

Проект №20-54-44014(Монг_а)

«Комплексное исследование таксономии, биологии и биоразнообразия сложных таксономических групп артропод различных природных зон и сопредельных регионов»

Руководители национальных коллективов:

**Россия: Прощалькин Максим Юрьевич**

Организация: *Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук*

**Монголия: Ulykpan Aibek**

Организация: *Department of Biology, National University of Mongolia*

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

В результате широкомасштабных исследований в предыдущие годы участниками проекта получены уникальные данные по членистоногим Монголии и сопредельным территориям (Сибирь, Средняя Азия, Китай). Эти данные легли в основу изучения биоразнообразия насекомых естественных и антропогенных экосистем Центральной Азии. Данный проект является логическим продолжением предыдущих исследований.

Насекомые и клещи, благодаря их чрезвычайно высокому таксономическому разнообразию, высокой численности, широте экологических связей и пищевой специализации, являются одним из важнейших компонентов наземных экосистем. Общеизвестно их значение как вредителей сельского и лесного хозяйства. В то же время членистоногие широко используются в качестве модельных групп при изучении родственных связей, центров видового разнообразия и центров происхождения биоты разных регионов мира. Результаты анализа структуры биоразнообразия во многом определяются наличием современных обзоров и ревизий отдельных таксонов, включающих описания новых видов и родов, а также аннотированных каталогов по отдельным регионам и мировой фауне в целом.

Разработка системы жизненных форм (морфо-адаптационных типов) и изучение их смен в онтогенезе актуальны для выявления роли членистоногих в функционировании наземных экосистем. Проведение таксономических ревизий, наиболее полное выявление фауны отдельных регионов позволит поднять уровень наших знаний о проблемных группах членистоногих Монголии и сопредельных территорий до мировых стандартов (по типу известных серий *Nomina Insecta Nearctica* и *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*). С учётом работ по Палеарктике и Ориентальной области это позволит выяснить структуру таксономического разнообразия членистоногих и выявить общие закономерности процесса фауногенеза в Евразии. Для изучения фондовых коллекций российских и зарубежных коллекций и идентификации хранящихся экземпляров будет использоваться комплексный подход, предусматривающий сочетание традиционного морфологического метода и современной молекулярно-генетической диагностики.

Задачами проекта являются проведение таксономических ревизий и филогенетических реконструкций, каталогизация и анализ структуры биоразнообразия отдельных групп членистоногих Монголии и сопредельных регионов (Сибирь, Средняя Азия, Китай), разработка гипотез вероятных путей фауногенеза.

Полученные результаты

На данный момент прошла лишь половина трёхлетнего срока (июль 2020 г. – июль 2023 г.) реализации проекта. К тому же, на выполнение проекта существенное влияние оказала пандемия Covid-19 и последующие меры по карантину. В результате первоначальные планы были скорректированы в связи с невозможностью проведения полевых работ на территории Монголии, а также посещения ряда зарубежных музеев (Берлин, Линц, Мюнхен, Вена, Пекин) для обработки коллекций насекомых из Монголии и сопредельных регионов.

В работе над таксономическими ревизиями и обзорами был использован материал, полученный в результате обработки российских (прежде всего Зоологического института РАН, Санкт-Петербург, Зоологического музея МГУ, Москва, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, Владивосток, Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ) коллекций в 2020-2021 гг., собственных сборов проведённых в южных районах Сибири (Бурятия, Хакасия, Тува), а также материалов полученных в предыдущие годы в различных зарубежных музеях (Берлин, Мюнхен, Вена, Линц, Лондон, Пекин и др.). Кроме участников проекта с российской и монгольской сторон, дополнительно в работу был вовлечён ведущий специалист по семейству Chrysididae – Paolo Rosa (Италия).

На первом этапе реализации проекта основной упор был сделан на ревизиях и обзорах наименее изученных групп жалоносных перепончатокрылых насекомых, в первую очередь пчёл семейств Apidae, Andrenidae, Halictidae, Megachilidae и ос из семейств Sphecidae, Crabronidae, Chrysididae, Vespidae Монголии и сопредельных территорий (Рис. 1, 2).

