

Пчёлы-коллетиды (Hymenoptera, Apoidea: Colletidae) Монголии: фауна и зональное распространение

Colletid bees (Hymenoptera, Apoidea: Colletidae) of Mongolia: fauna and zonal distribution

М.Ю. Прошчалыкин
M.Yu. Proshchalykin

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, пр. 100-летия Владивостока 159, Владивосток 690022 Россия. E-mail: proshchalikin@biosoil.ru.
Federal scientific center of the East Asia terrestrial biodiversity, Russian Academy of Sciences, Far East Branch, Prosp. 100-letiya Vladivostoka 159, Vladivostok 690022 Russia.

Ключевые слова: Apiformes, *Hylaeus*, *Colletes*, Палеарктика.

Key words: Apiformes, *Hylaeus*, *Colletes*, Palaearctic region.

Резюме. Проанализировано распространение 72 видов пчёл семейства Colletidae (*Colletes* — 34; *Hylaeus* — 38) в природных зонах Монголии. Альпийская зона представлена 11 видами; горно-таёжная зона — 18; зона горных степей и леса — 47; степная зона — 35; зона пустынных степей — 39; зона пустынь — 40. Почти треть видов (21) встречается только в одной из зон, преимущественно в степной, полупустынной или пустынной. Остальные виды (51) распространены в 2 и более зонах, при этом только 3 вида известны из всех 6 зон. Эндемизм присущ всем зонам, однако, число узких эндемиков (10 видов), при дальнейшем изучении фауны сопредельных территорий, вероятнее всего сократится.

Abstract. The distribution of 72 Colletidae (*Colletes* — 34; *Hylaeus* — 38) species in biomes of Mongolia is analyzed. Alpine zone is inhabited by eleven species, mountain-taiga zone by 18 species, mountain steppes and forests zone by 47 species, steppe zone by 35 species, desert steppe zone by 49 species, desert zone by 40 species. Almost a third of the species (21) occur only in one of the zones, mainly in the steppe, semidesert or desert. The remaining species (51) are distributed in two or more zones, with only three species known from all six zones. Endemism is inherent in all zones, however, the true number of narrow endemics (10 species), with further study of the fauna of adjacent territories, is likely to decline.

Введение

В мире известно более 2 тыс. видов пчёл семейства Colletidae из 56 родов [Michener, 2007]. Наибольшего разнообразия они достигают в аридных и семиаридных частях Южной Америки, Средней Азии, Средиземноморья и Южной Африки. В Палеарктике обитают представители только 2 родов: *Colletes* Larteille, 1802 (известно 212 видов) и *Hylaeus* Fabricius, 1793 (218 видов). В пределах Палеарктики семейство достаточно хорошо изучено, особенно это касается рода *Colletes*, по фауне которого за последние годы было опубликовано несколько обобщающих работ

[Kuhlmann, Proshchalykin, 2011, 2013a, 2014, 2016; Proshchalykin, Kuhlmann, 2012, 2015a, b; Niu et al., 2014; Proshchalykin, 2017]. Род *Hylaeus* изучен гораздо хуже, прежде всего, это касается богатых и оригинальных фаун Средней Азии, Казахстана и Китая, исследования по которым только начинаются [Chen, Xu, 2009, 2013; Dathe, 2015; Dathe, Proshchalykin, 2017].

Благодаря интенсивному изучению [Dathe, 1986, 2010; Kuhlmann, Dorn, 2002; Kuhlmann, 2009; Kuhlmann, Proshchalykin, 2013b; Proshchalykin, Kuhlmann, 2015c; Proshchalykin, Dathe, 2016; Dathe, Proshchalykin, 2016], фауна пчёл-коллетид Монголии является одной из самых изученных локальных фаун Восточной Палеарктики среди всех групп пчёл, что позволяет проанализировать таксономический состав и особенности распространения этого семейства в разнообразных природных зонах Монголии.

Монголия (площадь 1 564 100 км²) расположена в восточной части Центральной Азии, не имеет выхода к морю, и граничит с Россией на севере и Китае на востоке, юге и западе. Большая часть страны находится на плато, приподнятое на высоту 900–1500 м над уровнем моря и покрытое степями и лесами. Над этим плато возвышается ряд горных массивов и хребтов, самым высоким из которых является Монгольский Алтай (высшая точка — гора Мунх-Хайрхан-Ула, 4362 м), протянувшийся на западе и юго-западе территории страны на расстояние 900 км. Его продолжением являются более низкие, не образующие единого массива хребты, получившие общее название Гобийский Алтай. Юг, юго-запад и юго-восток Монголии занимает одна из крупнейших пустынь мира — пустыня Гоби. Климат резко континентальный, с длинными, холодными зимами и коротким жарким летом, в течение которого выпадает большая часть осадков [Lavrenko, 1979]. В состав Монголии входят 21 область (аймак) и столица Улан-Батор (рис. 1).

