

УДК 565.79:595.792.13(470.318)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НАЕЗДНИКАХ ПОДСЕМ. PHERHOMBINAE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE) В БАЛТИЙСКОМ ЯНТАРЕ С ОПИСАНИЕМ ТРЕХ НОВЫХ ВИДОВ

© 2019 г. А. Р. Манукян

Калининградский музей янтаря
пл. Василевского, 1, Калининград, 236016 Россия
e-mail: manukyan@list.ru

Поступила в редакцию 20.06.2019 г.
После доработки 23.09.2019 г.
Принята к публикации 23.09.2019 г.

Из приморского месторождения эоценового балтийского янтаря (Калининградская обл. РФ) описаны 3 новых вида подсем. Pherhombinae сем. Ichneumonidae: *Pherhombus kasparyani* sp. n., *Ph. kraxtepellensis* sp. n. и *Ph. sorgenauensis* sp. n. Приведены аннотированный список и определительная таблица всех известных видов подсемейства. Обсуждаются особенности сохранности окраски включений ихневмонид в балтийском янтаре, совместно встречающиеся таксоны (сининклюзы); предпринята попытка реконструкции биологии рода *Pherhombus* Kasparyan.

Ключевые слова: род *Pherhombus*, балтийский янтарь, эоцен, сининклюзы, окраска тела, реконструкция образа жизни.

DOI: 10.1134/S0367144519040154

Монотипное ископаемое подсем. Pherhombinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) было установлено Д. Р. Каспаряном (Каспарян, 1988а) для описанных из классического калининградского (пальменикенского) месторождения балтийского янтаря *Pherhombus brischkei* (Brues) и *Ph. antennalis* Kasparyan. Позже в составе подсемейства был описан третий вид, *Ph. dolini* Tolkanitz et Narolsky, 2005 из янтаря ровенского месторождения.

Наездники-феромбусы отличаются комплексом признаков, которые определяют их характерный облик: поперечная голова, заметно утолщенный в дистальной половине жгутик усика, укороченные мандибулы без зубцов, нехарактерные для ихневмонид из янтарей большое ромбическое зеркальце, узкий и вытянутый кзади проподоум, необычайно стройный 1-й сегмент брюшка, удлиненные, слабо утолщенные антеробазально тазики, уменьшенное число члеников в щупиках (4-члениковые максиллярные щупики и 3-члениковые лабиальные), а также укороченная 2г-гс в переднем крыле. Такая комбинация признаков свидетельствует об обоснованности выделения рода в подсем. Pherhombinae.

Два последних признака в той или иной мере характерны также для описанных из балтийского янтаря ихневмонид-таунситин (подсем. Townesitinae), гибризонин

(подсем. Hybrizoninae = Raхylommatidae) и олигоценовых ихневмонид из Флориссанта (Колорадо, США) (Каспарян, 1988а, 1988б, 1994; Kasparyan, 2001), Бембриджа (о. Вайт, Британия) и Биамо (Приморский край, Россия) (Khalaim, 2007). Сходство в жилковании передних крыльев у Townesitinae отмечается также с описанным из бирманского янтаря подсем. Novichneumoninae (Li et al., 2017).

Д. Р. Каспарян (Каспарян, 1988а) рассматривает подсемейства Hybrizoninae, Pherhombinae и Townesitinae как единую, преимущественно вымершую ветвь, от которой до современности сохранились только сильно специализированные Hybrizoninae. Графическое изображение вероятных филогенетических отношений феромбин приведено на рис. 1.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследованные образцы янтаря с включениями наездников-феромбусов происходят из калининградского (приморского) месторождения янтаря (преимущественно находки 2012 и 2016–2018 гг.). находки из белорусского месторождения отмечены особо. Янтарь субэарально-