На основании изучения частных коллекций ос-блестянок (Chrysididae) чешских энтомологов (куратор Marek Halada), собранных в Монголии в начале 2000-х годов, опубликованы две статьи, в которых впервые приведён аннотированный список известных видов Chrysididae Монголии включающий 107 видов из 18 родов и двух подсемейств, из которых 76 видов приводятся впервые для фауны Монголии, включая 13 новых для науки видов. Приведён список видов ошибочно приводившихся для фауны Монголии, в связи с уточнением типовой местности для этих таксонов, которая на самом деле относится к территории Китая (Rosa et al., 2020, 2021a). Также отсортирован с ватных слоёв коллекции Зоологического института РАН материал по этому семейству, собранный в ходе советско-монгольских экспедиций (1975-1985 гг.), который станет основой для подготовки ещё одной обзорной работы по Chrysididae Монголии с описанием большого числа новых для науки видов. Описан новый вид *Chrysis arkadyi* (группа видов *C. splendidula*) из Индии и Пакистана. Впервые для Пакистана указывается *C. speculata*. Группа видов *Chrysis autocrata*, выделенная Линзенмайером (1997) синонимизирована с группой видов *C. succincta*, а группа видов *C. serpentula*, выделенная Тарбинским (2002), синонимизирована с группой видов *C. splendidula*. Установлено, что *C. autocrata* и *C. ewridica* являются младшими синонимами *C. variana*. Даны определительные таблицы 7 таксонов группы видов *C. succincta* известных в настоящее время из Индии и Пакистана (Rosa et al., 2021b).

Приведены новые данные о биоразнообразии роющих ос (семейства Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) в России. Впервые для фауны России приводятся шесть видов, включая описанный из Тувы новый для науки *Tachysphex loktionovi* Mokrousov et Proshchalykin, 2021. Регистрируемый ранее *T. speciosissimus* (= *T. gussakovskii*) исключён из списка фауны России, как неправильно определённый. Описан ранее неизвестный самец *T. mongolicus* и восстанавливается статус этого таксона до видового уровня. В результате новых данных, известная фауна роющих ос России насчитывает 694 вида из 87 родов и трёх семейств (Mokrousov, Proshchalykin, 2021a).

Проведены обзоры четырёх родов роющих ос в объёме фауны Палеарктики: *Lestiphorus*, *Hoplisoides*, *Odontosphex* и *Gorytes* (Crabronidae). Описаны 5 новых для науки видов из Сибири (Тува), Казахстана, Туркменистана и Азербайджана. Установлена новая синонимия для трёх названий видовой группы.

Приведены обновлённые каталоги этих родов известных из Палеарктики (Mokrousov et al., 2020a, b; Mokrousov, Proshchalykin, 2021b, c).

Приведены новые данные по фауне ос подсемейства Eumeninae России. Четыре вида приводятся впервые для фауны России, включая описание нового вида *Stenodynerus rossicus* из Амурской области и Республики Алтай. *Ancistrocerus dusmetiolus* исключён из списка фауны России, предыдущие указания основывались на неверном определении близкого вида *A. raddei*. Таксономический статус *A. raddei*, остаётся неясным, его отличия от *A. dusmetiolus*, включая экземпляры из Средней Азии описанные как *A. alius*, основаны только на окраске. Даны новые и уточняющиеся фаунистические указания для 20 видов. Т.о. фауна Eumeninae s. l. (вместе с Raphiglossinae и Zethinae) на сегодняшний день включает 165 видов из 34 родов (Fateryga et al., 2020).



Рис.1. Новые виды пчёл

- a, b** – *Epeolus mongolicus* Astafurova et Proshchalykin, 2021 (Apidae) (Монголия);
c, d – *Epeolus leleji* Astafurova et Proshchalykin, 2021 (Apidae) (Монголия);
e – *Epeolus rasnitsyni* Astafurova et Proshchalykin, 2021 (Apidae) (Таджикистан);
f – *Epeolus mikhailovi* Astafurova et Proshchalykin, 2021 (Apidae) (Кыргызстан, Таджикистан).

