

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
БИОРАЗНООБРАЗИЯ НАЗЕМНОЙ  
БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ»  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ФНЦ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДВО РАН)

690022, г. Владивосток  
проспект 100-летия Владивостока, 159  
тел.: (423) 231-04-10, факс: 231-01-93  
e-mail: [info@biosoil.ru](mailto:info@biosoil.ru)

"Утверждаю"

Директор ФНЦ  
Биоразнообразия ДВО РАН  
чл.-корр. РАН



А.А. Гончаров

"\_\_\_" декабря 2021 г.

№ 16147/ 905  
12 2021 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию В.Г. Чемыревой "ФАУНА И СИСТЕМАТИКА НАЕЗДНИКОВ ТРИБ SPILOMICRINI И PANTOLYITINI (HYMENOPTERA: DIAPRIIDAE) РОССИИ)", представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14. Энтомология (биологические науки)

Тема диссертационной работы В.Г. Чемыревой несомненно актуальна и посвящена изучению систематики, морфологии и видового разнообразия наездников-диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны России и Палеарктики в целом. Семейство *Diapriidae* насчитывает около 2300 описанных видов, ожидаемое число видов более 6000 (Johnson, 1992). Наездники-диаприиды – преимущественно мелкие паразитоиды с длиной тела 1-4 мм. Большинство диаприид паразитируют на личинках (подсемейство *Belytinae*) и пупариях (подсемейство *Diapriinae*) двукрылых насекомых различных семейств. Куколочные паразитоиды *Diapriinae* развиваются на хозяевах, преимущественно из высших круглошовных мух (*Diptera: Schizophora*). Виды *Belytinae* заражают своих хозяев на стадии личинок, а имаго паразитоида выходит из пупариев: круг их хозяев ограничен семействами *Mycetophilidae*, *Sciaridae* и, возможно, другими близкими семействами (*Diptera: Nematocera*). Среди диаприид известны энтомофаги мух – опасных вредителей сельского хозяйства [*Anastrepha* spp. (мухи-пестрокрылки *Tephritidae*), *Hydrellia* spp. (мухи-береговушки *Ephidridae*), *Inopus rubriceps* (Macquart) (мухи-львинки *Stratiomyidae*)]; некоторые паразитоиды хорошо изучены и активно используются в биоконтроле.

Диссертация изложена на 253 страницах и состоит из введения, 8 глав, заключения, выводов, списка литературы, насчитывающего 141 наименование, в том числе 128 на иностранных языках, и 3 приложений. Основной текст работы изложен на 112 страницах, включая 25 таблиц рисунков и 9 таблиц данных.

Во "Введении" (5 стр.) диссертант акцентирует внимание на актуальности, целях и задачах исследования, его научной новизне, положениях, выносимых на защиту, теоретической и практической ценности работы.

**Замечание.** Таблица 1 как таковой не является, это форматированный текст. Здесь же, не для всех названий группы семейства указаны авторство и год описания.

**Научная новизна.** Подготовлен список наездников-диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны Палеарктики с учетом впервые изученных восточнопалеарктических видов. В фауне России выявлено 103 вида этих триб, из них 38 видов выделены как новые для науки, из которых 33 уже описаны; для фауны России впервые приводится еще 39 видов, а 2 для фауны Палеарктики. Обоснована новая синонимия для 6 родов: *Spilomicrus* Westwood, 1832 = *Szelenioprionides* Szabó, 1974, **syn. n.**; *Idiotypa* Förster, 1856 = *Eunuchopria* Szabó, 1961, **syn. n.**; *Synacra* Förster, 1856 = *Foeldia* Szabó, 1974, **syn. n.**; *Pantolyta* Förster, 1856 = *Acropiesta* Förster, 1856, **syn. n.**; *Acanosema* Kieffer, 1908 = *Cardiopsilus* Kieffer, 1908, **syn. n.**; *Anommatium* Förster, 1856 = *Erasikea* Szabó, 1961, **syn. n.** Впервые

проведена ревизия палеарктических видов родов *Spilomicrus* и *Idiotype*. Обоснована новая синонимия 25 названий видовой группы, в том числе 14 в роде *Spilomicrus*. Подготовлены оригинальные определительные таблицы триб подсемейства Belytinae и палеарктических таксонов триб Pantolytini (подсем. Belytinae) и Spilomicrini (подсем. Diapriinae). Выявленные в фауне России виды детально проиллюстрированы. Показаны эволюционные тенденции в изменении основных морфологических структур у изученных триб. Подчеркнута важность сочленения стебелька метасомы с T2 и S2 при диагностике родов трибы Spilomicrini, а строения мезоплевр и метасомы в диагностике триб подсемейства Belytinae. В роде *Spilomicrus* показаны существенные различия между фаунами Восточной Палеарктики и Европы: индекс сходства Чекановского-Сьеренсена и Шимкевича-Симпсона между этими комплексами равны соответственно 0.23 / 0.24.

