

## Отзыв официального оппонента

о диссертации Василисы Григорьевны Чемыревой «Фауна и систематика наездников триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* (Hymenoptera: Diapriidae) России», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук (Специальность 1.5.14. Энтомология (биологические науки))

Рецензируемая рукопись представляет собой образцовую таксономическую работу со всеми ее необходимыми атрибутами. В частности, **Введение** раскрывает цели, задачи и рамки работы (таксономические и географические), особенности группы, определяющие ее биологическую и экономическую значимость, степень изученности и соответственно важность и актуальность предпринятого исследования, сформулированы цель и задачи диссертационной работы и ее теоретическое и практическое значение, а также три положения, вынесенные на защиту (вкратце: 1) изученные группы разнообразны, своеобразны и могут демонстрировать географическую специфику; 2) выявлены надежные диагностические признаки триб белитин; 3) некоторые из этих признаков позволяют выявить новые направления морфологической эволюции, важные для понимания эволюции группы).

**Глава 1** Материал и методы показывает большой охват изученного материала (около 7000 насекомых со значительной части России и прилегающих территорий, собранные автором в течение 12 лет и хранящиеся в основных наших и многих зарубежных музеях), включая типовые экземпляры 60 таксонов (при том, что вся фауна России включает 65 ранее описанных видов). Указаны использованные методы сбора диаприид в поле. Важна подробно описанная методика очистки материала от загрязнений, очень актуальная для практикующего энтомолога, особенно при работе со старыми коллекциями. Здесь же дана принятая в работе система семейства *Diapriidae*, что представляется разумным, поскольку эти сведения актуальны уже при чтении последующих общих глав.

**Глава 2** История изучения отвечает своему назначению, показывая низкий уровень изученности пантолитин и спиломикрин как на изучаемой территории, так и особенно в мире. Следующая **Глава 3** Образ жизни и трофические связи наездников диаприид также носит обзорный характер и вполне отвечает своему назначению. **Глава 4** Географическое распространение диаприид носит более оригинальный характер, особенно в отношении триб *Pantolitini* и *Spilomicrini*. Анализ первой трибы по необходимости ограничен Голарктикой, и хотя здесь также выделено несколько типов ареалов, понятно, что на данном раннем этапе изучения группы заметная часть постулированных различий между видами могут быть связана с дефицитом материала. Лучше изученные спиломикрины дают больше материала для обсуждения, хотя и здесь пробелы выходят на первый план. Если в случае пантолитин единственный значимый результат количественной оценки сходства голарктических фаун (изолированность неарктической фауны) оказался вызванным субъективным фактором (обычное противоречие между дробительским и объединительским подходами разных систематиков), то у спиломикрин, привлекавших внимание большего числа исследователей, единственный четкий результат (высокое сходство нашей дальневосточной и японской фаун) выглядит объективным, но тривиальным. Мне кажется, что ставить задачу ареалогического анализа недостаточно изученной группы организмов далеко не всегда оправдано.

Важная **Глава 5** Морфология имаго наездников семейства *Diapriidae* ориентирована в основном на демонстрацию номенклатуры таксономических признаков, используемых в систематике группы, носит скорее служебный характер и не претендует на оригинальность, что вполне отвечает задаче этого раздела в контексте обсуждаемого исследования: признаки четко определены и хорошо иллюстрированы. В конце главы более подробно обсуждается диагностика триб *Pantolitini* и *Spilomicrini*; здесь существенно уточнено распределение признаков по изученным таксонам.

**Глава 6** Основные направления эволюционных преобразований морфологических структур диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* содержит много интересных наблюдений, среди которых особенно важны предложения по надежной диагностике подсемейств, триб и родов диаприид по морфологии основания метасомы. По своему опыту знаю, что попытки различения подсемейств диаприид по имевшимся тогда определительным таблицам далеко не всегда приносили уверенность в результате: теперь похоже прежние сомнения позади. Тем не менее, несмотря на несомненные большие успехи, в том числе и достигнутые диссертантом, этот раздел показывает, что время для полноценного анализа филогении диаприид как в целом, так и в частности двух изученных триб, еще не пришло. Отсутствие в диссертации полноценного филогенетического анализа обусловлено объективными причинами: будем надеяться, что в дальнейшем диссертанту удастся эти причины преодолеть.

Следующая **Глава 7** Проблемы систематики и классификации наездников семейства *Diapriidae* содержит интереснейшие соображения о структуре семейства *Diapriidae*. Хорошо иллюстрированная определительная таблица подсемейств и триб семейства и развернутые диагнозы триб белитин открывают возможности успешного определения этих интереснейших и местами массовых насекомых для широкого круга энтомологов и все это составляет важный шаг на пути к созданию обоснованной и сбалансированной системы диаприид.

Последняя большая **Глава 8** Таксономия и фаунистическое разнообразие диаприид триб *Pantolytini* и *Spilomicrini* обобщает результаты исследования. Подробно обсуждаются проблемы систематики изученных насекомых, связанные с недостаточной и крайне неравномерной их изученностью (преимущественно запад Палеарктики и, в основном по результатом работ диссертанта, ее восток, и частично Неарктика), а также их реальным морфологическим однообразием. Тем не менее, диссертанту удалось обосновать значительную синонимизацию и уточнить границы,

диагнозы и состав родов и видов *Pantolytini* и *Spilomicrini* и составить определительные таблицы по обоим полам для родов обоих триб (только палеарктических для *Spilomicrini*). Вместе с уже упоминавшимися таблицами для определения подсемейств и триб *Diapriidae* и сведенными в приложениях таблицами видов палеарктических родов они составляют новую надежную базу дальнейшего изучения указанных триб и всего семейства *Diapriidae*. Этот оптимистический вывод надежно подкрепляется фантастическим по полноте и качеству атласом иллюстраций (Приложение 3) – 100 фототаблиц, где каждый вид показан в разных аспектах и деталях. Плюс аннотированный список видов пантолитин и спиломикрин с синонимикой, библиографией и точками сборов. Можно надеяться, что бум в изучении диаприид не за горами, особенно если удастся издать результаты диссертационного исследования отдельной книгой с качественными цветными иллюстрациями.