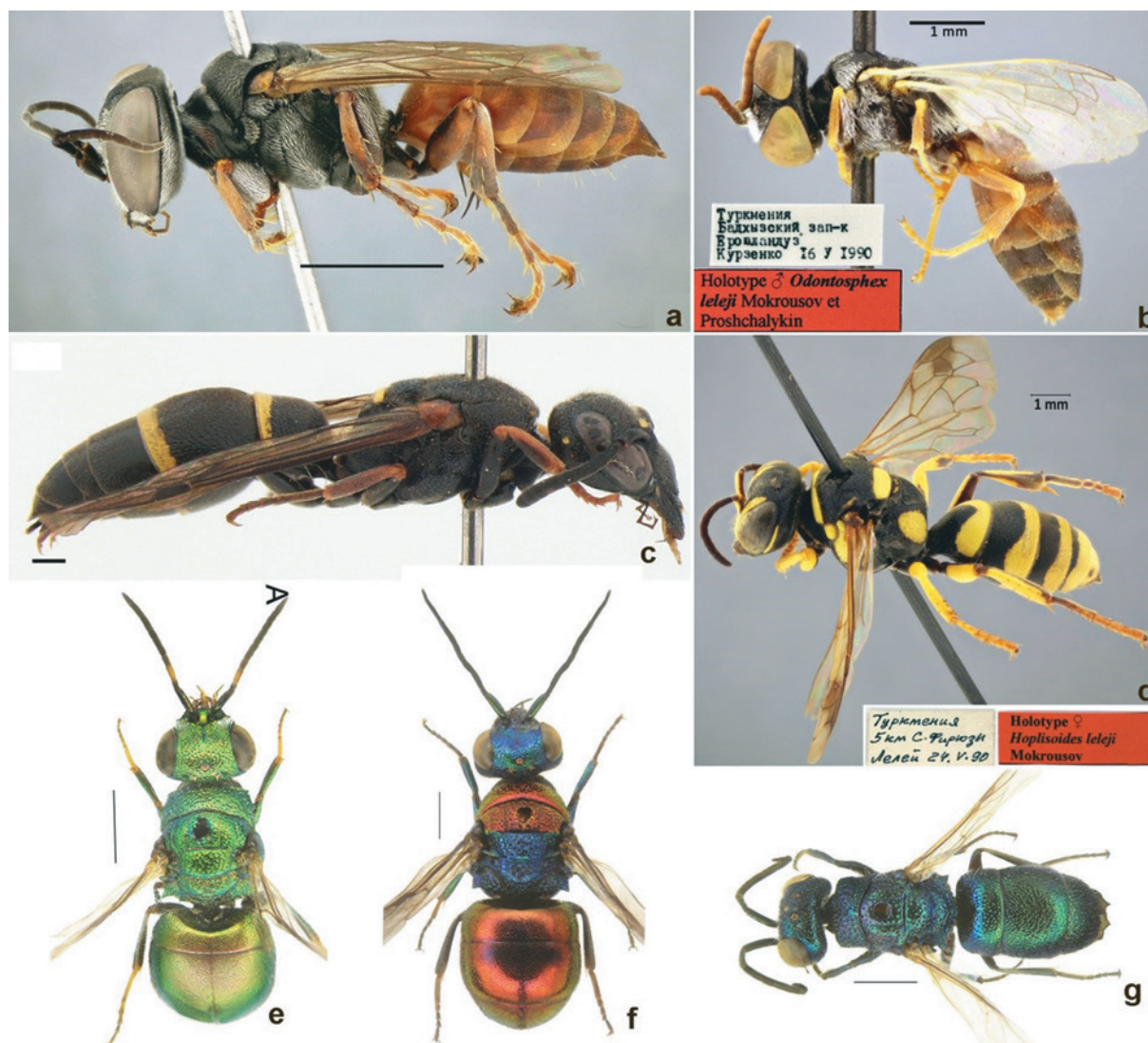


Рис.2. Новые виды ос

- a – *Tachysphex loktionovi* Mokrousov et Proshchalykin, 2021 (Crabronidae) (Тува, Россия);
- b – *Odontosphex leleji* Mokrousov et Proshchalykin, 2021 (Crabronidae) (Туркменистан);
- c – *Stenodynerus rossicus* Fateryga et Kochetkov, 2020 (Vespidae) (Амурская обл., Россия);
- d – *Hoplisoides leleji* Mokrousov, 2020 (Crabronidae) (Туркменистан);
- e – *Hedychridium varvarae* Rosa, Proshchalykin et Halada, 2021 (Chrysididae) (Монголия);
- f – *Holopyga tyneri* Rosa, Proshchalykin et Halada, 2021 (Chrysididae) (Монголия);
- g – *Chrysis strakai* Rosa, Proshchalykin et Halada, 2021 (Chrysididae) (Монголия).