Глава 1. **Материалы и методы** (3 стр.). Изучено около 5300 экземпляров диаприид из трибы Spilomicrini и более 1500 из трибы Pantolytini, собранных в разных регионах России и сопредельных стран, а также, для ревизованных в объеме Палеарктики родов *Idiotype* и *Spilomicrus*, из многих стран Европы. Диссертанткой исследован доступный материал (включая типовой и сравнительный) из фондовых коллекций Зоологического института РАН (С.-Петербург), Зоологического музея МГУ (Москва), Канадской Национальной коллекции насекомых (Оттава), Национального музея естественной истории (Франция, Париж), Венгерского музея естественной истории (Будапешт), Народного музея в Праге (коллекция Я. Мацека, Чехия), Музея Моравии в Брно (коллекция Б. Томшика, Чехия), Национального музея истории университета в Тарту (Эстония), Сельскохозяйственного университета Южного Китая (Гуандун), личной коллекции доктора Д. Ватанабе и Музея естественной истории префектуры Канагава (Япония, Одавара); а также материалы из личных сборов коллег и обширные сборы автора с 2008 по 2019 гг. (около 1000 экз., из Белгородской, Самарской, Оренбургской и Челябинской областей, Краснодарского, Красноярского и Приморского краев, а также республики Бурятии). В качестве справочного и сравнительного материала использовались диаприиды из коллекции Музея естественной Истории (Великобритания, Лондон) и типовые материалы из ряда музеев Европы и Америки: изучены типы более чем для 60 таксонов. Для очистки насекомых использован способ, разработанный В. А. Колядой. Он трудоемкий, но позволяет качественно отмывать насекомых любой степени загрязнения и без специальной аппаратуры, сохраняя пигментацию и опушение диаприид.

Глава 2. **История изучения триб Pantolytini и Spilomicrini** (6 стр.). В России семейство Diapriidae изучалось М.А. Козловым и В.Н. Алексеевым. Для фауны России (Козлов, 1978) приведено (с учетом синонимии) 10 видов из 5 родов из трибы Pantolytini (*Acropiesta* – 2 вида, *Pantolyta* – 3, *canosema* – 1, *Opazon* – 2, *Synacra* – 2) и 11 видов из 4 родов из трибы Spilomicrini (*Entomacis* - 2 вида, *Paramesius* - 3, *Spilomicrus* - 5 и *Idiotype* - 1). Представители родов *Acanopsilus*, *Anommatium*, *Cardiopsilus* и *Psilomma* из трибы Pantolytini для фауны России не указывались. Позднее для фауны России приведены еще 2 вида (Macek, 1995; Notton, 1999). Исследование диаприид Восточной Палеарктики только начиналось (Козлов, 1994). Для фауны Японии и Приморского края России из триб Pantolytini и Spilomicrini указывалось 3 вида рода *Spilomicrus* (Honda, 1969; Notton, 1999) и по 1 виду из родов *Paramesius* (Ashmead, 1904), *Synacra* (Macek, 1995) и *Pantolyta* (Козлов, 1978).

Глава 3. **Образ жизни и трофические связи** (8 стр.) включает 4 подглавы: хозяино-паразитные связи, стратегии паразитирования, преимагинальные стадии, жизненный цикл. По литературным данным известно более 450 указаний хозяино-паразитных связей наездников-диаприид, но видовое название паразитоидов приведено для трети из них. Достоверное указание хозяев диаприид имеется менее чем для 4% от общего числа описанных видов (Yoder, 2007). 7 указаний хозяев имеется для представителей трибы Pantolytini, два из них (ассоциации с жуками Scolytinae и заражение мухи *Musca domestica*) требуют подтверждения). Остальные указания относятся к длинноусым двукрылым. Для 3 видов пантолитин отмечена связь с муравьями, причем предпочтительными являются гнезда *Lasius* (особенно *Lasius brunneus* Latr.) и *Formica* L. (Nixon, 1957; Hoffmeister, 1989; Macek, 1990, 1995; Chemyreva, Kolyada, 2020). Spilomicrini являются эндопаразитоидами куколок мух, откладывая яйца непосредственно в пупарии хозяев. Большинство спиломикрин паразитируют на высших круглошовных мухах (*Schizophora*), изредка – на низших короткоусых (*Brachycera*). Среди длинноусых двукрылых (*Nematocera*) хозяевами спиломикрин (род *Entomacis*) считаются высокоспециализированные мокрецы (*Ceratopogonidae*).