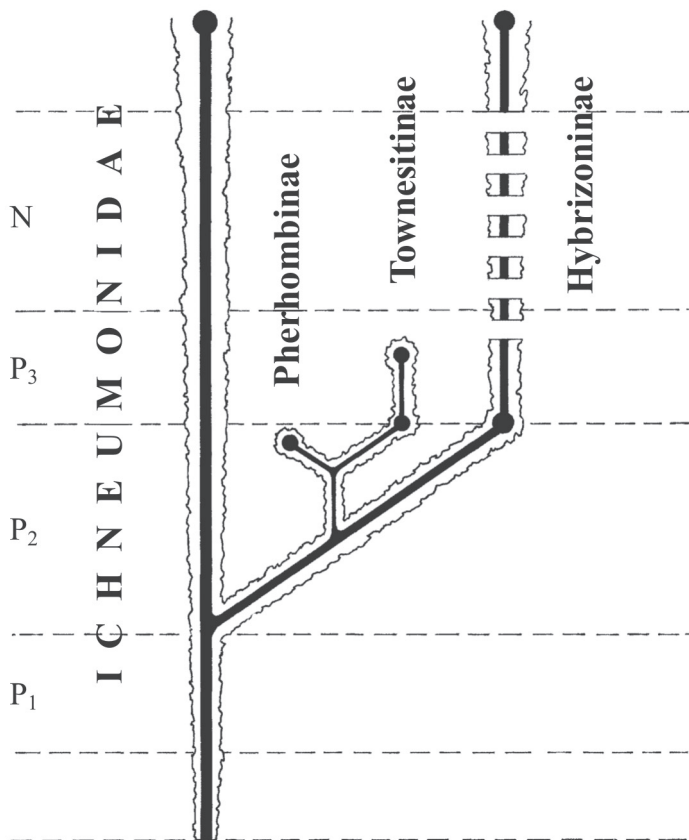


Рис. 1. Вероятные филогенетические отношения подсемейств Pherhombinae, Townesitinae и Hybrizoninae.

P₁ – палеоцен, P₂ – эоцен, P₃ – олигоцен, N – Неоген.

го происхождения без следов окисления, иного химического воздействия и пребывания в условиях высокого давления. Изучены также типы *Ph. antennalis*, хранящиеся в Палеонтологическом институте РАН (Москва, Россия) (ПИН), материалы частных коллекций В. А. Гусакова (Москва, Россия) (КВГ), Кристель и Ганса Гоффайнсов, Гамбург, Германия (coll. Christel and Hans Werner Hoffeins; Hamburg, Germany) (ССНН). Всего исследовано 24 экз. наездников рода *Pherhombus*, среди них обнаружены три новых для науки вида: *Ph. kasparyani*, *Ph. kraxtepellensis* и *Ph. sorgenauensis*.

Типовые серии описываемых видов хранятся в коллекции Калининградского музея янтаря (КМЯ), кроме четырех паратипов *Ph. kraxtepellensis* (ССНН).

Возраст балтийского янтаря определен как приабонский (верхний эоцен) по остаткам фораминифер и палинологическим комплексам во вмещающих отложениях (Александрова, Запорожец, 2008; «Paleobiology Database, 2019») и подтвержден сравнительно-энтомологическими исследованиями (Perkovsky et al., 2007).

Названия жилок крыльев приводится по работам А. П. Расницына (Расницын, 1969, 1980). В предыдущих описаниях феромбусов (Каспарян, 1988; Толканиц и др., 2005) использовались номенклатура Таунсов (Townes, Townes, 1969), где жилка 2r-rs обозначалась как «первый отрезок RS», жилка 3-RS как «второй отрезок RS» или «метакарп», жилка rs-m как «3гм».

Фотографии изготовлены с помощью фотокамеры Canon 600D, соединенной с стереомикроскопом Leica, MC-2ZOOM; использовалось лицензионное программное обеспечение Helicon Focus 6.7.1.

В тексте приняты также следующие сокращения: ЗИН – Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия; ИЗНАНУ – Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины, Киев, Украина; ПИН – Палеонтологический институт им. А. А. Борисяка РАН, Москва, Россия; БЯ – балтийский янтарь.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Сем. ICHNEUMONIDAE Latreille, 1802

Подсем. PHERHOMBINAE Kasparyan, 1988

Род PHERHOMBUS Kasparyan, 1988

Типовой вид *Pherhombus antennalis* Kasparyan, 1988.

1. *Pherhombus antennalis* Kasparyan, 1988 (рис. 2).

Каспарян, 1988 : 40. Голотип: ♂, ПИН, No. 363/57. Паратипы: ПИН, 3 ♂, 364/467, 964/231, 232; сининклюзы: Немірта, Coccoidea (крылатые), 3 экз.; Diptera, Cecidomyiidae; волоски цветков дуба (*Quercus* spp.). Толканиц, Перковский, 2007 : 404.

Материал. КМЯ 5124/61, ♂. ССНН 1314-2, ♀. КВГ 5НАИРPh2000, ♂, сининклюзы: *Plectrocnemia barbata* Pictet et Hagen, 1856 (Trichoptera, Polycentropodidae), 2 ♂ (det. S. I. Melnitsky, 2015).

Примечание. Ранее в янтаре из украинского месторождения был обнаружен экземпляр с разрушенной вершиной брюшка (Толканиц, Перковский, 2007), который авторами сообщения был лишь предположительно идентифицирован как самка. У обнаруженной нами самки *Ph. antennalis* жгутики усиков 30-члениковые, в то время как у самцов этого вида, как и других видов рода *Pherhombus*, жгутик 25–27-члениковый. Другие существенные проявления полового диморфизма не были обнаружены.