Для дальнейшего анализа многочисленной группы рецентных видов муравьев-мирмецин Монголии необходимо было разобраться в сложном комплексе видов, включающих ископаемые таксоны. Из позд-незоценового Ровенского янтаря описаны новые ископаемые род *Lelejus* и вид *L. venustus* подсемейства *Murginini*. Обсуждены особенности морфологических признаков и таксономическое положение нового рода и его филогенетическая связь с рецентными родами (Radchenko, Proshchalykin, 2021).

Палеарктический комплекс пчёл-шерстобитов, близких к *Pseudoanthidium scapulare* (Megachilidae), долгое время был источником нерешённых таксономических и систематических вопросов. До сих пор количество видов в комплексе и их географическое распространение было в значительной степени неясным, что затрудняло составление точных списков видов и усложняла мероприятия по их охране. Для решения этой проблемы был использован комплексный метод изучения морфологических признаков и молекулярных

данных [COI и ультраконсервативных элементов ДНК (UCE)] в сочетании с тщательным изучением соответствующей литературы и типового материала. Результаты показали присутствие в этом комплексе десяти видов, в том числе ранее не упоминавшийся вид для Западной Европы. Приведены подробные диагнозы для самцов и самок представленных видов, определительные таблицы и карты их географического распределения. Описаны два новых вида: *P. kaspareki* и *P. rozeni*. Установлена новая синонимия и обозначены лектотипы для 8 видов (Litman et al., 2021).

Были продолжены многолетние исследования клептопаразитических родов пчёл *Sphecodes* (Halictidae) и *Epeolus* (Apidae) Монголии и сопредельных территорий, по результатам которых опубликована серия таксономических статей. В продолжении к предыдущим исследованиям фауны рода *Sphecodes* Китая приведены данные о распространении 12 малоизвестных видов этого рода из высокогорных регионов Южного и Юго-Восточного Китая (Сычуань, Тибет, Юньнань). В настоящее время 42 вида *Sphecodes* известно в Китае, но только 2 вида были зарегистрированы на юге и юго-востоке страны. Впервые указаны 8 видов для фауны Китая, включая описание двух новых для науки видов из Тибета, а также четыре новых указания для различных провинций. Впервые дано описание ранее неизвестного самца *S. sikkimensis* (Astafurova et al., 2020).

Приведён аннотированный список малоизвестных и редких видов рода *Sphecodes* Гималаев, из которых 4 вида впервые приводятся для фауны этой территории, включая новый вид, описанный из Бутана. На основании изучения типовых экземпляров установлена новая синонимия для трёх видов. Дан иллюстрированный ключ и аннотированный список для всех 26 видов рода известных из Гималаев. В дополнение, из сопредельной к Гималаям территории (индийского штата Уттар Прадеш) описан новый вид: *S. uttaricus*, близкий к гималайскому *S. sikkimensis* (Astafurova, Proshchalykin, 2020b).

Крайне важным для выявления центров видообразования и эндемизма рода *Sphecodes* в Палеарктике было выяснение статуса ряда видов описанных итальянскими исследователями Vittorio Nobile и Giuseppe Fabrizio Turissi из Италии. В результате изучения типовых экземпляров этих видов хранящихся в Зоологическом музее (Мюнхен, Германия) была установлена новая синонимия для 5 видов, а также подтверждена ранее установленная M. Schwarz's и F. Gusenleitner's (2012) синонимия *S. campadellii* Nobile et Turrisi, 2004 = *S. geoffrellus* (Kirby, 1802) (Astafurova, Proshchalykin, 2021a). Таким образом, установлено, что Центральная Азия (включая Монголию) является основным центром биоразнообразия этого рода в Палеарктике, фауна которой содержит значительное число локальных эндемиков.

Впервые выполнены обзоры 15 видов рода *Epeolus* Монголии и Средней Азии. Описаны четыре новых вида для науки – два из Монголии и два из Таджикистана и Кыргызстана, ещё 5 видов впервые указываются для фауны Монголии. Обозначен лектотип для *E. tarsalis*. Подготовлены определительные таблицы для всех известных таксонов группы видов *E. tarsalis* (Astafurova, Proshchalykin, 2021b, c).

