, что большая часть семейств, родов и видов принадлежит к 6 надсемействам (Ceratozetoidea, Gustavioidea, Oripodoidea, Crotonioidea, Galumnoidea и Oppioidea), на их долю приходится более 60 % от общей фауны панцирных клещей исследованной территории. Такое же или близкое соотношение выявлено для различных регионов Палеарктики: Сибири, Казахстана, Монголии и Дальнего Востока. Наиболее многочисленны в родовом и видовом отношении семейства Ceratozetidae и Damaeidae. Далее последовательно расположены такие семейства, как Punctoribatidae, Galumnidae, Oppiidae, Crotoniidae, Phenopelopidae, Achipteriidae, Phthiracaridae,

Chamobatidae, Ceratoppiidae и Humerobatidae. Эти ведущие по таксономическому разнообразию 12 семейств составляют в совокупности 52 % всех видов фауны оribатид Северо-Восточного Алтая и, в свою очередь, отражают специфику исследованной провинции как лесного региона. Первые два семейства чаще отмечены в числе наиболее богатых видами семейств северной части Голарктики.

Анализ видового богатства панцирных клещей Северо-Восточного Алтая показал, что в высотном поясе градиенте среды особый статус имеет предгорно-низкогорный лесной подпояс. Видовому составу населения оribатид различных биотопов данного подпояса свойственны наиболее высокие значения уровня, концентрации, потенциала и оригинальности видового богатства, что свидетельствует о наиболее благоприятных здесь условиях для существования и развития оribатид. Такое распределение обусловлено, прежде всего, оптимальными по соотношению тепла и влаги условиями низкогорий, а также ландшафтным разнообразием территории, которое связано не только с естественными причинами, но и антропогенной трансформацией растительности.

## Благодарности

Автор глубоко признателен своему учителю к.б.н. Л.Г. Гришиной за проверку достоверности определения видовой принадлежности панцирных клещей, а также ценные советы и замечания в ходе работы и анализа полученных результатов. Автор благодарен И.Э. Смелянскому (Сибэкоцентр, Новосибирск) и д.б.н. Б. Баяртогтоху (Монгольский государственный университет, Улан-Батор, Монголия) за помощь в определении отдельных видов оribатид, к.б.н. С.Б. Иванову и к.б.н. И.И. Марченко (ИСиЭЖ СО РАН, Новосибирск) за содействие в проведении полевых работ. При определении ряда видов использованы материалы из коллекции «Сибирский зоологический музей, Новосибирск» Института систематики и экологии животных СО РАН, поддержанной программой биоресурсных коллекций ФАНО России (проект № 0311-2017-0016). Исследование поддержано Программой фундаментальных научных исследований (ФНИ) государственных академий наук на 2013–2020 гг., проект VI.51.1.7. (AAAA-A16-116121410123-1).