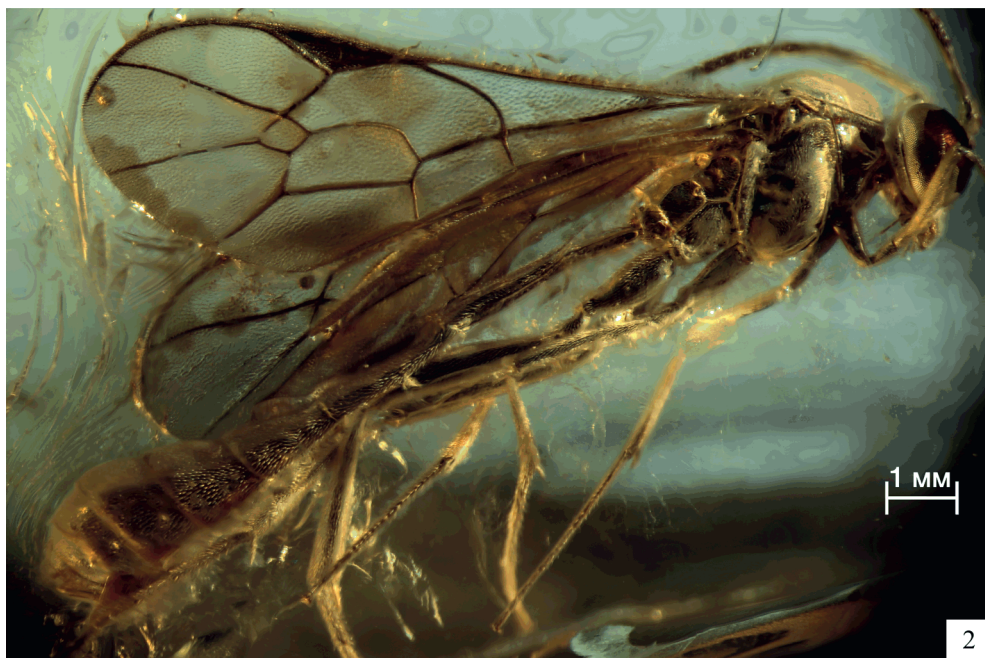


Рис. 2, 3. *Pherhombus antennalis* Kasparyan и *Ph. brischkei* Tolkanitz et Narolsky, общий вид справа.

2 – *Ph. antennalis* (СЧНН 1314-2, ♀), 3 – *Ph. brischkei* (СЧНН 1149-1, ♂).

2. *Pherhombus brischkei* (Brues, 1923) (рис. 3).

Brues, 1923 : 332, *Astiphromma* (Mesochorinae). Голотип: ♂ без номера, БЯ. Паратип: ♂, К 7554 (типы утрачены, хранились в коллекции Кенигсбергского университета). Каспарян, 1988 : 39 (*Pherhombinae*).

Материал. ССНН 1149-1, ♂. В XIX в. экземпляр принадлежал немецкому коллекционеру Рихарду Клебсу (coll. Richard Klebs) и имел коллекционный номер 14665B.

Примечание. Янтарь с включениями ихневмонид был упомянут Д. Бришке (Brischke, 1886), позже по этим экземплярам Ч. Брюсом (Brues, 1923) был описан *Ph. brischkei*.

3. *Pherhombus dolini* Tolkanitz et Narolsky, 2005 (рис. 4, 5).

Толканиц, Нарольский, в: Толканиц и др., 2005а : 50–52, голотип: ♂, ИЗНАНУ, D-2191, янтарь украинского месторождения. Нарольский и др., 2005 : 78, 3 ♂ из украинского и биттерфельдского месторождений янтаря. Толканиц, Перковский, 2012 : 438, 1 ♀, белорусский янтарь.

Материал. КВГ 02НАИРPh2011, ♀, белорусский янтарь; КВГ 3НАИРPh2000, ♂, БЯ.

Примечание. Для экземпляра с номером КВГ 02НАИРPh2011 Толканиц и Перковский (2012) приводят сининклиз *Lasius schiefferdeckeri* Maug, 1868. Исследование образца показало также наличие волосков дуба (*Quercus* spp.).

4. *Pherhombus kasparyani* Manukyan, sp. n. (рис. 6–11).

Голотип: КМЯ, 5725, ♂, апикальные членики правого усика сточены, мезоплевры и проподоум слева покрыты воздушным пузырьком, плохо видны (рис. 6, 8). Сининклизы: *Cheilotrichia (Empeda) minuta* Meunier, 1899 (Limoniidae) (det. Ch. Hoffeins, 2018); Psychodidae, Ceratopogonidae (Diptera); Insecta indet. (кополит); волоски дуба (*Quercus* spp.).