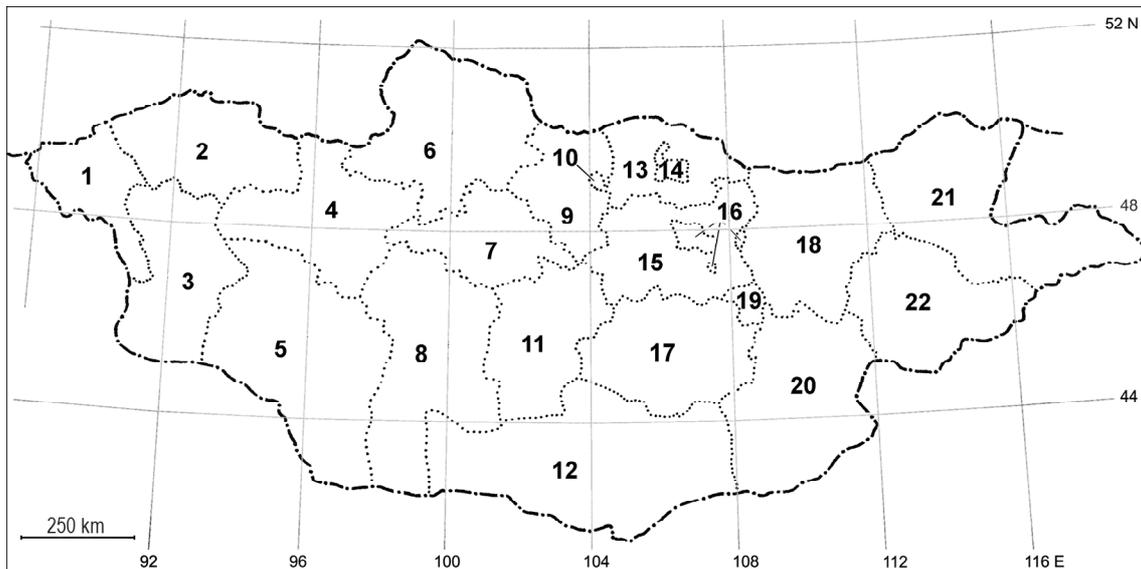


Рис. 1. Административная карта Монголии. По Dathe, Proshchalykin, 2016, с изменениями. Аймаки: 1 — Баян-Улгий; 2 — Увс; 3 — Ховд; 4 — Завхан; 5 — Говь-Алтай; 6 — Хувсгел; 7 — Архангай; 8 — Баянхонгор; 9 — Булган; 10 — Орхон; 11 — Уверхангай; 12 — Умнеговь; 13 — Сэлэнгэ; 14 — Дархан-Уул; 15 — Тув; 16 — Улан-Батор; 17 — Дундговь; 18 — Хэнтий; 19 — Говь-Сумбэр; 20 — Дорноговь; 21 — Дорнод; 22 — Сүхэ-Батор.

Fig. 1. Administrative map of Mongolia. From Dathe, Proshchalykin, 2016, modified. Aimags: 1 — Bayan-Ulgii; 2 — Uvs; 3 — Khovd; 4 — Zavkhan; 5 — Govi-Altai; 6 — Khuvsgul; 7 — Arkhangai; 8 — Bayankhongor; 9 — Bulgan; 10 — Orkhon; 11 — Uvurkhangai; 12 — Umnugovi; 13 — Selenge; 14 — Darkhan-Uul; 15 — Tuv; 17 — Dundgovi; 18 — Khentii; 19 — Govi-Sumber; 20 — Dornogovi; 21 — Dornod; 22 — Sukhbaatar.

Материал и методика

В основу работы положены данные по фауне Colletidae Монголии, полученные в результате совместных исследований с немецкими коллегами: М. Кульманном (M. Kuhlmann, Zoological Museum of Kiel University, Kiel, Germany) и Х. Дате (H. Dathe, Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Müncheberg, Germany) и опубликованные в серии статей [Kuhlmann, Proshchalykin, 2013b; Proshchalykin, Kuhlmann, 2015c; Dathe, Proshchalykin, 2016]. При подготовке этих статей был обработан весь доступный коллекционный материал из Монголии по этому семейству, хранящийся в России и за рубежом, включая обширные сборы З. Касаба (1963–1968 гг.), Советско-Монгольских экспедиций (1967–1982 гг.) и современных сборщиков (подробнее см. раздел История изучения).

Геоботаническое районирование Монголии и описание природных зон дано по А.А. Юнатову [Yunatov, 1950]. При анализе распределения видов по зоогеографическим выделам использованы терминология и деление Палеарктики, предложенное А.Ф. Емельяновым [Emeljanov, 1974]. Статистическая обработка данных и построение графиков проведены с использованием пакетов программ PAST — PAleontological STATistics (версия 1.57) [Hammer et al., 2006] и Microsoft Excel. В качестве меры сходства использован коэффициент Чекановского-Сёренсена [Pesenko, 1982]. Статистическая достоверность образования кластеров оценена с помо-

щью бутстреп-анализа в 1000 повторностях.

История изучения

История энтомологических исследований в Монголии насчитывает более 175 лет и подробно изложена в работе И.М. Кержнера [Kerzhner, 1972], благодаря которой удалось достоверно установить, что типовая местность ряда описанных из Монголии видов Colletidae [Morawitz, 1890; Friese, 1913], на самом деле находится на территории Китая (Синьцзян, Цинхай, Гансу) и России (Бурятия). Первые известные сборы коллетид в Монголии были сделаны в 1877 г. Г.Н. Потаниным и в 1905–1926 гг. П.К. Козловым (хранятся в Зоологическом институте РАН, Санкт-Петербург). Первыми специальными работами, посвященными фауне Colletidae Монголии, стали обзоры родов *Hylaeus* [Dathe, 1986] и *Colletes* [Kuhlmann, Dorn, 2002; Kuhlmann, 2009], которые основывались на обработке экземпляров, собранных венгерским энтомологом З. Касабом во время своих шести монгольских экспедиций (1963–1968 гг.) (хранятся в Museum für Naturkunde Berlin, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Berlin, Germany), а также на сборах Немецко-Монгольской экспедиции 1962 г., организованной Галле-Виттенбергским университетом имени Мартина Лютера (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Germany). Всего в этих работах для фауны Монголии указывалось 54 вида Colletidae, включая описания 17 новых для науки видов. За время одиннадцати Советско-Монгольских экспе-

диций (1967–1971, 1973, 1975, 1976, 1978, 1980, 1982) было собрано, преимущественно М.А. Козловым, 1350 экземпляров коллетид (хранятся в Зоологическом институте РАН, Санкт-Петербург), которые наряду с недавними сборами чешских энтомологов J. Halada, J. Straka и M. Kadlecová в 2004–2005 гг. (хранятся в Oberösterreichisches Landesmuseum, Biologiezentrum, Linz, Austria), а также российского энтомолога А.В. Тимохова в 2012 г. (хранятся в ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток), стали ос-

новой для подготовки обобщающих работ по фауне Монголии [Kuhlmann, Proshchalykin, 2013b; Proshchalykin, Kuhlmann, 2015c; Dathe, Proshchalykin, 2016].

Всего из Монголии было описано 30 видов Colletidae (*Colletes* — 14; *Hylaeus* — 16), из которых 23 вида в настоящее время являются валидными (табл. 1). Наибольший вклад внесли Х. Дате и М. Кульманн, на долю которых приходится три четверти всех предложенных названий и 90 % валидных.

