

БИОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 595.799:591.524.2(571.61)

АРЕАЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ПЧЁЛ (HYMENOPTERA: APOIDEA: APIFORMES) ЗЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.В. Игнатенко

Зейский государственный природный заповедник,
ул. Строительная 71, г. Зея, 676246,
email: evignatenko@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0562-3509>

Представлена ареалогическая характеристика фауны надсемейства Apoidea (секция Apiformes – пчёлы) Зейского природного заповедника, выполненная на основе работ К.Б. Городкова. Проанализированы ареалы 134 видов из 6 семейств и 25 родов, собранных в настоящее время на юго-восточной части хребта Тукурингра в пределах заповедника и его охранной зоны. Виды распределены по 20 типам ареалов (хорологическим группам). По долготной составляющей выделены девять групп: космополитическая (2 вида – 1,5%), циркумголарктическая (9 видов – 6,7%), амфиголарктическая (6 – 4,5%), транспалеарктическая (50 – 37,3%), евразийская (3 – 2,2%), амфиалеарктическая (22 – 16,3%), восточнопалеарктическая (11 – 8,3%), сибиро-дальневосточная (8 – 5,9%), дальневосточная (23 – 17,2%). По широтной составляющей выделены четыре группы: бореальная (6 видов – 5,2%), суббореальная (26 – 19,3%), умеренная (18 – 13,5%), полизональная (83 – 61,8%) – самая многовидовая. Эндемики на изучаемой территории отсутствуют. Исторически сложившаяся фауна имеет целостный характер, не подвержена антропогенному влиянию. Большое влияние на биологическое разнообразие в целом оказывает река Зея, которая граничит с заповедником и течёт в южном направлении. Территория характеризуется резко континентальным климатом.

Ключевые слова: ареалы, пчёлы, широтная составляющая, долготная составляющая, ареалогическая характеристика, локальная фауна.

Образец цитирования: Игнатенко Е.В. Ареалогическая характеристика фауны пчёл (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes) Зейского заповедника (Амурская область) // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 4. С. 5–15. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-4-5-15.

Введение

Многие авторы [3–5, 7, 11, 15, 21], предпринявшие попытки классифицировать ареалы, отмечали, что их выделение носит довольно условный характер в связи с недостаточной изученностью распространения видов беспозвоночных и неповторимостью ареала каждого вида, изменениями ареалов, связанных с деятельностью человека (расселение видов или, наоборот, разрушение мест обитания), изменениями климатических условий.

Для ареалогической структуры фауны территории, занимаемой Зейским заповедником (площадь 100,128 км²), выбрана одна из наиболее по-

казательных индикаторных групп, используемых при биоценотических и экологических исследованиях, – надсемейство Apoidea секция Apiformes – пчёлы.

Материалы, методика и территория исследования

Пчёлы являются представителями многочисленной группы опылителей цветковых растений, одними из индикаторов при оценке биоразнообразия и экологического состояния земель. Это особенно важно для особо охраняемой природной территории как эталона природы, где наблюдается естественный ход природных явлений и процессов. Видовой состав надсемейства Apoidea Амур-

ской области на настоящий момент в значительной степени изучен. Для локальной фауны Зейского заповедника большей частью неопределёнными остались сборы семейства Halictidae. Собранные и определённые в заповеднике пчёлы принадлежат к 132 видам из 6 семейств и 23 родов [8, 9].

Сборы выполнены автором публикации с кормовых растений на территории и в охранной зоне заповедника на лесных полянах, опушках, вдоль дорог и троп у подножия и на склонах хребта Тукурингра, на открытой местности – в горной тундре, на высоте около 1400 м над уровнем моря, вдоль береговой линии реки Гиллой и по долинам малых водотоков заповедника [8, 9]. Незначительная доля собрана с помощью ловушек Малеза, размещенных под пологом в светлохвойных и смешанных хвойно-мелколиственных лесах, характерных для севера Амурской области.

Сведения об ареалах видов были получены из «Аннотированного каталога перепончатокрылых насекомых России», обобщающего труды учёных-энтомологов за многие годы [16, 17–20].

Лимитирующим фактором для пчёл в условиях Зейского заповедника является их приуроченность к кормовым растениям, которые в свою очередь произрастают в благоприятных для каждого вида природных условиях. Последнее замечание особенно относится к олиголектным и монолектным видам. Пожары на данной территории очень редки, лесосводки не происходило.

Район исследования расположен в юго-восточной части хребта Тукурингра по правому берегу реки Гиллой и Гиллойского залива Зейского водохранилища в 15–63 км севернее г. Зей Амурской области (рис. 1). Климат совмещает муссонные черты с выраженно-континентальными: с умеренно-холодным и влажным летом и холодной зимой. Средняя многолетняя температура воздуха для территории заповедника по данным термодатчиков, установленных в заповеднике, колеблется в последнее десятилетие от 0,9 до –0,5 °С. Весна и осень ветреные и обычно сухие, летом погодная ситуация определяется в основном северотихоокеанским и южноазиатским циклонами, с чем связана значительная разница в межгодовом количестве осадков. Среднее количество осадков по данным осадкомеров Третьякова, установленных в заповеднике, составляет в среднем 564 мм. Суммы активных температур воздуха (за период со средними суточными температурами выше +5 °С) составляют 2420,3 и 2137,4 градуса.