Приведены данные о 19 видах пчёл рода *Andrena* (Andrenidae), собранных в Республике Тыва (Россия). Из них 7 видов впервые указываются для фауны данного региона. Приведён обновлённый список пчёл-андрен фауны Тувы, включающий 27 видов (Sidorov et al., 2020). Проведён критический обзор публикаций по пчёлам семейства Andrenidae Монголии. Приводится полный список из 45 видов, указанных для Монголии различными авторами. Установлено, что на настоящий момент из Монголии описано 3 вида из рода *Andrena* и 2 вида из рода *Panurginus*, все они являются валидными. Фауна андренид Монголии по достоверным данным включает 38 видов из трёх родов (*Andrena* – 32, *Panurginus* – 5, *Melitturga* – 1), причём указания 15 видов рода *Andrena* не документированы должным образом и нуждаются в подтверждении (Сидоров, Прощалыкин, 2021).

Выполнена инвентаризация пчёл семейства Megachilidae фауны Кемеровской области. Актуальный список включает 54 вида. Приведены данные об их относительном обилии и распространении в регионе. Пять видов указаны впервые для Кемеровской области, три вида исключены из фауны этого региона. В настоящий момент видовой состав мегахилид в Кемеровской области является наиболее полно изученным по сравнению с другими регионами Сибири (Бывальцев и др., 2021).

Продолжена специальная работа по каталогизации с подготовкой иллюстраций типовых экземпляров пчёл коллекции Зоологического института РАН и Зоологического музея МГУ с последующей публикацией в виде иллюстрированных каталогов, в том числе для большого числа таксонов описанных из Монголии

и сопредельных территорий. Осуществлен критический обзор таксонов пчёл семейства Halictidae описанных Фердинандом Моравицем из коллекции Алексея Федченко, собранной в Туркестане в 1869–1871 гг. и хранящейся в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург) и Зоологическом музее МГУ (Москва). Приведена детальная информация и иллюстрации первичных типов для 43 таксонов, обосновано выделение лектотипов для 6 видов (Astafurova & Proshchalykin, 2020a). Также опубликован в виде монографии в журнале Zootaxa иллюстрированный каталог 68 первичных типов пчёл рода *Andrena* (Andrenidae) описанных Ф. Моравицем и хранящихся в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург). Обозначены лектотипы для 32 видов (Astafurova et al., 2021).

Изучен видовой состав жуков-жужелиц (Carabidae) Иволгинской котловины в Западном Забайкалье. Список отмеченных здесь таксонов включает 146 видов из 33 родов. Впервые обнаружены в Бурятии *Masoreus wetterhallii* и *Microlestes schroederi*. Изучены локальные фауны жужелиц в пределах бассейна р. Иволга, где выявлены редкие виды и виды, занесённые в Красную книгу Республики Бурятия – *Carabus smaragdinus*, *C. glyptopterus* и *Pristosia nitidula*. Предложен особый статус охраны участков с лесными бо-реальными и неморальными (Большой Ельник) и степными видами (Тапхар) (Хобракова, 2020).

Жизненный цикл *Chlaenius tristis reticulatus* Motschulsky, 1844 в условиях Западного Забайкалья реализуется как одногодичный поздневесенний – раннелетний с зимовкой молодого поколения жуков. Расшифровка жизненного цикла основана на половозрастной структуре имаго, сезонной активности генеративных самок, напочвенной активности личинок и изучении стадий развития жуков в лабораторных условиях. Выявлено изменение сезонной активности жуков на лугах с разным увлажнением (остепенёном, влажном и заболоченном) (Khobrakova et al., 2020).