Самец. Длина тела 7.2–7.3 мм. В жгутике усика 25 члеников, тилоиды отсутствуют. 1-й членик необычно вытянутый, его длина более чем в 10 раз больше ширины на вершине; 2–8-й членики более чем вдвое короче 1-го. Жгутик плавно утолщается до 8-го или 9-го члеников, за 9-м членики становятся поперечными; вершинный членик маленький, конический. Ринарии (multiparous plate sensilla) в базальной половине редкие и тонкие, в дистальной заметно толще и гуще. Лицо плоское, узкое, сужено книзу, ширина у верхнего края в 1.6 раза больше, чем у нижнего. Клипеальные ямки маленькие. Наличник слабо выпуклый, отделен от лица едва обозначенной бороздкой, на вершине заостренный. Верхняя губа широкая, тонкоперепончатая. Мандибулы слабые, долотообразной формы, короткие, на вершине тупо округленные. Щеки явственные, заметно вдавленные. Глаза большие, со слабо обозначенной выемкой напротив усиковых ямок. Глазки увеличенные, приподняты над поверхностью головы. Расстояние от латерального глазка до глаза чуть больше диаметра глазка. Темя сзади с тупым вдавлением. Виски за глазами резко сходятся кзади. Затылочный валик полный.

Среднеспинка узкая, резко сужена в передней половине; задний край перед щитиком глубоко вдавлен; нотаулы резкие, заходят за середину среднеспинки. Эпомии отчетливые; препектальный валик слабый, не достигает переднего края мезоплевр. Стернаулы слабые, едва намеченные, короткие – не доходят до середины мезоплевр. Мезоплевральный шов резкий. Постпектальный валик отсутствует. Щитик по бокам окаймлен валиком лишь в передней половине. Проподоум узкий, вытянутый кзади, валики резкие; апикальное поле короткое, приблизительно в 3 раза короче базального поля и ареолы вместе взятых.

Передние и средние голени и лапки стройные, тонкие, задние слабо утолщенные. Все тазики и вертлуги удлинненные. Длина задней голени в 5 раз больше максимальной ширины. Коготки