Для территории характерны бореальные восточно-сибирские среднетаежные (горно-ли-

ственный пояс) низкогорные ландшафты. По физико-географическому районированию СССР [2, 13] территория находится в пределах Амуро-Сахалинской страны, в границах двух областей: Тукурингра-Джагдинской и Верхнезейско-Удской. Рельеф определяет хребет Тукурингра (от 224 до 1442 м н. ур. м.), резко расчлененный со склонами до 50–70°, с узкими глубокооврезанными речными долинами и платообразными, выровненными поверхностями водоразделов. Согласно П.В. Новороцкому [14], разница в радиационном балансе противоположных склонов может достигать 2,5 раз, что сказывается на дифференциации микроклиматических условий и проявляется в распространении видов животных. Для исследуемой территории характерны почвы Дальневосточной таежно-лесной почвенной области – Буреинская провинция Дальневосточной таежно-лесной области Бореального пояса [10]. Ландшафты входят в состав геокриологической зоны с прерывистым распространением многолетнемерзлых пород, которые занимают здесь значительную площадь. Для местности характерна высотная поясность, начиная с нижнего пояса из флористически богатых лесов дуба монгольского и берёзы даурской, обогащенных дауро-маньчжурскими видами, с развитым подпоясом еловой тайги; следующий – горнотаёжный из лиственничных и еловых лесов выше по склону [6]. За зеленомошными ельниками следует пояс подгольцовых редколесий и кедровостланичников, а завершает высотную поясность колонку пояса горных тундр и гольцов. Характерна дифференциация растительности и населения насекомых по экспозициям склонов в связи с их разной инсоляцией.

В районе исследования, благодаря системе хребтов Тукурингра-Соктахан и реки Зей, сформировался сложный фаунистический узел. Южная часть заповедника с дубняками и смешанными хвойно-широколиственными лесами (юго-восточная оконечность хребта Тукурингра) отнесена к Амуро-Зейской южной бореальной тайге [1], большая часть территории отнесена в другой биом, с более суровыми климатическими условиями Тукурингро-Джагдинской подобласти Алдано-Амурской области.

Ареологическая характеристика фауны пчёл Зейского заповедника выполнена на основе работ К.Б. Городкова [3–5].

В основу характеристик типов ареалов насекомых были положены протяженность распространения вида по тепловым поясам – широтная и долготная составляющие. Учтено высотное зо-

нирование территории, а также распространение вида в целом по Евразии, на континентальной и островной частях Дальнего Востока [12] с учетом исторической составляющей. Это отражает отношение к таким параметрам климата, как аридность-гумидность и океаничность-континентальность, что особенно важно для пчёл, привязанных к своим кормовым видам растений. Каждый вид и его экологическая ниша неповторимы, поэтому неизбежно «... создание упрощённых умозрительных моделей ареала ...» [3] и их объединение по совокупности определяющих характеристик каждого ареала. Необходимо учитывать возможные неполные знания о реальном распространении многих видов насекомых. Однозначная терминология, особенно для широтной составляющей, не разработана. С учётом вышеописанного пчёлы разделены нами на 20 хорологических групп (типов ареалов) (табл.).

Результаты и обсуждение

Фауна пчёл Зейского заповедника в настоящее время представлена 134 видами из 6 семейств и 25 родов: сем. Colletidae (2 рода): *Colletes* (3 вида), *Hylaeus* (9); сем. Andrenidae (2 рода): *Andrena* (37), *Panurginus* (1); сем. Halictidae (2 рода): *Halictus* (1), *Rophites* (1); сем. Melittidae (3 рода):

Dasipoda (1), *Macropis* (2), *Melitta* (1); сем. Megachilidae (9 родов): *Chelostoma* (1), *Hoplitis* (4), *Osmia* (7), *Anthidiellum* (1), *Anthidium* (1), *Bathanthidium* (1), *Stelis* (2), *Megachile* (16), *Coelioxys* (7); сем. Apidae (7 родов): *Ceratina* (2), *Nomada* (3), *Epeolus* (1), *Ammobatoides* (1), *Eucera* (1), *Anthophora* (2), *Bombus* (28).

При классификации ареалов пчёл мы следовали принципам, предложенным К.Б. Городковым и описанным в ряде его работ [3–5].

Принимаем, что «космополиты» – условное обозначение видов, распространенных в разных широтах на разных материках, расселившихся благодаря деятельности человека и обитающих на новых территориях в пределах своих экологических ниш, но не «всюду». Подобные виды, обитающие на всех континентах, в заповеднике представлены двумя широко распространёнными (полизональными), обычными для территории, видами: *Megachile rotundata* Fabricius, 1787, *M. centuncularis* (Linnaeus, 1758). Они являются полилектами, расселенными по планете с целью использования их уникальности как опылителей. Медоносная пчела (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) на заповедной территории и в её окрестностях отсутствует из-за суровости природных условий.

Таблица

Распределение пчёл локальной фауны Зейского заповедника по типам ареалов
(числитель – число видов, знаменатель – доля в процентах)

Table

Distribution of the Zeysky Reserve local fauna bees by types of areas
(numerator – number of species, denominator – percentage)

Широтная составляющая ареала	Долготная составляющая ареала								
	Космополитический	Циркумполярный	Амфиголарктический	Транспалеарктический	Евразийский	Амфилоарктический	Восточнопалеарктический	Сибиро-дальневосточный	Дальневосточный
Бореальный			1/0,8			5/3,7	1/0,8		
Суббореальный				5/3,7		5/3,7	5/3,7	5/3,7	6/4,5
Температный				10/7,5		4/3,0	4/3,0		
Полизональный	2/1,5	9/6,7	5/3,7	35/26,1	3/2,2	8/5,9	1/0,8	3/2,2	17/12,7
Всего (видов/%)	2/1,5	9/6,7	6/4,5	50/37,3	3/2,2	22/16,3	11/8,3	8/5,9	23/17,2

Виды пчёл, обитающие от высоких и умеренных широт Северного полушария до широколиственных лесов, в разных поясах Палеарктики и Неарктики, объединены в циркумголарктический полизональный тип, который представлен девятью видами: *Hylaeus annulatus* Linnaeus, 1758; *Andrena clarkella* (Kirby, 1802); *A. barbilabris* (Kirby, 1802); *A. wilkella* (Kirby, 1802); *Megachile lapponica* Thomson, 1872; *Bombus flavidus* Eversmann, 1852; *Bombus jonellus* (Kirby, 1802); *B. bohemicus* Seidl, 1837; *B. norvegicus* (Sparre-Schneider, 1918). Как правило, места сборов относительно спорадически распределены по Северному полушарию, включая Японские острова; южная граница ареалов проходит по северу Мексики, северному краю Сахары, до Гималаев и юга Китая.