Таблица 1. Виды Colletidae, описанные из Монголии
Table 1. Colletidae taxa described from Mongolia

Таксон	Типовая местность	Статус
<i>Colletes</i>		
<i>mongolicus</i> Pérez, 1903	«Mongolia»	младший синоним <i>C. sidemii</i> Radoszkowski, 1891
<i>ventralis</i> Pérez, 1903	«Mongolia»	младший синоним <i>C. jankowskyi</i> Radoszkowski, 1891
<i>constrictus</i> Pérez, 1903	«Mongolia»	incertae sedis
<i>pallescens</i> Noskiewicz, 1936	«Mongolei»	младший синоним <i>C. chengtshensis</i> Yasumatsu, 1935
<i>ravulus</i> Noskiewicz, 1936	«Nordmongolei»	валидный
<i>fulvicornis</i> Noskiewicz, 1936	«Cholt, Gobi»	валидный
<i>tsunekii</i> Yasumatsu, 1948	«Mongolia»	младший синоним <i>C. chengtshensis</i> Yasumatsu, 1935
<i>kaszabi</i> Kuhlmann, 2002	«Ojbalsan aimak, Menengijn, 80 km WSW vom SW Ecke des Sees Bujr nur»	валидный
<i>wacki</i> Kuhlmann, 2002	«Uvs–Aimag, Charchira–ul, 30 km S Ulangom»	валидный
<i>dorni</i> Kuhlmann, 2002	«Uvs–Aimag, Charchiraa»	валидный
<i>ebmeri</i> Kuhlmann, 2002	«Bajanchongor aimak, Changai Gebirge, Ulaan olon»	валидный
<i>gusi</i> Kuhlmann, 2009	«Dornogov reg., stepp, 28 km SE Chatan–Bulag»	валидный
<i>edentuloides</i> Kuhlmann, 2011	«50 km N Ulaanbaatar, riv. E of Mandal»	валидный
<i>plumuloides</i> Kuhlmann et Proshchalykin, 2013	«Dornogovi Aimag, 28 km SE Chatan–Bulag»	валидный
<i>Hylaeus</i>		
<i>altaicus</i> Dathe, 1986	«Baga bogd uul, zwischen Bogd und Baruunbajan–Ulaan»	валидный
<i>dorni</i> Dathe, 1986	«Chovd: Conocharajch gol, Choit dalaj nuur»	валидный
<i>kaszabi</i> Dathe, 1986	«Bajanchongor: Cagaan bogd uul, zwischen Talyn bilgech bulag»	валидный
<i>montivagus</i> Dathe, 1986	«Uvs, Charchiraa uul, Ulaangom 30 km SW»	валидный
<i>nimbatus</i> Dathe, 1986	«Uvs: Ulaangom 30 km S, Bergsteppe»	валидный
<i>oehlkei</i> Dathe, 2010	«Töv: Bogd uul S Ulan Bator»	валидный
<i>pirus</i> Dathe, 1986	«Uvs: Charchiraa uul, Ulaangom Umgebung»	валидный
<i>stubbyi</i> Dathe, 1986	«Gov’altaj: Altai»	валидный
<i>peregrinus</i> Dathe, 1986	«Bajanchongor: Ich bogd, 30 km S Bogd, Bergsteppe»	младший синоним <i>H. peregrinus</i> Dathe, 1986
<i>telmenicus</i> Dathe, 1986	«Dzavchan: Choit church, 26 km ONO Telmen nuur»	валидный
<i>stentoriscapus</i> Dathe, 1986	«Uvs: Charchiraa uul, Ulaangom Umgebung»	младший синоним <i>Prosopis tsingtauensis</i> Strand, 1915
<i>ulanus</i> Dathe, 1986	«Töv: Songino, 24 km SW Ulaanbaatar»	валидный
<i>valinis</i> Dathe, 1986	«Töv: Ulaanbaatar, Nucht im Bogd uulm»	валидный
<i>pesenkoi</i> Proshchalykin et Dathe, 2016	«Khovd Aimag: 25 km NNW Sutai Mt.; 25 km N Uench; 31 km NNE Bulgan; Govi–Altai Aimag: 17 km S Dzhangalan»	валидный
<i>kozlovi</i> Dathe et Proshchalykin, 2016	«Khovd Aimag: 20 km S Altai, Elkhon»	валидный
<i>mellon</i> Dathe et Proshchalykin, 2016	«Khovd Aimag: 31 km NNE Bulgan, Ulyastain–Gol»	валидный

Видовой состав

В результате проведённых исследований в фауне Монголии выявлено 72 вида пчёл семейства Colletidae (*Colletes* — 34; *Hylaeus* — 38) (табл. 2).

Род *Colletes*. Средней величины, тёмные пчёлы, обычно густо опушённые светлыми волосками. Все представители рода — одиночные гнездостроящие виды. Гнездятся в почве, иногда образуя агрегации гнёзд, исключением является распространённый в Андах *C. rubicola* Venoist, гнездящийся в полых мертвых стеблях растений. Большинство видов *Colletes* летние и позднелетние формы, зимуют в фазе личинки, кроме ранневесеннего *C. cunicularius* (Linnaeus) (имаго). Многие виды широкие олиголекты, связанные с бобовыми, сложноцветными и другими, реже встречаются узкие олиголекты и полилекты. Род включает более 500 описанных видов (из около 700 предполагаемых), распространённых на всех континентах, кроме Антарктиды, Австралии, и отсутствующих также на Мадагаскаре. Наиболее богата фауна Палеарктики (212 видов), почти в два раза уступают ей фауны Неарктики (108) и Неотропики (96). Меньше всего видов известно из Афротропической (65) и Ориентальной (25) областей. Максимальное видовое разнообразие наблюдается в аридных и семиаридных частях Южной Америки, Средней Азии, Средиземноморья и Южной Африки. В фауне Монголии 34 вида, из которых 3 эндемика.

Род *Hylaeus*. Мелкие, преимущественно чёрные, обычно с жёлтым или белым рисунком на голове спереди, почти не опушённые пчёлы. Самки без развитого собирательного аппарата, пыльцу и нектар переносят в зобике. Летние формы. Гнездятся в мяг-

кой сердцевине стеблей, в старых балках, в галлах, в почве. Иногда используют для гнездования необычные материалы — упаковочные картонные коробки. Полилекты, посещают преимущественно мелкие открытые цветки. Род распространён всесветно, насчитывает около 700 видов, наиболее многочисленный в Палеарктике (218), Неарктике (130) и Австралийской области (155). Меньше всего видов известно из Афротропической (85), Неотропической (85) и Ориентальной (50) областей. В фауне Монголии 38 видов, из которых 7 эндемиков.