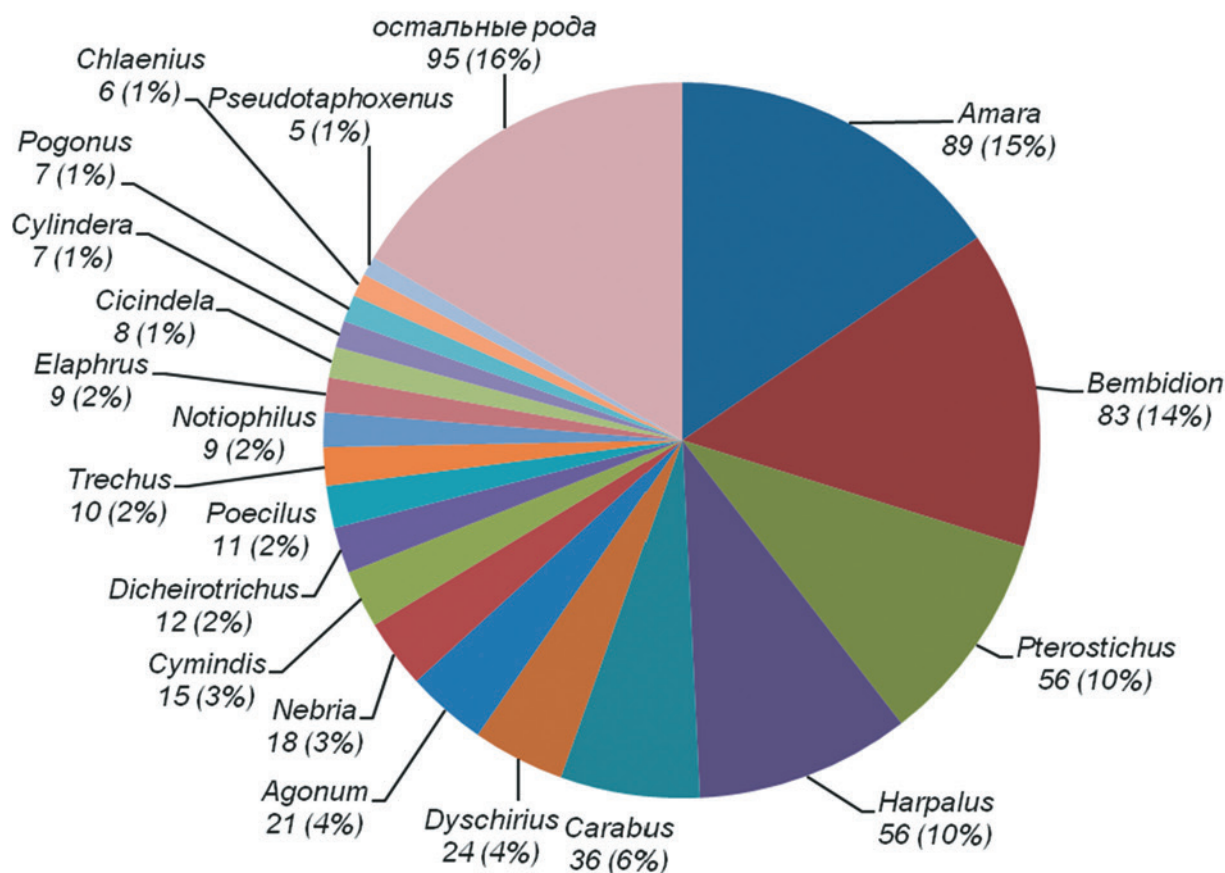


Рис.3. Родовая структура фауны жужелиц (Carabidae) юга Восточной Сибири и Северной Монголии.

На основании многолетних исследований проанализирован таксономический состав фауны жуков Южной Сибири и Северной Монголии, насчитывающий 577 видов (608 подвидов) из 76 родов, что составляет 1 % всей фауны мира и 5 % палеарктической фауны семейства Carabidae. Большинство родов жуков региона имеют преимущественно гларктическое и палеарктическое распространение, реже – тропическое или всемирное распространение. Основу фауны жуков региона составляют роды *Amara*, *Bembidion*, *Pterostichus*, *Harpalus* и *Carabus* (Khobrakova, 2021) (Рис. 3).

В связи с отсутствием возможности посетить монгольские коллекции по панцирным клещам (Oribatida), исследование этой группы беспозвоночных было сосредоточено на имеющемся материале из сопредельных территорий. Был исследован сбор по семейству Damaeidae собранный с Дальнего Востока России в 1987–2019 гг. В результате обработки выявлено 23 вида из 12 родов. Из них род *Weigmannia*, а также виды *W. parki* и *Epidamaeus craighedi* были впервые зарегистрированы в Палеарктике. Шесть видов, включая новый для науки *Parabelbella rufareastensis* впервые указаны для фауны Дальнего Востока России (Ermilov, Ryabinin, 2020; Ryabinin, Ermilov, 2021).