Амфиголарктическая группа на исследуемой территории представлена двумя типами. К амфиголарктическому бореальному типу отнесен один вид – *Anthophora terminalis* Cresson, 1869 – распространён полосой от Урала до Дальнего Востока, на юг до Монголии и Китая, а также в Северной Америке. К амфиголарктическому полизональному типу отнесены пять видов: *Hoplitis robusta* (Nylander, 1848); *Osmia maritima* Friese, 1885; *O. nigriventris* (Zetterstedt, 1838); *Bombus flavidus* Eversmann, 1852, встречающиеся в Северной Америке и Палеарктике от Европы до Монголии и Китая на юго-востоке. *Megachile circumcincta* (Kirby, 1802) по Палеарктике встречается до севера Африки и в Северной Америке.

Транспалеарктическая группа ареалов предполагает распространение от Атлантики до Пацифики вдоль всей Евразии, за исключением самой северной части, захватывает северные районы Африки, Монголию, Китай на южных границах, а также Сахалин и Японские острова на востоке, с разделением на ареалы с учетом требовательности видов к температурно-влажностным характеристикам климата. Это самая многочисленная группа видов, в которой выделены три типа ареалов.

К транспалеарктическому суббореальному типу отнесены пять видов: *Andrena argentata* Smith, 1844, *A. comta* Eversmann, 1852; *Melitta tricincta* Kirby, 1802; *Bombus cullumanus serrisquama* Morawitz, 1888; *Nomada ecarinata* Morawitz, 1888.

Транспалеарктический температурный тип объединяет 10 видов пчел, ареалы которых захватывают участки с умеренным климатом Северного полушария от берегов Атлантического океана до Тихоокеанского побережья с островами. По широтной составляющей включает зону

широколиственных лесов – промежуток между таёжной и степной зонами, южная граница проходит по Турции, Монголии и северу Китая. Для исследуемой территории состоит из следующих видов: *Hylaeus rinki* (Gorski, 1852); *Andrena tarsata* Nylander, 1848; *Hoplitis tuberculata* (Nylander, 1848); *Megachile bombycina* Radoszkowski, 1874; *M. genalis* Morawitz, 1880; *M. versicolor* Smith, 1844; *Bombus hortorum* (Linnaeus, 1761); *B. muscorum* (Linnaeus, 1758); *B. pascuorum* (Scopoli, 1763); *B. deuteronymus* Schulz, 1906.

Транспалеарктический полизональный тип подразумевает присутствие видов, обитающих в характерных для них биотопах от северных областей Европы до северного берега Африки на юге и до Тихоокеанского побережья с островами и центральных районов Китая на востоке. Если посмотреть внимательнее, то этот тип можно разделить на три подтипа видов, распространённых от севера Европы на юг до севера Африки; материковую часть Евразии, кроме холодной таежной части и до центральных районов Китая и Корейского полуострова; от севера европейской части неширокой полосой до Сахалина и Японских островов. Самый многовидовый тип, объединяет 35 видов: *Hylaeus confusus* Nylander, 1852; *Andrena lapponica* Zetterstedt, 1838; *A. denticulata* (Kirby, 1802); *A. ruficrus* Nylander, 1848; *A. rosae* Panzer, 1801; *A. subopaca* Nylander, 1848; *A. coitana* (Kirby, 1802); *A. combinata* (Christ, 1791); *A. ovatula* (Kirby, 1802); *A. haemorrhoea* (Fabricius, 1781); *A. nitidiuscula* Schenck, 1853; *Hoplitis leucomelana* (Kirby, 1802); *Megachile analis* Nylander, 1852; *Osmia leaiana* (Kirby, 1802); *Anthidiellum strigatum* (Panzer, 1805); *Anthidium septemspinum* Lepeletier de Saint-Fargeau, 1841; *Stelis ornatula* (Klug, 1807); *Bombus sylvestris* (Lepeletier de Saint-Fargeau, 1832); *B. rupestris* (Fabricius, 1793); *B. consobrinus* Dahlbom, 1832; *B. humilis* Illiger, 1806; *B. lucorum* (Linnaeus, 1761); *B. modestus* Eversmann, 1852; *B. schrencki* Morawitz, 1881; *B. sichelii* Radoszkowski, 1860; *B. sporadicus* Nylander, 1848; *Coelioxys mandibularis* Nylander, 1848; *C. rufescens* Lepeletier de Saint-Fargeau et Audinet-Serville, 1825; *Megachile alpicola* Alfken, 1924; *M. lagopoda* (Linnaeus, 1761); *M. maritima* (Kirby, 1802); *M. willughbiella* (Kirby, 1802); *Nomada roberjeotiana* Panzer, 1799; *N. panzeri* Lepeletier de Saint-Fargeau, 1841; *Eucera longicornis* (Linnaeus, 1758).

Нами для пчёл выделен тип ареалов, предполагающихся по всему Евразийскому континенту от умеренных северных областей до Индии и Непала без Аравийского полуострова – евразий-

ский полизональный. К ним отнесены три вида: *Bombus hypnorum* (Linnaeus, 1758); *Colletes floralis* Eversmann, 1852; *Andrena pilipes* Fabricius, 1781, встречающиеся в нескольких природных зонах.