Особенности зонального распространения коллетид в Монголии

Коллетиды на территории Монголии исследованы достаточно равномерно, сборами охвачены все районы, за исключением небольших по площади — Орхона, Дамрхан-Уула и Говь-Сумбэра (рис. 1). Наиболее разнообразна фауна коллетид аймаков Ховд (35 видов), Баянхонгор (33), Туве (33), Дорнод (25) и Говь-Алтай (23) (рис. 3). Если для выявления общей фауны административный подход (число таксонов для каждой области) к изучаемой территории вполне оправдан, то для выявления особенностей распространения коллетид в Монголии необходимо проанализировать их распределение в природных ландшафтных выделах.

Территория Монголии расположена в восточной части Центральной Азии и согласно геоботаническому районированию [Yunatov, 1950] включает 6 природных зон (рис. 2).

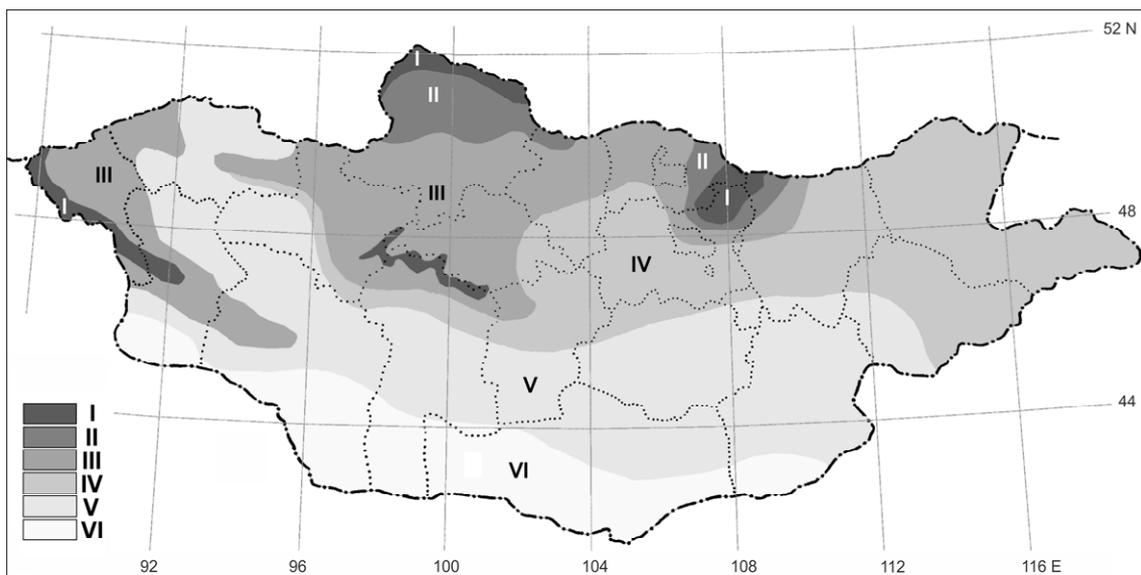


Рис. 2. Карта природных зон Монголии. По Yunatov, 1950 и Dathe, Proshchalykin, 2016, с изменениями. I — альпийская зона; II — горно-таёжная зона; III — зона горных степей и леса; IV — степная зона; V — зона пустынных степей; VI — зона пустынь.

Fig. 2. Map of biomes in Mongolia. From Yunatov, 1950 and Dathe, Proshchalykin, 2016, modified. I — alpine zone; II — mountain-taiga zone; III — mountain steppes and forests zone; IV — steppe zone; V — desert steppe zone; VI — desert zone.

Таблица 2. Распространение Colletidae в Монголии
Table 2. Distribution of Colletidae of Mongolia

Виды	Распространение:	
	аймаки*	природные зоны**
<i>Colletes alini</i> Kuhlmann, 2000	2, 3, 8, 12, 13, 15, 18, 20–22	I, III–VI
<i>C. arsenjevi</i> Kuhlmann, 2006	7, 18, 20–22	III–V
<i>C. chengtehensis</i> Yasumatsu, 1935	2–9, 11–13, 15, 18, 20–22	I–VI
<i>C. cinerascens</i> Morawitz, 1893	1–3, 5, 8	III, V, VI
<i>C. collaris</i> Dours, 1872	7, 15, 18, 20–22	III–V
<i>C. cunicularius</i> (Linnaeus, 1761)	3	V
<i>C. daviesanus</i> Smith, 1846	2, 4, 12, 15	III, IV, VI
<i>C. domi</i> Kuhlmann, 2002	2	V
<i>C. dubitatus</i> Noskiewicz, 1936	3, 8	VI
<i>C. ebmeri</i> Kuhlmann, 2002	3, 5–8, 15, 20	I–VI
<i>C. edentuloides</i> Kuhlmann, 2011	15	III
<i>C. edentulus</i> Noskiewicz, 1936	2, 8, 15	III, V
<i>C. emaceatus</i> Noskiewicz, 1936	8, 11, 12, 20	V, VI
<i>C. floralis</i> Eversmann, 1852	1, 6–9, 11, 13, 15, 21, 22	I–V
<i>C. fodiens</i> (Fourcroy, 1785)	2	III
<i>C. fulvicornis</i> Noskiewicz, 1936	2, 3, 5–8, 11, 12, 15, 17, 18, 21, 22	III–VI
<i>C. gusi</i> Kuhlmann, 2009	2, 12, 20, 21	IV–V
<i>C. impunctatus</i> Nylander, 1852	1–8, 11, 12, 15, 21	I–VI
<i>C. inexpectatus</i> Noskiewicz, 1936	2	V
<i>C. jankowskyi</i> Radoszkowski, 1891	2, 7, 8, 11, 15, 18	I–V
<i>C. kaszabi</i> Kuhlmann, 2002	2, 4–6, 8, 9, 15, 20–22	III–VI
<i>C. kozlovi</i> Friese, 1913	3–5, 7, 8, 12, 20, 21	III–VI
<i>C. mixtus</i> Radoszkowski, 1891	3, 5, 8	V, VI
<i>C. pauljohni</i> Kuhlmann, 2002	8	VI
<i>C. perforator</i> Smith, 1869	13	III
<i>C. plumulooides</i> Kuhlmann et Proshchalykin, 2013	20	VI
<i>C. popovi</i> Noskiewicz, 1936	3, 5, 8, 11	V, VI
<i>C. pseudocinerascens</i> Noskiewicz, 1936	2, 4, 6	IV, V
<i>C. ravulus</i> Noskiewicz, 1936	2, 21	IV, V
<i>C. reinigi</i> Noskiewicz, 1936	7, 12, 15	IV, VI
<i>C. roborovskyi</i> Friese, 1913	3, 12	V, VI
<i>C. sidemii</i> Radoszkowski, 1891	2–8, 11, 13, 15, 18, 21, 22	I–V
<i>C. wacki</i> Kuhlmann, 2002	2, 4, 5, 11, 12, 15, 21	IV–VI
<i>C. wahrmani</i> Noskiewicz, 1959	5, 12, 20	III, V
<i>Hylaeus aborigensis</i> Dathe, 1994	3, 7, 8, 15, 20	II, III, V, VI
<i>H. altaicus</i> Dathe, 1986	3–5, 7, 8, 11–13, 15, 21, 22	I–II, V, VI
<i>H. angustatus</i> (Schenck, 1861)	3, 8	III, V
<i>H. annulatus</i> (Linnaeus, 1758)	2, 3, 4, 7, 13, 15	I–III, V
<i>H. asiaticus</i> (Dalla Torre, 1896)	3, 5, 8, 11, 12, 21	III–VI
<i>H. cardioscapus</i> Cockerell, 1924	3, 5–9, 15, 21	II–V
<i>H. confusus</i> Nylander, 1852	3, 6, 13, 15, 21	II–IV
<i>H. dolichocephalus</i> Morawitz, 1876	1–3, 5, 7–9, 11, 12, 15, 20	I, III–VI
<i>H. domi</i> Dathe, 1986	2, 3, 5, 21, 22	III–V
<i>H. fedtschenkoi</i> (Cockerell, 1906)	8	VI
<i>H. gracilicornis</i> (Morawitz, 1867)	15	II
<i>H. hungaricus</i> (Alfken, 1905)	2–5, 8, 15, 22	II–VI
<i>H. kaszabi</i> Dathe, 1986	8, 18	IV, VI
<i>H. kozlovi</i> Dathe et Proshchalykin, 2016	2–4, 8	V, VI
<i>H. mellon</i> Dathe et Proshchalykin, 2016	3	III