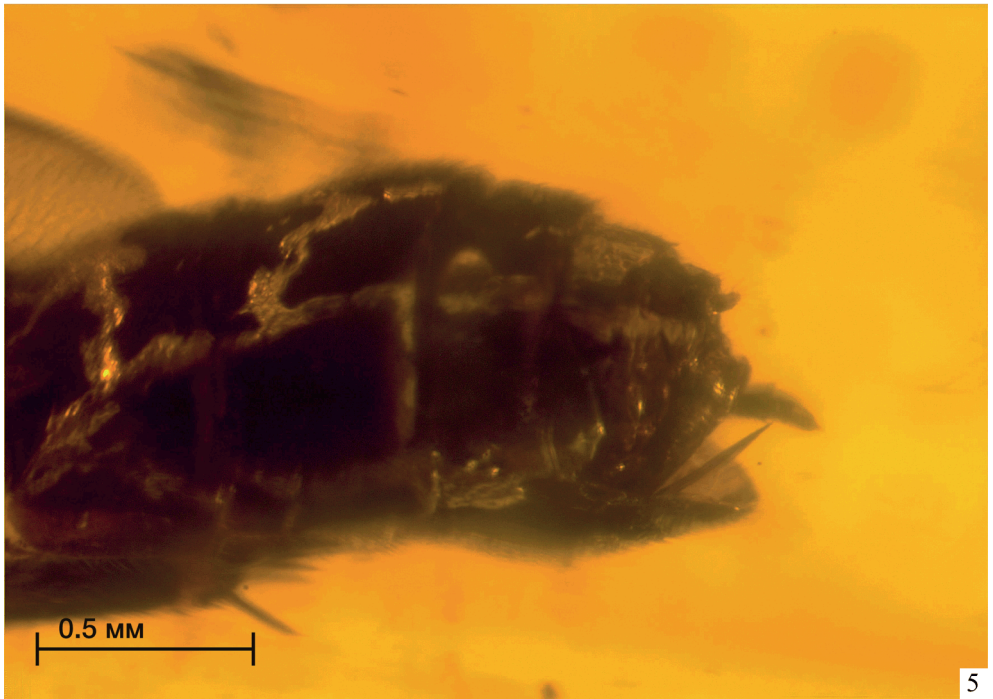
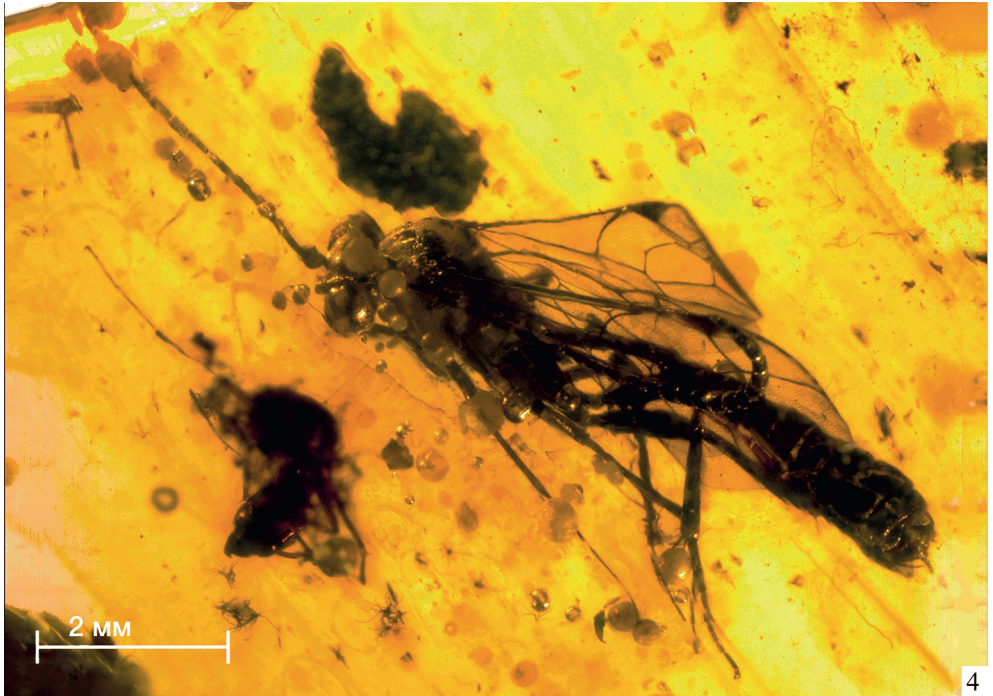
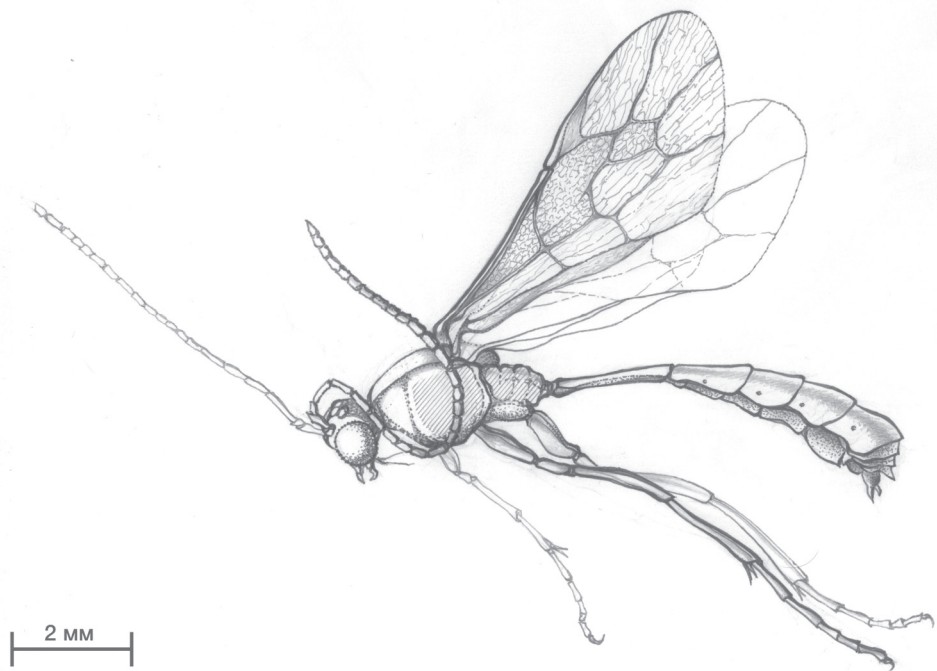
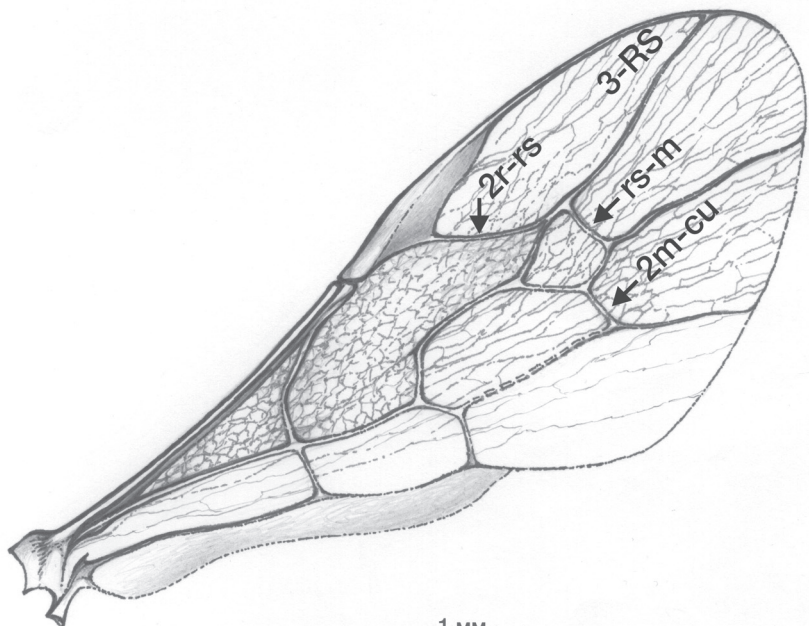


Рис. 4, 5. *Pherhombus dolini* Tolkanitz et Narolsky, самка.