Виды, отнесённые к амфипалеарктической группе ареалов, распространены по всем представленным в таблице широтным составляющим. Они известны только из западной и восточной частей Палеарктики, имеют разорванные ареалы, что обусловлено историческими причинами и современным климатом. Возможно, что при дальнейших находках представителей, отнесённых сейчас к этой группе, их можно будет считать транспалеарктическими. Является многочисленной, наряду с транспалеарктическим полизональным типом и дальневосточной группой условных эндемиков.

Амфипалеарктический бореальный тип представлен пятью видами с разорванными ареалами: как правило, обнаружены на хорошо изученной европейской части с умеренным климатом. На востоке Палеарктики встречаются от Тюменской или Кемеровской областей, захватывают Монголию и простираются до Тихоокеанского побережья, а также в горах Киргизии или Таджикистана. Тип представлен пятью видами: *Panurginus romani* Aurivillius, 1914; *Megachile maackii* Radoszkowski, 1874; *Anthophora arctica* Morawitz, 1883; *Bombus balteatus* Dahlbom, 1832; *B. lapponicus* (Fabricius, 1793).

Амфипалеарктический суббореальный тип представлен также пятью видами: *Andrena fulvida* Schenck, 1853; *Megachile rubrimana* Morawitz, 1893; *M. fulvimana* Eversmann, 1852; *Epeolus tarsalis* Morawitz, 1874. Ареалы видов разорваны, участки располагаются необязательно только в западной и восточной частях Палеарктики в зоне распространения широколиственных лесов (промежуток между таёжной и степной зонами), но приурочены к локальным местообитаниям с характерными для каждого вида условиями и кормовыми растениями (*Bathanthidium sibiricum* (Eversmann, 1852)).

Амфипалеарктический температурный тип включает четыре вида, распространённые в европейской части Палеарктики, которые не отмечены в центральных, северных и южных областях и на Урале, а далее на восток встречаются от бассейна Оби до берегов Тихого океана, захватывая Чукотское и Камчатское побережья: *Hylaeus cardioscapus* Cockerell, 1924; *Chelostoma foveolatum* (Morawitz, 1868); *Osmia uncinata* Gerstäcker, 1869; *Coelioxys lanceolatus* Nylander, 1852).

К амфипалеарктическому полизональному типу отнесены восемь видов: *Hylaeus paulus* Bridwell, 1919; *H. gracilicornis* (Morawitz, 1867); *Osmia parietina* Curtis, 1828; *Coelioxys alatus* Förster, 1853; *C. inermis* (Kirby, 1802); *C. conoides* (Illiger, 1806); *Megachile lignisecca* (Kirby, 1802); *Bombus patagiatus* Nylander, 1848. Встречаются в европейской части Палеарктики, западная граница другой части ареала проходит вдоль Иртыша и Оби, захватывает Камчатку, Сахалин и северные острова Японии. Ареалы видов, отнесённых к этому типу, характеризуются относительно спорадическим распределением по Палеарктике с выходом на тундровую зону, на юге встречаются в среднеазиатских республиках, Центральной Азии, доходят до Ирана и севера Африки (*Coelioxys elongatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, 1841).

К восточнопалеарктическим типам отнесены виды, западная граница распространения которых проходит вдоль Оби и уходит на Алтай, на востоке доходит до Дальнего Востока, включая приокеаническую часть материка.

К восточнопалеарктическому бореальному типу отнесен один вид – *Ammobatoides radoszkowskii* Proshchalykin et Lelej, 2014, отмеченный в Бурятии, ряде областей юга Дальнего Востока и на севере Китая.

Восточнопалеарктический суббореальный тип объединяет пять видов пчёл, характерных для неморальной части материка: *Colletes arsenjevi* Kuhlmann, 2006; *Hylaeus tsingtauensis* (Strand, 1915); *Andrena orientaliella* Osytshnjuk, 1986; *A. bonivuri* Osytshnjuk, 1984; *Macropis dimidiata amurensis* Popov, 1958.

Восточнопалеарктический температурный тип представлен четырьмя видами: *Andrena angarensis* Cockerell, 1929; *A. sibirica* Morawitz, 1888; *Hoplitis scita* (Eversmann, 1852); *Stelis melanura* Cockerell, 1924 – западная граница ареалов захватывает северные части Центральной Азии и Монголии, на востоке встречаются до Тихоокеанского побережья как в умеренном, так и теплом влажном климате побережий.

К восточнопалеарктическому полизональному типу отнесен один вид, ареал которого простирается от долины Оби на восток до Приморья и спускается на юг до Корейского полуострова, занимает только континентальную часть Евразии – *Bombus pseudobaicalensis* Vogt, 1911.

Сибиро-дальневосточная группа типов – их можно также назвать восточно-сибирско-дальневосточными, поскольку западная граница ареалов проходит по правой части Обского бассейна (за-

хватывает Восточную Сибирь), – узкой полосой достигает побережий Тихого океана (материковая часть от Восточной Сибири до Камчатки и Приморья). Но ареалы захватывают также Сахалин и Японские острова.

К сибиро-дальневосточному суббореальному типу отнесены пять видов, обитающих между таёжной и степной зонами: *Andrena aino* Tadauchi, Hirashima et Matsumura, 1987; *A. maukensis* Matsumura, 1911; *A. transbaicalica* Popov, 1949; *A. nippon* Tadauchi et Hirashima, 1983; *Halictus tsingtuensis* Strand, 1910.

Сибиро-дальневосточный полизональный тип включает три вида – *Hylaeus nigrocuneatus* Cockerell, 1924; *Dasypoda japonica* Cockerell, 1911; *Andrena fukuokensis* Hirashima, 1952 – встречаются от Тувы до Тихоокеанского побережья и острова Хоккайдо.