Глава 4. **Географическое распространение** (12 с.) включает 3 подглавы: географическое распространение видов трибы Pantolytini, географическое распространение видов трибы Spilomicrini, сравнение фаун наиболее изученных родов трибы Spilomicrini. Для трибы Spilomicrini в северном полушарии прослеживается резкое увеличение видового и родового разнообразия с севера на юг. Для

представителей трибы *Pantolytini* подобная закономерность не наблюдается, некоторые роды трибы (*Opazon*, *Pantolyta*) наиболее типичны для северных регионов умеренной зоны, и их разнообразие не увеличивается или незначительно увеличивается к югу. Диаприиды часто являются олигофагами или полифагами, поэтому при выделении типов ареалов в Палеарктике за основу взяты крупные ареалогические подразделения, предложенные Городковым (1984) с небольшими модификациями. Среди палеарктических видов диаприид из триб *Pantolytini* и *Spilomicrini* (55 и 72 вида соответственно преобладают виды с европейскими (23 вида), трансевроазиатскими (13) и амфиевроазиатскими (12) ареалами, но большинство видов (40) являются условными эндемиками юга Восточной Палеарктики или юга Дальнего Востока России. Отмечено существенное отличие дальневосточной и японской фаун *Spilomicrus* от европейской, коэффициент их сходства  $Kcs$  равен 0.22, что ниже такового для европейской и неарктической фаун. Вероятно, отличие между западнопалеарктическим и восточнопалеарктическим фаунистическими комплексами можно объяснить независимым происхождением от фаун тропических и субтропических регионов, поскольку большинство видов этого рода приурочены к теплым и влажным местообитаниям.

Глава 5 **Морфология имаго наездников семейства Diapriidae** (19 стр.) включает 6 подглав: голова и ее придатки; мезосома и ее придатки; метасома и генитальный аппарат; опушение и скульптура; особенности морфологии диаприид трибы *Pantolytini*; особенности морфологии диаприид трибы *Spilomicrini*. В этой главе приведено детальное описание частей тела и придатков.

**Замечание к терминологии** в этой главе и по тексту диссертации. Наряду с общепринятыми сейчас для *Arosgita* названиями мезосома, метасома и производными от них параллельно используются грудь, брюшко и производные от них, что вызывает абсолютно ненужные вопросы.

Глава 6. **Основные направления эволюционных преобразований морфологических структур диаприид** (17 стр.) включает 2 подглавы: эволюционные преобразования в трибе *Pantolytini*; эволюционные преобразования в трибе *Spilomicrini*.

У видов трибы *Pantolytini* четко прослеживаются изменения формы головной капсулы. В качестве исходного состояния принята округлая или овальная форма головы (вид сверху или спереди), со слабо развитым антеннальным выступом, без ротового конуса и вытянутых плевростом. Подобный тип головной капсулы характерен для наиболее архаичной трибы *Belytini* и многих представителей трибы *Cinetini*. В обеих подтрибах (*Pantolytina* и *Psilommina*) можно наблюдать сходные тенденции изменения формы головной капсулы – ее удлинение за глазами и перед антеннальным выступом, а также дорсовентральное удлинение головы и формирование ротового конуса.

Для представителей трибы *Spilomicrini* изменение формы головы связано с общей тенденцией к уплощению тела, связанной с адаптациями к поиску и паразитированию на скрытоживущих хозяевах. Подробно рассмотрены трансформации метасомального стабелька и его сочленения со вторым метасомальным сегментом, так как это признак является важным в диагностике родов трибы *Spilomicrini*.

Глава 7. **Проблемы систематики и классификации наездников семейства Diapriidae** (11 стр.).