4 – общий вид (КВГ 02НАИРPh2011), 5 – яйцеклад.



6



7

Рис. 6, 7. *Pherhombus kasparanyi* sp. n.

6 – общий вид, плохо видимые участки мезоплеур и проподеума заштрихованы; 7 – крыло.

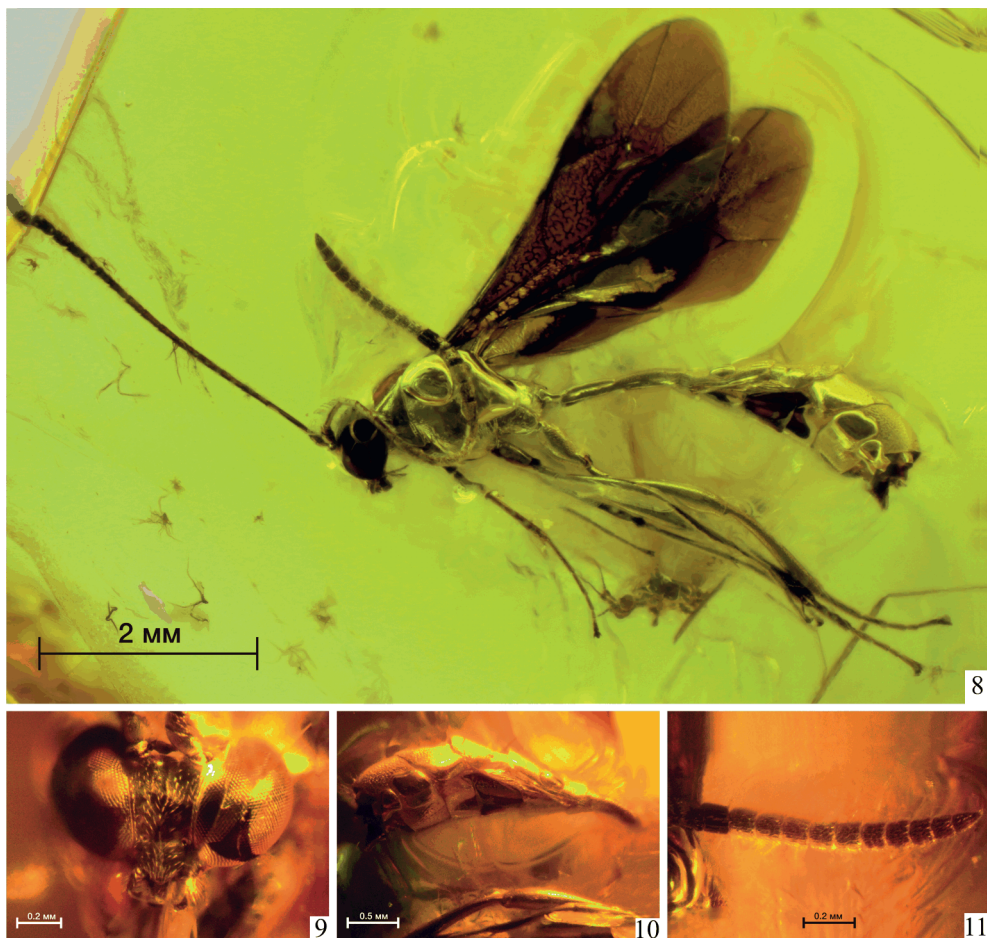


Рис. 8–11. *Pherhombus kaspariani* sp. n.

8 – общий вид (голотип, КМЯ, 5725, ♂); 9 – лицо; 10 – брюшко, вид справа; 11 – жгутик усика.

задних лапок крупные, загнуты под прямым углом; аролий существенно выдается за вершину коготков.

Длина переднего крыла 5.5 мм. Крыловая пластина плотная. Жилка 2r-gs в переднем крыле в 3.5 раза короче жилки 3-RS. Птеростигма довольно широкая, ее длина в 2 раза больше ширины. Зеркальце большое, ромбовидное. Жилка 2m-cu (2-я возвратная жилка) отходит за серединой зеркальца, с одним депигментированным участком почти сразу за зеркальцем. Нервлюс интерстициальный (или слабо антефуркальный) и слабо инклинальный. Нервеллюс слабо реклиальный, надломлен выше середины.