Дальневосточная группа типов представлена видами, зарегистрированными в Приамурье и Приморье, вдоль Тихоокеанского побережья, в отдельных районах Китая, а также на Курильских и Японских островах. Специфику дальневосточной группы представляют «эндемики». С течением времени при расширенных исследованиях локальных фаун они перестают быть таковыми. Их можно разделить на дальневосточный суббореальный тип – встречаются только в Приамурье и Приморье, и дальневосточный полизональный (можно назвать «умеренно-низкоширотным») – кроме Приамурья и Приморья встречаются также на Японских островах и Корейском полуострове. Именно эндемики Восточной Азии, а также виды, распространенные до тропических широт Юго-Восточной Азии, – индивидуальная особенность приамурской фауны. Виды с бореальной широтной характеристикой отсутствуют.

К дальневосточному суббореальному типу отнесены шесть видов: *Andrena sakagamii* Tadauchi, Hirashima et Matsumura, 1987; *A. khabarovi* Osytshnjuk, 1986; *A. mutini* Osytshnjuk, 1986; *A. lazoiana* Osytshnjuk, 1995; *Rophites gruenwaldti* Ebmer, 1978; *Bombus unicus* Morawitz, 1883. В заповеднике они собраны на растениях по берегам Гилуйского залива и реки Гилуй.

К дальневосточному полизональному типу отнесены 17 видов: *Colletes perforator* Smith, 1869; *Hylaeus transversalis* Cockerell, 1924; *Andrena watasei* Cockerell, 1913; *A. media* (Radoszkowski, 1891); *A. nawai* Cockerell, 1913; *A. benefica* Hirashima, 1962; *A. brevihirtiscopa* Hirashima, 1962; *A. hon-doica* Hirashima, 1962; *Macropis ussuriiana* (Popov, 1936); *Osmia orientalis* Benoist, 1929; *O. opima*

Romankova, 1985; *Ceratina satoi* Yasumatsu, 1936; *C. flavipes* Smith, 1879; *Bombus ussuriensis* Radoszkowski, 1877; *B. tricornis* Radoszkowski, 1888; *B. hypocrita* Pérez, 1905; *B. diversus* Smith, 1869.

Соотношение типов ареалов Зейского заповедника представлено на рис. 2.

В значительной части ареалы пчёл связаны с распространением кормовых растений и наличием мест для возможности устройства гнёзд. Равномерное распределение насекомых в условиях заповедника невозможно ввиду скалистого, горного характера его ландшафтов, не всегда покрытых растительностью. Очень беден пчёлами, например, еловый зеленомошный лес из-за малого количества цветковых растений.

По широтной составляющей ареалы видов пчёл, собранных в Зейском заповеднике, принадлежат к четырём основным группам. Бореальных таёжных видов, обитающих в умеренном климате северного полушария, обнаружено немного (6 видов – 5,3%), несмотря на бореальный характер лесов. В связи с этим возникает задача о более подробном обследовании подгольцового и гольцового поясов хребта Тукурингра. На долю суббореальной группы отнесены 26 видов пчёл (19,3%), характерных для неморальной области (хвойно-широколиственные и смешанные лиственные леса – берега реки Гилуй и юго-восточная часть Гилуйского залива в заповеднике). В этой группе присутствуют виды, обитающие южнее, большая часть их мест обитания вдоль береговой линии реки Гилуй ушла под воду при заполнении Зейского водохранилища. Доля температурных видов, широко распространённых в Палеарктике, значительна и составляет 18 видов – 13,5% от выявленной в настоящее время фауны пчёл заповедника. Это виды, которые населяют хорошо прогреваемые опушки светлохвойной тайги и южные склоны хребта Тукурингра, также встречаются гораздо южнее по региону.

Полизональные виды пчёл захватывают широкую область от севера европейской части до севера Африки и Сахалина и Японских островов на востоке Палеарктики. Если следовать принципу эврибионтных свойств полизональных видов, то решающим фактором распространения пчёл по широтной составляющей будет являться их полилектность. Виды пчёл, приспособленные к широкому спектру природных условий на юге своего ареала, летят в два или несколько поколений (роды *Hylaeus*, *Megachile*), а на севере мы наблюдаем всего одно поколение с растянутым периодом лёта [8]. Либо вид характеризуется не