Таблица 2. (продолжение)
Table 2. (continuation)

Виды	Распространение:	
	аймаки*	природные зоны**
<i>H. mongolicus</i> Morawitz, 1890	3, 8, 12	III, V, VI
<i>H. montivagus</i> Dathe, 1986	2	V
<i>H. nigrocuneatus</i> Cockerell, 1924	15	II
<i>H. nimbatu</i> s Dathe, 1986	2	V
<i>H. oblitus</i> (Warncke, 1972)	2–5, 8, 12	III–VI
<i>H. oehlkei</i> Dathe, 2010	3, 4, 7, 8, 11, 15, 21, 22	III–V
<i>H. pallidicornis</i> Morawitz, 1876	3, 21	III
<i>H. paulus</i> Bridwell, 1919	4, 11, 15, 21	III, IV
<i>H. pectoralis</i> Förster, 1871	21	IV
<i>H. pesenkoi</i> Proshchalykin et Dathe, 2016	3, 5	III, V
<i>H. pfankuchi</i> (Alfken, 1919)	3, 15, 21	III–V
<i>H. pirus</i> Dathe, 1986	2	III
<i>H. potanini</i> Morawitz, 1890	17	IV
<i>H. przewalskyi</i> Morawitz, 1887	3, 5, 8, 12, 17, 21	III–VI
<i>H. rinki</i> (Gorski, 1852)	15	II, III
<i>H. sibiricus</i> (Strand, 1909)	2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15	III–V
<i>H. stubbei</i> Dathe, 1986	1, 2, 5, 6, 8, 11, 15, 18, 21	III–V
<i>H. telmenicus</i> Dathe, 1986	4	III
<i>H. tsingtauensis</i> (Strand, 1915)	2, 13, 15	III, V
<i>H. ulanus</i> Dathe, 1986	15	II
<i>H. valinis</i> Dathe, 1986	15	II
<i>H. variegatus</i> (Fabricius, 1798)	2, 3, 5, 8, 13, 15, 18, 20–22	III–VI
<i>H. vulgaris</i> Morawitz, 1876	3, 7	III, V

Примечание. Обозначение аймаков как на рис. 1, природных зон как на рис. 2.
Notes. Aimak designation as in Fig. 1, and landscape zones as in Fig. 2.

I. Альпийская зона. Занимает около 3 % территории страны. Самый высокий из горных массивов Монголии — Монгольский Алтай с горными вершинами высотой до 3000–4000 м, протянувшийся на западе и юго-западе территории страны на расстояние 900 км. Его продолжением являются более низкие, не образующие единого массива хребты, получившие общее название Гобийский Алтай. Высшая точка, пик Куйтэн-Уул (Найрамдал) высотой 4370 м, расположен в Монгольском Алтае на самой западной оконечности Монголии вблизи границы с Россией. Вдоль границы с Сибирью на северо-западе Монголии расположены несколько хребтов, не образующих единого массива: Хан Хухэй, Улан Тайга, Восточный Саян, на северо-востоке — горный массив Хэнтэй (2800 м). В центре страны — горы Хангай длиной около 700 км и высотой 2000–3000 м (наибольшая — 3905 м, г. Отхон-Тэнгри), разделяющиеся на несколько самостоятельных хребтов. Абсолютные высоты горных систем Монголии весьма значительны, и поэтому часто большие площади хребтов поднимаются выше верхней границы леса. Нижняя граница альпийских лугов по хребтам проходит на высоте 2000–2400 м. Основной тип растительности высокогорий — низкотравные кобрезиевые луга (пу-

стоши). Они приурочены преимущественно к нижнему уровню высокогорного пояса и занимают плоские вершины хребтов, пологие склоны всех экспозиций и днища незаболоченных долин.

II. Горно-таёжная зона. Занимает 4,1 % территории и расположена преимущественно в северной Монголии, в горах Кхентий, в гористом ландшафте вокруг озера Хувсгул, задней части горной цепи Тарвагатай, в верховьях реки Орхон и некоторых частей горной цепи Хан Хэнтэй. Основной формацией горной тайги являются кедровые и кедрово-лиственничные леса, причём как те, так и другие довольно сильно варьируют с высотой. Наиболее широко распространён тип горных кедровников-брусничников. Располагаются они в нижней и средней части горно-таёжного пояса, переходя ниже в кедрово-лиственничную тайгу, а выше, к верхнему пределу леса, в разреженные высокогорные кедровники.