## Литература

- Andrievskii V.S., Bayartogtokh B., Grishina L.G., Smelyansky I.E. 2002. [Oribatids of steppe ecosystems of Inner Asia and adjacent areas] // *Stepi Tsentral'noy Azii*. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN. P.201–221. [In Russian]. [Altai region: Atlas]. 1978. M.: Barnaul: GUGK. T.1. 222 p. [In Russian].
- Bayartogtokh B. 2010. [Oribatid mites of Mongolia (Acari: Oribatida)]. M.: KMK. 371 p. [In Russian].
- Bayartogtokh B. 2011. [Fauna and ecology of oribatid mites of Mongolia (Acari: Oribatida)]. I.: KMK. 181 p. [In Russian].
- Gilyarov M.S. 1965. [Zoological methods in soil diagnostics]. M.: Nauka. 278 p. [In Russian].
- Gilyarov M.S., Krivolutsky D.A. (Eds.). 1975. [A key to the soil-inhabiting mites. Sarcopitiformes]. M.: Nauka. 492 p. [In Russian].
- Grishina L.G. 1968. [New species of oribatid mite *Perlohmannia altaica* sp.n. from Altai] // *Zoologicheskii Zhurnal*. Vol.48. No.2. P.297–298. [In Russian].
- Grishina L.G. 1969. [Ecological-faunistic features of the oribatid mites of different vertical zones of Altai] // *Problemy pochvennoy zoologii*. Proceeding of the III All-union Meeting. Kazan': Nauka. P.55–57. [In Russian].
- Grishina L.G. 1970a. [Oribatid mites of the Northern and Central Altai]. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. Moskva. 23 p. [In Russian].
- Grishina L.G. 1970b. [Ecological characteristics of the oribatid mites of Altai] // *Proceeding of the II Acarological Meeting*. Kiev: Naukova Dumka. O.I. P.160–162. [In Russian].
- Grishina L.G. 1971a. [A new species of oribatid mite of the genus *Atopochthonius* (Oribatei, Atopochthoniidae) from Altai] // *Novyye i maloizvestnyye vidy fauny Sibiri*. Novosibirsk: Nauka. Vol.4. P.71–73. [In Russian].
- Grishina L.G. 1971b. [Oribatid mites of the forest-steppe landscapes of Altai] // *Priroda i prirodnyye resursy Gornogo Altaya*. Gorno-Altaysk. P.245–250. [In Russian].
- Grishina L.G. 1972. [Oribatid mites of the forest-steppe and high mountainous tundra of Altai] // *Fauna i ekologiya chlenistonogikh Sibiri*. Novosibirsk: Nauka. Vol.11. P.206–221. [In Russian].
- Grishina L.G. 1973a. [The population of oribatid mites of the vertical zones of Central Altai] // *Pedobiologiya*. Bd.13. P.81–89. [In Russian].
- Grishina L.G. 1973b. [On the ecology of the oribatid mites (Acariformes, Oribatei) mountain Altai] // *Ekologiya i struktura naseleniya pochvoobitayushchikh zhivotnykh Altaya*. Novosibirsk: Izd-vo NGU. P.139–181. [In Russian].
- Grishina L.G. 1978. [Ecological-faunistic characteristic of the oribatid mites of Northern and Central Altai] // *Chlenistonogiyе Sibiri*. Novosibirsk: Nauka. SO. Vol.34. P.6–31. [In Russian].
- Grishina L.G., Vladimirova N.V. 2009. New species of the genus *Neoribates* (Berlese, 1914) (Acariformes: Oribatida) from Russia and adjacent countries // *Acarina*. Vol.17. No.2. P.211–222.
- Gvozdetkii N.A., Mikhaylov N.I. 1970. [Physical geography of the USSR: Asian part]. M.: Mysl'. 418 p. [In Russian].
- Krivolutsky D.A. 1971. [New species of Oribatei from Eastern Kyrgyzstan] // *Zoologicheskyy zhurnal*. Vol.50. No.6. P.939–942. [In Russian].
- Oribatid mites. 1995. Krivolutsky D.A. (Ed.): Oribatid mites. Morphology, development, phylogeny, ecology, methods of study, model species *Nothrus palustris* C.L. Koch, 1839. M.: Nauka. 223 p. [In Russian].
- Lebedeva N.V., Poltavskaya M.P. 2013. Oribatid mites (Acari, Oribatida) of plain area of the Southern European Russia // *Zootaxa*. Vol.3709. No.2. P.101–133.
- Mordkovich V.G., Barkalov A.V., Vasilenko S.V., Grishina L.G., Dubatolov V.V., Dudko R.Yu., Zinchenko V.K., Zolotarev G.S., Legalov A.A., Marchenko I.I., Tschernyschov S.E., 2002. [Species richness of arthropods in West-Siberian Plane] // *Evrasiatskii entomologicheskii zhurnal* (Euroasian Entomological Journal). Vol.1. No.1. P.3–10. [In Russian]. [North-East Altai: wildlife and the environment (annotated atlas)]. 2009. Vartapetov L.G. (Ed.). Novosibirsk: Izdatelstvo SO RAN. 154 p. [In Russian].
- Norton R.A., Behan-Pelletier V.M. 2009. Oribatida // *A manual of acarology*. Texas Tech University Press, Lubbock, Texas. P.430–564.
- Pavlichenko P.G. 1994. [A guide to the Ceratozetoid mites (Oribatei, Ceratozetoidea) of Ukraine]. Kiev. 143 p. [In Russian].
- Rachimbaeva A.K. 1995. [On the fauna of the oribatid mites of Kazakhstan]. Kostanay: Izd-vo Kostanayskogo universiteta. 40 p. [In Russian].
- Ryabinin N.A. 2011. Biological diversity of the beetle mites (Oribatida) of the Russian Far East // *Amurskii zoologicheskii zhurnal* (Amurian Zoological Journal). Vol.III. No.1. P.11–15. [In Russian].

- Ryabinin N.A. 2015. Oribatid mites (Acari, Oribatida) in Soils of the Russian Far East // Zootaxa. Vol.3914. No.3. P.201–244.
- Samoylova G.S. 1967. [Physico-geographical features of the North-Eastern Altai] // Priroda ochagov kleshchevogo entsefalita na Altaye. Novosibirsk: Nauka. P.5–18. [In Russian].
- Schatz H., Behan-Pelletier V.M., O'Connor B.M., Norton R.A. 2011. Superorder Oribatida van der Hammen, 1968 // Zhang Z.-Q. (Ed.): Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa. Vol.3148. P.141–148.
- Sergienko G.D. 1994. [Fauna of Ukraine]. Kiev: Naukova Dumka. Vol.25. Vol.21. 204 p. [In Russian].
- Shtanchaeva U.Ya., Subias L.S. 2010. Catalogue of oribatid mites of the Caucasus. Makhachkala: DNTS RAN. 276 p. [In Russian].
- Subias L.S. 2017. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (Excepto fósiles) // Graellsia. Vol.60. Numero extraordinario. P.3–305 (2004). Actualizado en febrero de 2017. 598 p.
- Vladimirova N.V., Grishina L.G., Sleptsova E.V. 2009. [Spatial-typological organization of the oribatid mites population of the North-Eastern Altai] // Sibirskii ekologicheskii zhurnal. Vol.3. P.365–377. [In Russian].
- Vladimirova N.V. 2010. [Spatial-typological structure and organization of the oribatid mites population (Oribatida:Brachypylina, Poronota) of the North-Eastern Altai] // Trudy Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya biologicheskaya. Vol.275. P.104–106. [In Russian].
- Vladimirova N.V. 2011. [Distribution of the oribatid mites (Acari, Oribatida, Poronota) of the North-Eastern Altai] // Evroaziatskii entomologicheskii zhurnal (Eurasian Entomological Journal). Vol.10. No.3. P.361–366. [In Russian].
- Weigmann G. 2006. Hornmilben (Oribatida) // Die Tierwelt Deutschlands. Teil 76. Keltern: Goecke & Evers. 520 p.
- [Western Siberia]. 1963. Rikhter G.D. (Ed.). M.: Izd-vo AN SSSR. 488 p. [In Russian].

Поступила в редакцию 5.8.2018