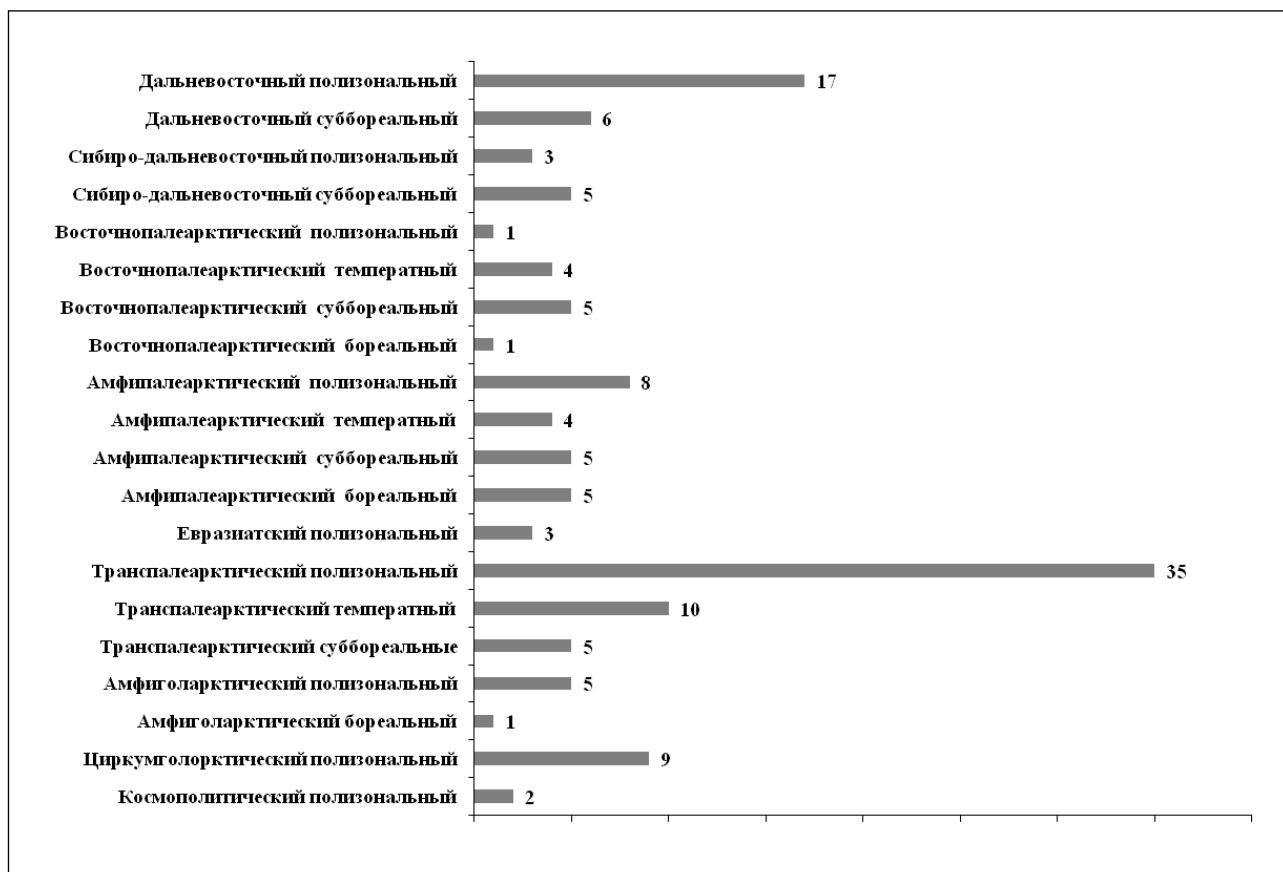


Рис. 2. Соотношение типов ареалов для локальной фауны пчёл Зейского заповедника

Fig. 2. Habitat types ratio for the local fauna bees at Zeysky Reserve

таким протяжённым сроком лёта, как в южной части ареала (некоторые шмели р. *Bombus*). К полизональной группе отнесена большая часть пчёл, встреченных в заповеднике, – 83 вида (61,8%).

Необходимо отметить, что указанные соотношения со временем изменятся – на момент подготовки статьи не определёнными остаются представители сем. Halictidae.

По долготной составляющей выделены девять групп. Особый комплекс составляют пчёлы космополитической группы (полизональные), расселённые человеком по всей планете (составляют 1,5% от всех известных видов: *Megachile rotundata*, *M. centuncularis*, медоносная пчела в Зейском заповеднике не отмечена) и циркумголарктическая группа ареалов, объединяющих небольшое число видов, распространённых в Голарктике и Ориентальной области (9 видов – 6,7%). Значительна доля дальневосточных видов (западно-охотско-евразийских по Емельянову [7]). По мере изученности территории их доля, несомненно, уменьшится. В эту группу объедине-

ны виды пчёл, которые отмечены на российском Дальнем Востоке, полуострове Корея, в Китае, на Японских островах (23 вида – 17,2%).

Доминирующей является транспалеарктическая группа из трёх типов ареалов. Насекомые, отнесённые к этой группе, встречаются в Северной Америке и Евразии, места обитания расположены также на севере Африки – это один из многовидовых комплексов, объединяет 50 видов (37,3%). Амфипалеарктическая группа (22 вида – 16,3%) объединяет виды с разорванным ареалом, которые известны только из западной и восточной частей Палеарктики. Высокая доля видов амфипалеарктической группы может быть объяснена недостаточной изученностью центральных и северных районов Сибири и Дальнего Востока по сравнению с Европой и югом Дальнего Востока. Вероятно, какая-то часть этих видов со временем будет отнесена в транспалеарктическую группу.

Выделено небольшое число видов (11 – 8,3%), обитающих на Евразийском континенте восточнее Урала – восточнопалеарктическая

группа. Также выделена группа сибиро-дальневосточных видов – 8 (6,1%), предпочитающих широколиственные и смешанные леса с опушками между таёжной и степной зонами. Отдельно выделен евразийский комплекс, состоящий из трех видов (2,3%), обитающих только на Евразийском континенте.

Заключение

Впервые выполнен анализ ареалов насекомых для данной территории, основанный на сборах пчёл, который подтверждает неоднородность локальной фауны Зейского заповедника в целом. Проанализированы ареалы 134 видов из 6 семейств и 25 родов, собранных в настоящее время на юго-восточной части хребта Тукурингра в пределах заповедника и его охранный зоне. Выявлена недостаточная изученность видового состава пчёл подгольцового и гольцового поясов хребта Тукурингра в пределах заповедника.

Проведённый ареалогический анализ представителей надсемейства Apoidea заповедника подтверждает наличие комплекса фаун, сформировавшегося в результате «... сложнейшей комбинации различных факторов, ...» [3]. Расположение территории непосредственно вдоль долины реки, протекающей в южном направлении, оказывает большое влияние на состав и особенности структуры фауны насекомых в целом.