Заключение

За полтора года реализации проекта в проведённых ревизиях и обзорах различных групп Hymenoptera, Coleoptera и Oribatida Монголии и сопредельных территорий (Сибирь, Средняя Азия, Китай) существенно уточнены данные по их таксономическому разнообразию и географическому распространению, описаны как новые для науки 8 видов клептопаразитических пчёл (Halictidae: *Sphecodes* – 4; Apidae: *Epeolus* – 4), 20 видов ос (Crabronidae: *Gorytes* – 1; *Hoplisoides* – 2; *Lestiphorus* – 1; *Odontosphex* – 1; *Tachysphex* – 1; Chrysididae: *Chrysis* – 3; *Cleptes* – 1; *Hedychridium* – 7; *Holopyga* – 1; *Philoctetes* – 1; *Spinolia* – 1; Vespidae: *Stenodynerus* – 1), 1 род и вид муравьёв (Formicidae: *Lelejus* – 1), 1 вид панцирных клещей (Oribatida, Damaeidae: *Parabelbella* – 1), предложена новая синонимия для 13 видовых названий, сделаны новые указания для локальных фаун Монголии, России, Китая, Средней Азии, Гималаев. Выделены лектотипы для 41 таксона, восстановлен таксономический статус для четырёх видов.

Изучены локальные фауны жуков в пределах бассейна р. Иволга, где выявлены редкие виды и виды, занесённые в Красную книгу Республики Бурятия. Предложен особый статус охраны участков с лесными бореальными и неморальными (Большой Ельник) и степными видами (Тапхар). На основании данных о половозрастной структуре имаго, сезонной активности генеративных самок, почвенной активности личинок и изучении стадий развития жуков в лабораторных условиях расшифрован жизненный цикл *Chlaenius tristis reticulatus* (Carabidae).

Всего по тематике проекта в 2020–2021 гг. опубликованы 26 статей (из них 5 в соавторстве с монгольскими коллегами) индексируемых международными базами Web of Science и Scopus. Результаты исследований обсуждены на XXXII Чтениях памяти А.И. Куренцова (Владивосток, Россия).

Литература

Бывальцев А.М., Сидоров Д.А., Фатерыга А.В., Прощалыкин М.Ю. 2021. Пчелы-мегахилиды (Hymenoptera, Megachilidae) Кемеровской области. Евразийский энтомологический журнал, 20(2): 86–96.

Хобракова Л.Ц. 2020. Видовой состав и локальные фауны жуков (Coleoptera: Carabidae) Иволгинской котловины (Западное Забайкалье). Труды Русского энтомологического общества, 91: 108–128.

Сидоров Д.А., Прощалыкин М.Ю. 2021. История изучения фауны пчёл-андренид (Hymenoptera, Andrenidae) Монголии. Чтения памяти А.И. Куренцова, 32: 25–33.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu. 2020a. The bees of the family Halictidae (Hymenoptera) described by Ferdinand Morawitz from the collection of Aleksey Fedtschenko. *ZooKeys*, 994: 35–104.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu. 2020b. New and little-known bees of the genus *Sphecodes* Latreille, 1804 (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae) from the Himalayas. *European Journal of Taxonomy*, 729: 74–120.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu. 2021a. New synonymies in *Sphecodes* Latreille, 1804 (Hymenoptera, Apoidea, Halictidae) species from Italy, with taxonomic notes on type material. *Journal of Hymenoptera Research*, 82: 347–359.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu. 2021b. New and little-known bees of the genus *Epeolus* Latreille, 1802 (Hymenoptera, Apidae, Nomadinae) from Mongolia. *Journal of Hymenoptera Research*, 84: 11–28.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu. 2021c. Review of the *Epeolus tarsalis* species group (Hymenoptera: Apidae, *Epeolus* Latreille, 1802), with description of a new species. *Zootaxa*, 5006(1): 26–36.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu. 2021d. A new species of the genus *Epeolus* Latreille, 1802 (Hymenoptera, Apoidea: Apidae) from the Pamirs, with a checklist of Central Asian species. *Far Eastern Entomologist*, 437: 10–15.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu., Sidorov D.A., Osytsnjuk A.Z. 2021. The type specimens of bees (Hymenoptera, Apoidea) deposited in the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg. Contribution IV. Family Andrenidae, genus *Andrena* Fabricius, 1775, species described by F. Morawitz. *Zootaxa*, 5037(1): 1–78.

Astafurova Yu.V., Proshchalykin M.Yu., Niu Z.-q., Orr M.C., Zhu C.-D. 2020. New and little-known bees of the genus *Sphecodes* Latreille, 1804 (Hymenoptera: Apoidea: Halictidae) from Southern and South-Western China. *Journal of Hymenoptera Research*, 79: 145–162.