III. Зона горных степей и леса. Занимает 25,1 % территории и расположена между хребтами Хэнтэя, Хангая и Монгольского Алтая. Основными чертами лесных участков в поясе горных степей является их прогрессирующее по мере продвижения к югу остепнение, сильная разрежённость и осветлённость. Это выражается в сокращении таёжных элементов,

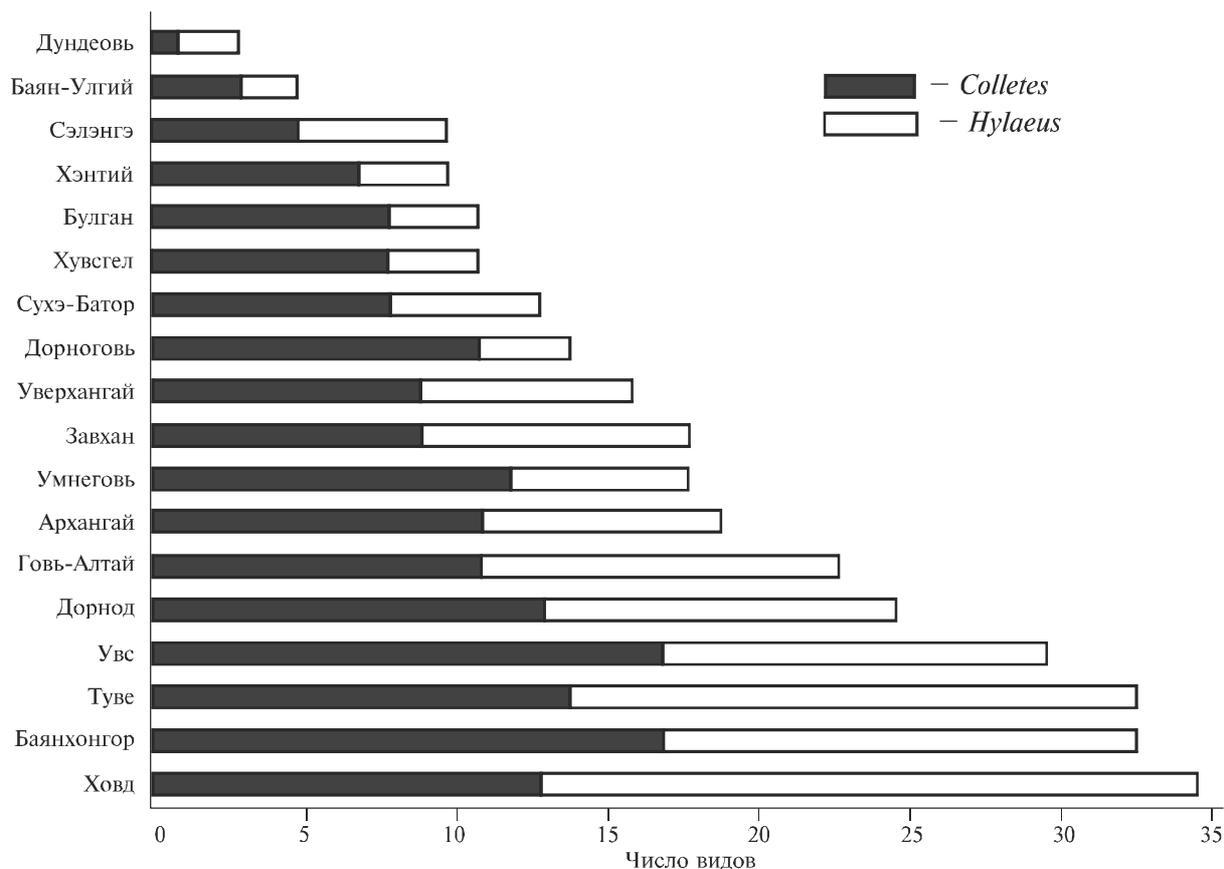


Рис. 3. Число видов Colletidae в аймаках Монголии.

Fig. 3. Number of Colletidae species distributed in the Mongolian aimags.

свойственных горной тайге, и включении в пышный травяной покров лесов более влаголюбивых стелльных форм, гипертрофически разросшихся под пологом леса.

IV. Степная зона. Степи занимают 26,1 % территории и поднимаются на высоту 1500 м и более. В целом они повсюду сохраняют характер настоящих бедноразнотравных дерновинных или корневищно-дерновинных степей. Но, развиваясь в условиях резко континентального и континентального климата на каштановых и часто щебнистых почвах, они, более редкостойны и низкорослы, имеют бедный видовой состав вследствие сильного сокращения разнотравья. Существенной особенностью монголо-даурских степей является то, что довольно часто в состав эдификаторов входят ксерофитные кустарники (главным образом *Caragana*), определённое значение имеют некоторые полукустарнички (*Artemisia*). С приближением к полупустыням усиливается роль низкорослых ковылей и луков.

V. Зона пустынных степей. Занимает 27,2 % территории, простираясь по всей стране между зонами пустыни и степью. Эта зона включает депрессию Великих Озёр, Долину Озёр, и большую часть области между Хангаем и Алтайскими горными цепями, так же как восточной области Гоби. Зона включает

много низменных областей, почв с солёными озёрами и маленькими водоёмами. Пустынные степи Монголии характеризуются специфичным набором эдификаторов, приуроченных исключительно к данной зоне и частью эндемичных. Основные жизненные формы в зоне пустынных степей — мелкодерновинные злаки со значительным (но не преобладающим) участием полукустарничков. Наиболее выраженным типом этой зоны являются ковыльковые пустынные степи. Они расположены на обширных пространствах по волнисто-увалистым равнинам и отлогостям, по широким межгорным долинам и шлейфам, отходящим от сопок.

VI. Зона пустынь. Занимает 14,5 % территории и простирается на 1600 км вдоль границы с Китаем. Наиболее характерным для области пустынь Монголии является каменистая пустыня — гаммада, которой свойственны полукустарничковые и полукустарниковые солянки, а также довольно много специализированных кустарниковых форм. Второй особенностью гаммады является сильная разреженность растительного покрова. Часто растения локализируются исключительно по мелким пересохшим водотокам. Плоские увальцы между ними оголены почти сплошь или очень редко заселены единичными экземплярами.

При составлении видовых списков коллетид природных зон Монголии нивелируется недостаточность или отсутствие данных по некоторым административным областям и в целом картина распространения коллетид выглядит вполне прогнозируемо.