На исследуемой территории сложился комплекс из 20 типов ареалов (хорологических групп). Они распределены по долготной составляющей ареала, включающей девять групп: космополитическая (2 вида – 1,5%), циркумголарктическая (9 видов – 6,7%), амфиголарктическая (6 – 4,5%), транспалеарктическая (50 – 37,3%), евразийская (3 – 2,2%), амфипалеарктическая (22 – 16,3%), восточнопалеарктическая (11 – 8,3%), сибиро-дальневосточная (8 – 5,9%), дальневосточная (23 – 17,2%). Высокая доля видов амфипалеарктической и дальневосточной групп, вероятно, связана с недостаточной изученностью фауны пчёл центральных и северных районов Сибири и Дальнего Востока по сравнению с европейской частью Евразии. По широтной составляющей выделены четыре группы: бореальная (6 видов – 5,2%), суббореальная (26 – 19,3%), температурная (18 – 13,5%), полизональная (83 – 61,8%) – самая многовидовая. Возможно, со временем часть этих видов можно будет отнести в транспалеарктическую группу. Эндемики на изучаемой территории пока не обнаружены.

Статья подготовлена при выполнении госзадания на 2024 год № 051-00003-24-01 ФГБУ

«Зейский государственный природный заповедник». Выражаю огромную благодарность д.б.н. Валерию Александровичу Мутину за неоценимую помощь и советы в анализе и подготовке публикации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биоразнообразие биомов России. Равнинные биомы / под ред. Г.Н. Огуреевой. М.: ИГКЭ, 2020. 623 с.
2. Васильев В.Н. Ботанико-географическое районирование Восточной Сибири // Ученые записки Ленинградского педагогического института им. Герцена. 1956. Т. 116. С. 61–102.
3. Городков К.Б. Трехмерная климатическая модель потенциального ареала и некоторые ее свойства. Ч. I // Энтомологическое обозрение. 1985. Т. 64, № 2. С. 295–310.
4. Городков К.Б. Трехмерная климатическая модель потенциального ареала и некоторые ее свойства. Ч. II // Энтомологическое обозрение. 1986. Т. 65, № 1. С. 81–95.
5. Городков К.Б. Динамика ареала: общий подход. Ч. III. Динамика ареала под воздействием биотических факторов // Энтомологическое обозрение. 1997. Т. 76, № 1. С. 86–110.
6. Дудов С.В. География ботанического разнообразия хребта Тукурингра (на примере Зейского государственного природного заповедника): дис. ... канд. геогр. наук. М.: МГУ, 2016. 169 с.
7. Емельянов А.Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов // Энтомологическое обозрение. 1974. Т. 53, вып.3. С. 497–552.
8. Игнатенко Е.В. К фауне и экологии пчёл (Hymenoptera: Apoidea) Зейского заповедника (Амурская область) // Биота и среда заповедных территорий. 2020. № 4. С. 51–67.
9. Игнатенко Е.В., Кочетков Д.Н. Новые данные по фауне пчёл (Hymenoptera: Apoidea) Амурской области // Амурский зоологический журнал. 2022. Т. 14, № 3. С. 416–425.
10. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Масштаб 1:2500000 / И.С. Урусевская, И.О. Алябина, В.П. Винюкова и др. М., 2013. 16 с.
11. Кривохатский В.А., Емельянов А.Ф. Использование выделов общей биогеографии для частных зоогеографических исследований на примере палеарктической фауны муравьиных львов (Neuroptera, Myrmeleontidae) // Энтомологическое обозрение. 2000. Т. 73, № 3. С. 557–578.

12. Мутин В.А. Хорологическая структура населения мух-журчалок (Diptera, Syrphidae) горных темнохвойных лесов Нижнего Приамурья // Чтения памяти А.И. Куренцова. 2011. Вып. XXII. С. 167–175.
 13. Насулич Л.Ф. Физико–географическое районирование Амурской области // Зейско–Бурейнская равнина. М.: АН СССР, 1958. С. 5–34.
 14. Новороцкий П.В. Тепловой баланс среднегорных районов: на примере юга Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. 130 с.
 15. Сергеев М.Г. Зональная смена местообитаний и концепция трёхмерной организации ареала вида // Евразийский энтомологический журнал. 2010. № 9 (2). С. 150–168.
 16. Levchenko T.V., Byvaltsev A.M., Proshchalykin M.Yu. Family Apidae // Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata / eds. A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017. P. 309–332.
 17. Proshchalykin M.Yu. Family Colletidae // Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata / eds. A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017. P. 257–262.
 18. Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V. Family Melittidae // Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata / eds. A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017. P. 293–294.
 19. Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V., Sidorov D.A. Family Andrenidae // Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata / eds. A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017. P. 263–276.
 20. Proshchalykin M.Yu., Fateryga A.V. Family Megachilidae // Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata / eds. A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017. P. 295–308.
 21. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora / H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert. Jena, 1965. 583 p.
- REFERENCES:
1. *Bioraznობrazie biomov Rossii. Ravninnye biomy* (Biodiversity of Russian biomes. Lowland biomes), G.N. Ogureeva Ed. Moscow: IGKE, 2020. 623 p. (In Russ.).
 2. Vasiliev V.N. Botanical and geographical zoning of Eastern Siberia. *Uchenye zapiski Leningradskogo pedagogicheskogo instituta im. Gertsena*, 1956, vol. 116, pp. 61–102. (In Russ.).
 3. Gorodkov K.B. A three-dimensional climatic model of a potential area and some of its properties. Part I. *Entomologicheskoe obozrenie*, 1985, vol. 64, no. 2, pp. 295–310. (In Russ.).
 4. Gorodkov K.B. A three-dimensional climatic model of a potential area and some of its properties. Part II. *Entomologicheskoe obozrenie*, 1986, vol. 65, no. 1, pp. 81–95. (In Russ.).
 5. Gorodkov K.B. The dynamics of the area: a general approach. Part III. The dynamics of the area under the influence of biotic factors. *Entomologicheskoe obozrenie*, 1997, vol. 76, no. 1, pp. 86–110. (In Russ.).
 6. Dudov S.V. Geography of the botanical diversity of the Tukuringra ridge (on the example of the Zeya State Nature Reserve): *Dis. Candidate of Geographic Sciences*. Moscow: MSU, 2016. 169 p. (In Russ.).
 7. Yemelyanov A.F. Proposals on the classification and nomenclature of habitats. *Entomologicheskoe obozrenie*, 1974, vol. 53, no. 3, pp. 497–552. (In Russ.).
 8. Ignatenko E.V. On the fauna and ecology of bees (Hymenoptera: Apoidea) Zeysky Reserve (Amur region). *Biota i sreda zapovednykh territorii*, 2020, no. 4, pp. 51–67. (In Russ.).
 9. Ignatenko E.V., Kochetkov D.N. New data on the fauna of bees (Hymenoptera: Apoidea) of the Amur region. *Amurskii zoologicheskii zhurnal*, 2022, vol. 14, no. 3, pp. 416–425. (In Russ.).
 10. *Karta pochvenno-ekologicheskogo raionirovaniya Rossiiskoi Federatsii. Masshtab 1:2500000* (Map of soil and ecological zoning of the Russian Federation. Scale 1:2500000), I.S. Urusevskaya, I.O. Alyabina, V.P. Vinyukova. Moscow, 2013. 16 p. (In Russ.).
 11. Krivokhatsky V.A., Yemelyanov A.F. The use of extracts of general biogeography for private zoogeographic studies on the example of the Palearctic fauna of ant lions (Neuroptera, Myrmeleontidae). *Entomologicheskoe obozrenie*, 2000, vol. 73, no. 3, pp. 557–578. (In Russ.).
 12. Mutin V.A. The chorological structure of the population of babbler flies (Diptera, Syrphidae) of mountain dark coniferous forests of the Lower Amur region, in *Chteniya pamyati A.I. Kurentsova*, 2011, issue XXII, pp. 167–175. (In Russ.).
 13. Nasulich L.F. Physico–geographical zoning of