Учитывая многочисленные и в большинстве случаев спорные варианты разделения подсемейства *Belytinae* на трибы (Hellén, 1964; Козлов, 1978; Macek, 1989), диссертантка подготовила обновленные диагнозы триб и перечень включаемых палеарктических родов, на основании тщательного изучения оригинальных описаний, типовых видов и большого коллекционного материала. Помимо трудностей с трибами не менее сложным оказалась родовая классификация диаприид. Использование антеннальной формулы для диагностики родов в трибе *Pantolytini* вызывает сомнение, однако более надежные признаки для разграничения родов не обнаружены. Систематика трибы *Pantolytini* осложняется отсутствием данных о фауне и морфологических особенностях этих наездников вне Голарктики.

Глава 8. **Таксономия и фаунистическое разнообразие диаприид триб *Pantolytini* и *Spilomicrini*** (11 стр.) включает 2 подглавы: триба *Pantolytini*; триба *Spilomicrini*.

С учетом новой синонимии, анализа изменчивости диагностических признаков и имеющихся трудностей диагностики родов самцов диссертанткой составлена оригинальная определительная таблица 8 палеарктических родов трибы *Pantolytini*.

Подготовленная оригинальная определительная таблица родов трибы *Spilomicrini* составлена с учетом морфологических особенностей видов, выявленных в Палеарктике и Неарктике, новой синонимии и анализа изменчивости используемых признаков.

В «**Заключении**» (2 стр.) кратко обобщено основное содержание диссертации.

**Выводы** (2 стр.) завершают основную часть диссертации и отражают ее содержание.

**Список литературы** (11 стр.) включает 141 источник, из которых 128 на иностранных языках.

**Приложение № 1** (16 стр.) включает аннотированный список 127 палеарктических видов изучаемых триб.

**Приложение № 2** (29 стр.) содержит определительные таблицы для диагностики видов Pantolytini и Spilomicrini фауны России.

**Приложение № 3** (94 стр.) включает в себя 100 таблиц фотографий и рисунков, иллюстрирующих почти все обнаруженные в фауне России виды.

**Автореферат** адекватно отражает содержание диссертации. Основные результаты диссертации опубликованы в 18 научных работах, в том числе в 16 статьях из перечня ВАК (3 статьи в журналах, индексируемых в Web of Science, 13 статей, индексируемых в Scopus), а также в 2 разделах коллективных монографий.

**Из общих замечаний** к тексту диссертации можно отметить наличие таких слов-паразитов (очень, лишь, только, были, все), которые загромождают текст.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая работа выполнена на большом типовом и нетиповом материале. Результатом его стало выявление в фауне России 103 видов из 13 родов триб Pantolytini и Spilomicrini, из которых 38 видов оказались новыми для науки, а три рода и 39 видов оказались новыми для фауны России. Исследована морфология, географическое распространение и обобщены хозяино-паразитные связи этих наездников-диаприид. При небольшом дополнении можно рекомендовать указанную работу для опубликования в виде отдельного тома в серии "Фауна России". Это будет достойным этапом выполненной работы.

Сделанные замечания носят преимущественно технический или рекомендательный характер, связаны с большим и многоплановым объемом выполненной работы, и не умаляют достоинств диссертации.

Считаем, что работа Василисы Григорьевны Чемыревой содержит большую новизну, основанную на изучении большого оригинального материала палеарктических диаприид, и представляет собой заметный вклад в изучение этих наездников. Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Василиса Григорьевна, безусловно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14. Энтомология (биологические науки)

Отзыв заслушан и обсужден на заседании лаборатории энтомологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН 27 декабря 2021 г., протокол № 11.

Доктор биологических наук по специальности  
03.02.05 – энтомология, профессор,  
заведующий лабораторией энтомологии

  
Аркадий Степанович Лелей

Доктор биологических наук по специальности  
03.02.05 – энтомология, профессор,  
главный научный сотрудник лаб. энтомологии

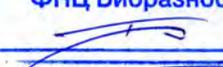
  
Сергей Юрьевич Стороженко

Кандидат биологических наук по специальности  
03.02.05 – энтомология,  
старший научный сотрудник лаб. энтомологии

Максим Юрьевич Прецалыкин

Подпись Лелей А.С. заверяю  
Ученый секретарь  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
 к.б.н. А.П. Тюнин

Подпись Стороженко С.Ю. заверяю  
Ученый секретарь  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
 к.б.н. А.П. Тюнин

Подпись Прецалыкина М.Ю. заверяю  
Ученый секретарь  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
 к.б.н. А.П. Тюнин