1-й тергит брюшка едва изогнутый, узкий, параллельносторонний; длина его 1.6 мм, в 5 раз больше ширины у заднего края; дыхальца расположены в его базальных 0.3; основание тергита сдвинуто на проподоуме кверху над задними тазиками. Брюшко на вершине заметно вздуто (бульбовидное); параметры удлиненные, заметно выдаются за вершину брюшка.

Тело тонко шагрененовано, в равномерном негустом и коротком опушении. Верхняя половина мезоплевр за препектальным валиком слабморщинистая. Крылья дымчато-затемненные; брюшко, кроме 1-го тергита, и среднеспинка ржаво-красноватые.

С а м к а неизвестна.

С р а в н и т е л ь н ы е з а м е ч а н и я. От прочих видов рода *Pherhombus* отличается дымчато-затемненными крыльями, плотной крыловой пластинкой и красной окраской тела. От *Ph. dolini*, у которого вершинные сегменты брюшка красные, помимо темной окраски тела отличается длинными аролиями и более стройными бедрами.

Э т и м о л о г и я. Вид назван именем выдающегося специалиста по систематике рецентных и ископаемых ихневмонид Д. Р. Каспаряна.

5. *Pherhombus kraxtepellensis* Manukyan, sp. n. (рис. 12–17).

Г о л о т и п: КМЯ, 84/2-18, ♂, апикальные членики правого усика отсутствуют, левый усик за 4-м члеником сточен. Сининклюзы: Araneida (Arachnida); Scirtidae (Coleoptera); Ceratopogonidae, Sciaridae – 4, Psychodidae – 2 (Diptera); Insecta indet. (копролиты); plantae indet.; волоски дуба (*Quercus* spp.). Паратипы. ССНН, 1726-5, ♀, апикальные членики усиков отсутствуют. КМЯ, 84/4-18, ♂, жгутик правого усика за 2-м члеником сточен; сининклюзы: семена неидентифицированного растения и включения пыльцы (plantae indet.). КМЯ, 6475, ♂, сининклюзы: Araneida (Arachnida) – 2; Collembola, Orthoptera (экзувий), Thysanoptera, Trichoptera – 5; Aderidae (Coleoptera); Braconidae, Bethyloidea (Hymenoptera); Dolichopodidae – 4, Mycetophilidae, Sciaridae – 3, Brachycera indet. (Diptera); plantae, Bryophyta (фрагмент мха), Angiospermae – 2 (цветки), волоски дуба (*Quercus* spp.). КМЯ, 5581/12, ♂, сининклюзы: волоски дуба (*Quercus* spp.). КМЯ, 84/5-18, ♂, волоски дуба (*Quercus* spp.). КМЯ, 6796-5, ♂, сининклюзы: Acari (Arachnida) – 3; волоски дуба (*Quercus* spp.). ССНН-71-9, ♂, средние и задние ноги ниже голени и вершина брюшка сточены; сининклюзы: волоски дуба (*Quercus* spp.). ССНН-1314-4, ♂; правый усик за 2-м члеником и апикальные членики левого усика повреждены, левая латеральная поверхность ног и брюшка покрыта белой светонепроницаемой пленкой. ССНН-1720-1, ♂; сининклюзы: Psychodidae (Diptera), волоски дуба (*Quercus* spp.).

С а м е ц. Длина тела 7.0–7.5 мм. Жгутик усика 25–27-члениковый, тилоиды отсутствуют. 1-й членик необычно вытянутый, его длина почти 10 раз больше ширины на вершине; 2–8-й членики почти вдвое короче 1-го. Жгутик плавно утолщается до 8-го или 9-го члеников, в дистальной половине членики поперечные; вершинный членик маленький, конический, заостренный. Ринарии в базальной половине жгутика редкие и тонкие, в апикальной – густые.

Лицо плоское, слабо сужено книзу, ширина его у верхнего края в 1.3 раза больше, чем у нижнего, со слабым вертикальным утолщением вдоль срединной линии или без него. Щеки короткие, заметно вдавленные. Клипеальные ямки маленькие. Наличник слабо выпуклый, отделен от лица едва обозначенным вдавлением, на вершине тупо закругленный. Верхняя губа треугольная, тонкоперепончатая, едва выступает из-под наличника, или широкая, с закругленной вершиной. Мандибулы слабые, долотообразной формы, тонкие, почти перепончатые, на вершине тупо закругленные. Щеки явственные, заметно вдавленные. Глаза большие, со слабой выемкой напротив усиковых ямок или без выемки. Глазки увеличенные, расстояние от латерального глазка до глаза чуть больше диаметра глазка. Виски за глазами резко сходятся кзади. Темя сзади с резким вдавлением. Затылочный валик посередине отсутствует.