Наиболее богата фауна зон степей — пустынных (49 видов), горных (47) и настоящих (35), а также пустынной зоны (40). Это связано с предпочтением большинством коллетид открытых ландшафтов с сухими и хорошо прогреваемыми почвами, пригодными для гнездования. Кроме того, значительная часть *Colletes* является олиголектами, вследствие чего они имеют более короткие периоды лёта и более узкие ареалы, чем у полилектичных видов этого рода. Распространение олиголектичных видов обычно ограничено одной ландшафтной зоной, что связано с узким диапазоном варьирования внешних условий, при которых проявляются преимущества трофической специализации. В полученной дендрограмме при уровне сходства 0,36 и бутстреп-значении 100 % выделяются 2 кластера (рис. 4). Первый кластер объединяет бедные по числу видов фауны альпийской и горно-таёжной зон (22 вида). В этих зонах преобладают широко распространённые в Палеарктике виды, встречающиеся практически во всех природных зонах. Исключение составляют два эндемичных вида *Hylaeus ulanus* и *H. valinis*, известные только по типовым сериям, собранным в горно-таёжной зоне, а также восточнопалеарктический *H. nigrocuneatus*, находящийся в Монголии на восточной границе своего ареала. Второй кластер объединяет фауны остальных природных зон (69 видов). Внутри этого кластера при уровне сходства 0,5 и бутстреп-значении 89 % отделяется богатая и оригинальная фауна пустынной зоны (40 видов). Основу этой фауны составляют турано-монгольские и восточнопалеарктические виды, среди которых 5 видов встречаются только в этой зоне, включая эндемичный *Colletes plumuloides*. Вторую ветвь кластера образуют фауны всех трёх степных зон (65 видов). Это самая богатая и разнородная по составу фауна, в которой отсутствуют лишь 7 видов из общего списка фауны Монголии. Из 65 видов коллетид, характерных для степных зон, 30 видов встречаются только здесь, включая 5 эндемиков. Среди степных зон максимальное число видов встречается в зоне пустынных степей (49), которая, являясь переходным звеном между степной и пустынной зонами, включает ряд видов из соседних зон, которые проникают туда по долинам ручьёв и рек. Выявленные для Colletidae зональные группировки (лесная, степная и пустынная) оказались сходными с таковыми для муравьёв [Вауяртотгох et al., 2024], однако, в отличие от коллетид, фауна муравьёв Монголии практически не содержит эндемиков.

Почти треть видов (21) Colletidae в Монголии встречается только в одной из зон, преимущественно в степной, полупустынной или пустынной. Остальные виды (51) распространены в 2 и более зонах. При

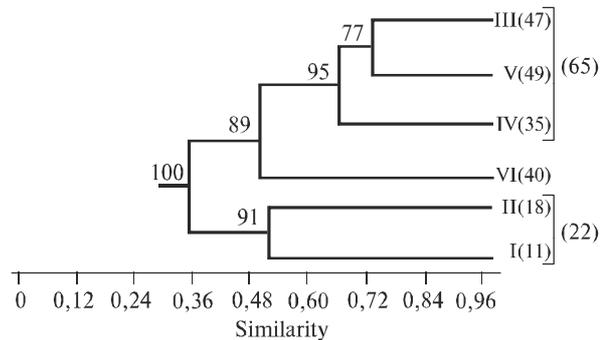


Рис. 4. Дендрограмма фаунистического сходства 72 видов Colletidae 6 природных зон Монголии (номера зон см. рис. 1) (метод PAST, коэффициент Чекановского-Сёренсена. В основании каждого кластера указаны бутстреп-значения (в %). В круглых скобках указано число видов.

Fig. 4. Similarity of 72 species of Colletidae among six biomes of Mongolia (numbers of biomes see Fig. 1) (PAST cluster analysis). Bootstrap probabilities (expressed in percentage) are indicated at the node of each cluster. In parentheses the number of species is given.

этом только 3 вида известны из всех 6 зон, это транспалеарктические *Colletes chengtshensis* и *C. impunctatus*, а также восточнопалеарктический *C. ebmeri*, который распространён так широко только в Монголии, в то время как в Казахстане и Бурятии этот вид встречается очень локально. Вероятно, это относительно молодой вид, образовавшийся в Монголии и постепенно проникающий на сопредельные территории. Эндемизм присущ всем зонам, однако число узких эндемиков (10 видов) при дальнейшем изучении фауны сопредельных территорий, вероятнее всего, сократится. Проведённые недавно исследования фауны Colletidae сопредельных территорий (Китая и Сибири) [Niu et al., 2014; Proshchalykin, Dathe, 2012, 2016] значительно расширили наши знания об ареалах монгольских эндемиков. Так, описанные из Монголии и известные только по типовым сериям *Colletes edentuloides*, *Hylaeus altaicus*, *H. dorni*, *H. montivagus*, *H. nimbatus*, *H. oehlkei* и *H. stubbei* впоследствии были найдены на юге Сибири (Тува, Алтай, Бурятия) и Китае (Внутренняя Монголия, Цзилинь). Некоторые монгольские эндемики из рода *Hylaeus* также могут быть обнаружены в Средней Азии и Китае, после проведения ревизии фауны этих территорий.

Проведённый зоогеографический анализ рода *Colletes* [Proshchalykin, 2017] выявил 7 центров видового разнообразия и видообразования данной группы пчёл в Палеарктике. Один из таких центров образует Монголообийская элементарная фауна, которая распространена на внутриконтинентальной территории Азии и включает две провинции Боральной области (Западномонгольскую и Восточномонгольскую), три провинции Скифской области и Гобийскую провинцию Сетийской области. Провести подобный анализ для рода *Hylaeus* пока затруднительно, прежде всего, из-за отсутствия достоверных данных по фаунам Китая и Средней Азии.

Полученные в ходе исследования данные по особенностям распространения Colletidae в природных зонах и зоогеографических провинциях Монголии позволяют в дальнейшем включить их общий анализ реконструкция процессов фауногенеза этой группы пчёл в Палеарктике.

Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность своим постоянным соавторам М. Кульманну и Х. Дате за сотрудничество в изучении пчёл семейства Colletidae; всем кураторам научных музеев и частным коллекционерам, предоставившим материал на изучение; А.С. Лелею (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за критическое редактирование рукописи.

Исследование частично поддержано грантом РФФИ (№ 17-04-00259).