- the Amur regions, in *Zeisko–Bureinskaya ravni-na*. Moscow: USSR Academy of Sciences, 1958, pp. 5–34. (In Russ.).
14. Novorotsky P.V. *Teplovoi balans srednegornykh raionov: na primere yuga Dal'nego Vostoka* (Thermal balance of mid-mountain areas: on the example of the south of the Far East). Vladivostok: DVNTs of the USSR Academy of Sciences, 1984. 130 p. (In Russ.).
 15. Sergeev M.G. Zonal habitat change and the concept of three-dimensional organization of the species' range. *Evraziatskii entomologicheskii zhurnal*, 2010, no. 9 (2), pp. 150–168. (In Russ.).
 16. Levchenko T.V., Byvaltsev A.M., Proshchalykin M.Yu. Family Apidae, in *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata*, A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov Eds. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017, pp. 309–332.
 17. Proshchalykin M.Yu. Family Colletidae, in *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata*, A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov Eds. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017, pp. 257–262.
 18. Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V. Family Melittidae, in *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata*, A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov Eds. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017, pp. 293–294.
 19. Proshchalykin M.Yu., Astafurova Yu.V., Sidorov D.A. Family Andrenidae, in *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata*, A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov Eds. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017, pp. 263–276.
 20. Proshchalykin M.Yu., Fateryga A.V. Family Megachilidae, in *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Vol. I. Symphyta and Apocrita: Aculeata*, A.S. Lelej, M.Yu. Proshchalykin, V.M. Loktionov Eds. Saint Petersburg: Zoological Institute of RAS, 2017, pp. 295–308.
 21. *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*, H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert. Jena, 1965. 583 p.

AREALOGICAL CHARACTERISTICS OF THE BEE FAUNA (HYMENOPTERA: APOIDEA: APIFORMES) AT ZEYSKY NATURE RESERVE (AMUR REGION)

E.V. Ignatenko

Arealogical characteristics of the Apoidea superfamily (section Apiformes – bees) fauna at Zeya Nature Reserve is presented by the author; based on the works by K.B. Gorodkov. We have analyzed the ranges of 134 native species from 6 families and 25 genera, currently collected in the southeastern part of the Tukuringra Ridge within the Reserve and its protected zone. Species are distributed into 20 types of ranges (chorological groups). Nine groups were distinguished by longitudinal component: Cosmopolitan (2 species – 1,5%), Circumholarctic (9 species – 6,7%), Amphigolarctic (6 – 4,5%), Transpalaearctic (50 – 37,3%), Eurasian (3 – 2,2%), Amphipalaearctic (22 – 16,3%), East Palearctic (11 – 8,3%), Siberian-Dalearctic (8 – 5,9%), Far Eastern (23 – 17,2%). By latitudinal component four groups were identified: boreal (6 species – 5,2%), subboreal (26 – 19,3%), temperate (18 – 13,5%), polyzonal (83 – 61,8%) – the most multispecies. There are no endemics inside the study area. Historically, the fauna has had an integral character; without any anthropogenic influence. The Zeya River, which borders the Reserve and flows in the south direction, has a great influence on biological diversity in general. The territory is characterized by a sharply continental climate.

Keywords: habitats, bee colonies, latitudinal component, longitude component, arealogical characteristics, local fauna.

Reference: Ignatenko E.V. Arealogical characteristics of the bee fauna (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes) at Zeysky Nature Reserve (Amur Region). *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 4, pp. 5–15. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-4-5-15.

*Поступила в редакцию 02.04.2024
Принята к публикации 17.12.2024*