**В Заключении** подведены итоги исследования: усилиями диссертанта число видов *Pantolytini* и *Spilomicrini* в фауне России выросло с 23 до 103 (из 127 палеарктических), включая 33 описанных диссертантом как новые; открыта ранее фактически не известная фауна Дальнего Востока России. Разработана морфологическая, идентификационная и иллюстративная база определения и описания диаприид и таким образом создан плацдарм для дальнейшего изучения изученных триб и семейства в целом на нашей и иных территориях. Одновременно внимательно рассмотрены важнейшие пробелы и проблемы, остающиеся в изучении триб *Pantolytini* и *Spilomicrini* триб и семейства *Diapriidae* в целом.

**Выводы** в 7 пунктах успешно отражают основные результаты проделанной работы.

Как и всякая сложная работа, рецензируемый текст не лишен недостатков. Речь не идет об опечатках: их удивительно немного (замеченные показаны в прилагаемом ПДФ). Из более важных недочетов отмечу следующие.

С. 11. Триба Pantolytini разделена на две подтрибы, но род *Masnerosema* Sundholm, 1970 не включен ни в одну из них и не выделен в свою подтрибу, хотя, как видно из дальнейшего, он резко отличается от всех других родов пантолитин. Причины не объяснены.

С. 19. Ceratorogonidae это мокрецы, не мошки. Там же круглошовные противопоставлены короткоусым вместо прямошовных.

С. 23. Три пары стигм на груди едва ли возможны. У насекомых нет собственной переднегрудной стигмы. На границе перегруды может находиться среднегрудная стигма, но чтобы передняя брюшная залезла на заднегрудь, я такого не помню.

С. 25. На мой взгляд, экспериментальных исследований паразитизма белитин на грибных комариках нет не потому что последних так трудно разводить, а потому что они не такие злостные вредители, как тефритиды.

С. 26. Непонятно, как выбор крупных ареалогических подразделений связан с олиго- и полифагией (а не монофагией) паразитоидов.

С.35. Мне кажется, по итогам таблицы 7 следовало бы обсудить причины столь больших различий зоогеографических связей двух триб. Дело здесь наверное не столько в зоогеографии, сколько в таксономии, точнее, в таксономистах: смею предположить, что различия в стандарте вида спиломикрин Старого и Нового света не столь глубоки, как у пантолитин. Обсуждение возможных субъективных (зависимых от личности систематика) ошибок в интерпретации зоогеографических данных несомненно украсило бы диссертацию ввиду большого значения этой проблемы для зоогеографической практики.

С. 40. У перепончатокрылых жгутиком все-таки обычно называют *flagellum*, т.е. все, что за педицелом. Для *funicle*, т.е. участка антенны между педицелом и булавой, по-видимому действительно нет устоявшегося русского эквивалента. Он действительно нужен., потому что не дело называть одним русским термином и *flagellum* и *funicle*, тем более в группе,

где обычны антенны как с булавой, так и без, так что *funicle* то не совпадает с *flagellum*, то не совпадает с ним.

С. 41 (Рис. 6). Не зная заранее, читатель не поймет, что такое тилоид. Это кутикулярное образование, "мозоль", а здесь скорее вырост. Но стрелка *tu1* указывает скорее на щетинку, а на тилоид - стрелка *st4*.

С. 43. Стернит переднегруди не редуцирован, а скрыт между проплеврами и передними тазиками. И далее: стернит среднегруди редуцирован только внешне, сохраняется как эндоскелет (фурка). Стернальный шов назван, но на рисунке не показан.

С. 44 (рис. 9). Часть символов жилок не объяснена, и дальше не всегда понятно, какая именно жилка имеется в виду. Смешение общеэнтомологической и специальной хальцидной номенклатуры тоже приводит к проблемам. Жилка *Sc+R* далее чаще называется субкостальной (хотя наличие *Sc* в ее составе спорно), но иногда субмаргинальной (с. 56, 75), а что именуется радиальной (с. 52, 65) непонятно, но явно что-то другое.

С. 45. Тергиты, следующие за синтергитом, правильнее назвать короткими, а не узкими. Последнее дыхальце находится у насекомых на морфологически восьмом, а не на девятом сегменте.

С. 47. Использование сугубо описательной номенклатуры яйцеклада диаприид, несопоставимое с общепринятой морфологической номенклатурой, основанной на единой для всех насекомых гомологии частей яйцеклада - неудачное решение.

С. 54. Странная конструкция: «обнаружено нами (Chemyreva et al., 2021; Chemyreva, 2021a) и косвенно отражено в некоторых других публикациях (Masner, 1991)». Надо либо объяснить подробнее, либо оставить приоритет за Маснером.

Сделанные замечания носят технический или дискуссионный характер и не снижают общего самого благоприятного впечатления от диссертации. Избранная цель исследования достигнута, насколько это возможно на