Литература

- Bayartogtokh B., Aibek U., Yamane S., Pfeiffer M. 2014. Diversity and biogeography of ants in Mongolia (Hymenoptera: Formicidae) // *Asian Myrmecology*. Vol.6. P.63–82.
- Chen X., Xu, H. 2009. A key to species of the genus *Hylaeus* (Hymenoptera: Colletidae) from mainland of China with descriptions of new species and new records // *Zootaxa*. No.1974(1). P.31–50.
- Chen H., Xu H. 2013. Five new species of the genus *Hylaeus* from China (Hymenoptera: Colletidae) // *Zootaxa*. No.3669(3). P.331–349.
- Dathe, H.H. 1986. Die Bienengattung *Hylaeus* Fabricius in der Mongolei (Hymenoptera, Colletidae) // *Annales historico-naturales Musei nationalis Hungarici*. Bd.78. S.265–300.
- Dathe H.H. 2010. Studien zur Systematik und Taxonomie der Gattung *Hylaeus* F. (6). Arten asiatischer Hochgebirge und Anmerkungen zu weiteren asiatischen Arten (Hymenoptera, Anthophila, Colletidae) // *Linzer Biologische Beiträge*. Bd.42. Ht.1. S.43–80.
- Dathe H.H. 2015. Studies on the systematics and taxonomy of the genus *Hylaeus* F. (10). New descriptions and records of Asian *Hylaeus* species (Hymenoptera: Anthophila, Colletidae) // *Beiträge zur Entomologie*. Vol.65. No.2. P.223–238.
- Dathe H.H., Proshchalykin M.Yu. 2016. The genus *Hylaeus* Fabricius in Mongolia, an updated species inventory (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) // *Zootaxa*. No.4121(4). P.351–382.
- Dathe H.H., Proshchalykin M.Yu. 2017. Type revision of Asiatic bees of the genus *Hylaeus* F. described by Ferdinand Morawitz (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae) // *Zootaxa*. No.4227(1). P.1–48.
- Emeljanov A.F. 1974. [Proposals for the classification and nomenclature of areas] // *Entomologicheskoe obozrenie*. Vol.53, No.3. P.497–521. [In Russian].
- Friese H. 1913. Vorläufige Diagnosen von neuen Bienenarten, die von den Expeditionen Roborovsky-Kozlov (1893–95) und von Kozlov (1899–1901) aus Zentralasien mitgebracht wurden und im Zoologischen Museum der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg aufbewahrt werden // *Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*. No.18. P.59–61.
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2006. Paleontological statistics (Version 1.57). 78 p.
- Kerzhner I.M. 1972. [Historical survey of studies of insect fauna of the Mongolian People's Republic]. Kerzhner I.M. (Ed.): *Nasekomye Mongolii*. Vol.1. L.: Nauka. P.57–112. [In Russian].
- Kuhlmann M. 2009. Erster Nachtrag zur Kenntnis der Bienengattung *Colletes* Latreille 1802 in der Mongolei mit Beschreibung einer neuen Art (Hymenoptera, Apiformes, Colletidae) // *Beiträge zur Entomologie*. Vol.59. P.19–32.
- Kuhlmann M., Dorn M. 2002. Die Bienengattung *Colletes* Latreille 1802 in der Mongolei sowie Beschreibungen neuer Arten aus Sibirien und den Gebirgen Zentralasiens (Hymenoptera, Apidae, Colletinae) // *Beiträge zur Entomologie*. Vol.52. P.85–109.
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2011. Bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the Asian part of Russia, with keys to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) // *Zootaxa*. No.3068. P.1–48.
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2013a. The genus *Colletes* (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) in Central Asia // *Zootaxa*. No.3750(5). P.401–449.
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2013b. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of Mongolia (Hymenoptera, Apoidea: Colletidae) // *Beiträge zur Entomologie*. Vol.63. No.2. P.255–269.
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2014. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the European part of Russia, with keys to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) // *Zootaxa*. No.3878(3). P.201–247.
- Kuhlmann M., Proshchalykin M.Yu. 2016. The genus *Colletes* (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) in Caucasus // *Zootaxa*. No.4161(4). P.367–385.
- Lavrenko E.M. 1979. [Vegetation map of Mongolian People's Republic]. Scale 1:1500000. Moscow: GUGK. [In Russian and Mongolian].
- Michener C.D. 2007. *The Bees of the world*. Second Edition. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press. 953 p.
- Morawitz F. 1890. *Insecta a cl. G.N. Potanin in China et in Mongolia novissime lecta*. XIV. Hymenoptera Aculeata. (II). III. Apidae // *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. Vol.24. No.3/4. P.349–385.
- Niu Z.Q., Zhu C.D., Kuhlmann M. 2014. The bees of the genus *Colletes* (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) from China // *Zootaxa*. No.3856(4). P.451–483.
- Pesenko Yu.A. 1982. [Principles and methods of quantitative analysis in faunal researches]. M.: Nauka. 287 p. [In Russian].
- Proshchalykin M.Yu. 2017. [The bees of the genus *Colletes* Latreille (Hymenoptera, Colletidae) of the Palaearctic Region: taxonomic diversity and distribution patterns] // *Chteniya pamyati N.A. Kholodkovskogo*. Vol.68. No.2. P.1–81. [In Russian].
- Proshchalykin M.Yu., Dathe H.H. 2016. Additional records of the genus *Hylaeus* Fabricius, 1793 (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) from Siberia, with description of a new species // *Zootaxa*. No.4105(4). P.301–320.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2012. The bees of the genus *Colletes* Latreille 1802 of the Ukraine, with a key to species (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) // *Zootaxa*. No.3488. P.1–40.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2015a. Type specimens of *Colletes* Latreille (Hymenoptera, Colletidae) deposited in the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, with description of a new species // *Zootaxa*. P.3949(4). P.540–554.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2015b. Additional records of the genus *Colletes* Latreille (Hymenoptera: Apoidea: Colletidae) from Siberia, with a checklist of Russian species // *Zootaxa*. No.3949(3). P.323–344.
- Proshchalykin M.Yu., Kuhlmann M. 2015c. The bees of the genus *Colletes* Latreille (Hymenoptera, Colletidae) collected by the Soviet–Mongolian expeditions 1967–1982 // *Far Eastern Entomologist*. No.296. P.1–18.
- Yunatov A.A. 1950. [The main line of the vegetable cover of the Mongolian People's Republic] // *Trudy mongolskoi komissii*. Vol.39. P.1–223. [In Russian].