Ermilov S.G., Ryabinin N.A. 2020. Contribution to the knowledge of *Parabelbella* (Acari, Oribatida, Damaeidae): description of two new species from Russia and the U.S.A., redescription of *P. inaequipes* (Banks, 1947) and a key to known species. *Zootaxa*, 4860 (3): 352–374.

Fateryga A.V., Proshchalykin M.Yu., Kochetkov D.N., Buyanjargal B. 2020. New records of eumenine wasps (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae) from Russia, with description of a new species of *Stenodynerus* de Saussure, 1863. *Journal of Hymenoptera Research*, 79: 89–109.

Khobrakova L.Ts. 2021. The taxonomic structure of the fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the south of Eastern Siberia and Northern Mongolia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 908: 012022.

Khobrakova L.Ts., Rudykh S.G., Ulzii Ts., Gantigmaa Ch. 2020. Life cycle of ground beetle *Chlaenius tristis reticulatus* Motschulsky, 1844 (Coleoptera: Carabidae) in the condition of Western Transbaikalia. *Far Eastern Entomologist*, 418: 19–24.

Litman J.R., Fateryga A.V., Griswold T.L., Aubert M., Proshchalykin M.Yu., Le Divelec R., Burrows S., Praz C.J. 2021. Paraphyly and low levels of genetic divergence in morphologically distinct taxa: revision of the *Pseudoanthidium* scapulare complex of carder bees (Apoidea: Megachilidae: Anthidiini). *Zoological Journal of the Linnean Society*, zlab062, 1–51.

Mokrousov M.V., Proshchalykin M.Yu. 2021a. New and little-known digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) from Russia. *Zootaxa*, 4952(2): 314–330.

Mokrousov M.V., Proshchalykin M.Yu. 2021b. The new species *Gorytes mikhailovi* sp. nov. from Kazakhstan with a key to the Palaearctic species of *Gorytes* Latreille, 1804 (Hymenoptera: Apoidea: Crabronidae). *Zootaxa*, 5006(1): 169–179.

Mokrousov M.V., Proshchalykin M.Yu. 2021c. Discovery of the digger wasp genus *Odontosphex* Arnold, 1951 (Hymenoptera, Apoidea, Spheciformes) in Central Asia, with description of a new species. *Journal of Hymenoptera Research*, 84: 137–143.

Mokrousov M.V., Proshchalykin M.Yu., Aibek U. 2020a. Review of the Palaearctic species of *Lestiphorus* Lepeletier de Saint Fargeau (Hymenoptera: Crabronidae: Bembicinae). *Far Eastern Entomologist*, 416: 18–28.

Mokrousov M.V., Proshchalykin M.Yu., Maharramov M.M. 2020b. Review of the Palaearctic species of *Hoplisoides* Gribodo (Hymenoptera: Crabronidae: Bembicinae), with description of two new species. *Journal of Hymenoptera Research*, 79: 213–233.

Radchenko A.G., Proshchalykin M.Yu. 2021. New extinct ant genus (Hymenoptera, Formicidae, Myrmicinae) from late Eocene Rovno amber. *Journal of Hymenoptera Research*, 84: 271–282.

Rosa P., Proshchalykin M.Yu., Halada M. 2021a. Additions to the cuckoo wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of Mongolia, with description of eleven new species. *ZooKeys*, 1068: 149–187.

Rosa P., Baiocchi D., Halada M., Proshchalykin M.Yu. 2021b. A new species and new records of cuckoo wasps from Pakistan and India (Hymenoptera, Chrysididae). *Journal of Hymenoptera Research*, 84: 283–294.

Rosa P., Proshchalykin M.Yu., Halada M., Aibek U. 2020. First checklist of the chrysidid wasps (Hymenoptera, Chrysididae) of Mongolia, with description of new species. *ZooKeys*, 999: 49–107.

Ryabinin N.A., Ermilov S.G. 2021. New faunistical data on oribatid mites of the family Damaeidae (Acari, Oribatida) from the Russian Far East. *Acarina*, 29(1): 23–34.

Sidorov D.A., Luzyanin S.L., Aibek U., Proshchalykin M.Yu. 2020. New data on bees of the genus *Andrena* Fabricius (Hymenoptera: Andrenidae) from Tyva Republic, Russia. *Far Eastern Entomologist*, 413: 8–14.