Среднеспинка узкая, резко сужена к переднему краю; нотаулы отсутствуют. Эпомии резкие или едва обозначены. Препектальный валик резкий, достигает переднего края мезоплевр; стернаулы слабые, едва намеченные, короткие – доходят лишь до 1/3 мезоплевр или вовсе отсутствуют. Мезоплевральный шов резкий. Постпектальный валик отсутствует. Щитик окаймлен валиком лишь по бокам. Проподеум узкий, вытянутый кзади, валики резкие. Апикальное поле короткое, приблизительно в 3 раза короче базального поля и аролы вместе взятых.

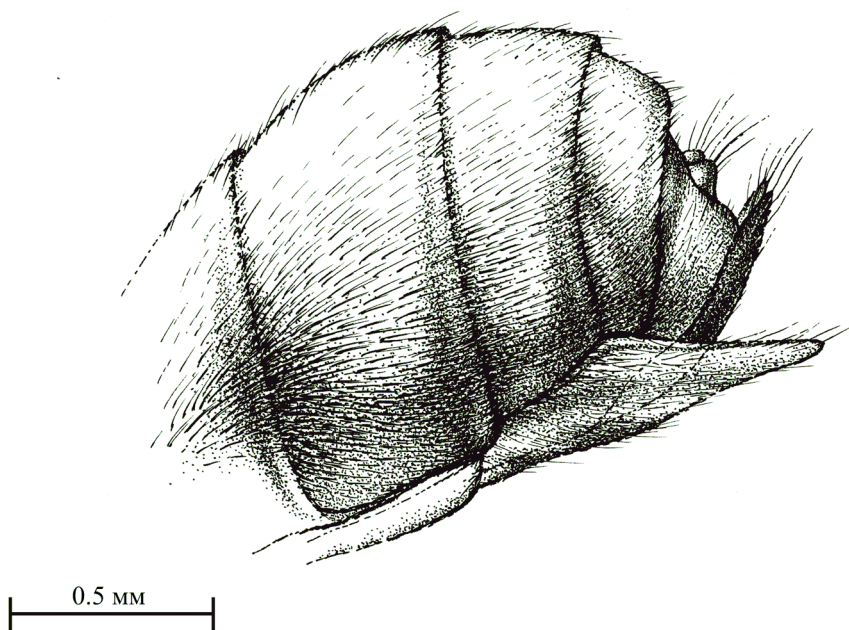
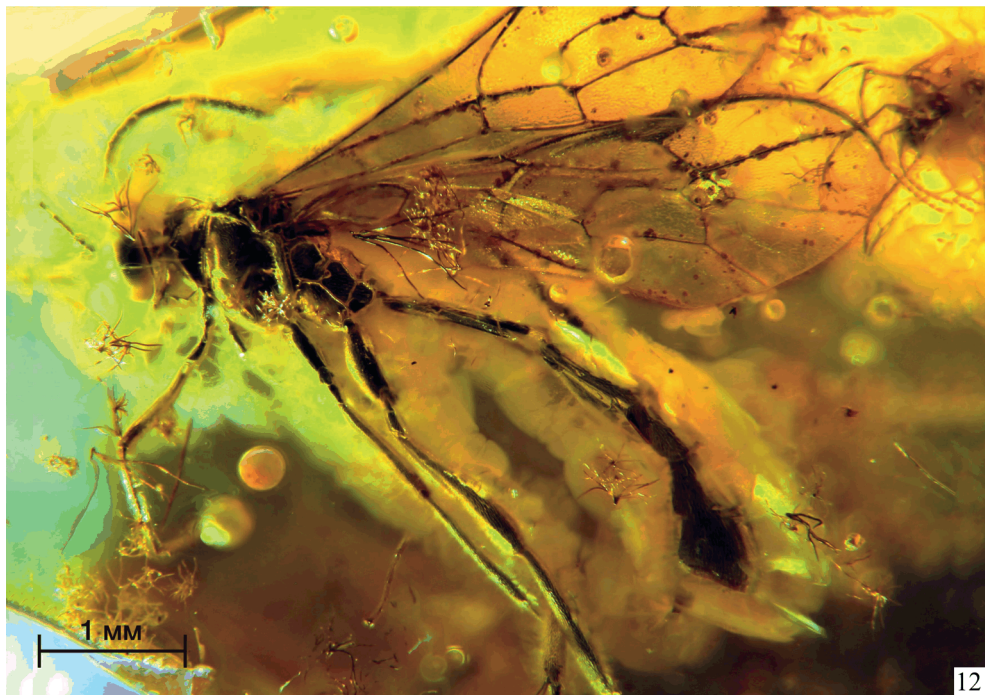


Рис. 12, 13. *Pherombus kraxtepellensis* sp. n.

12 – общий вид слева (голотип, КМЯ 84/2-18, ♂), 13 – вершина брюшка самки (ССНН, 1726-5).

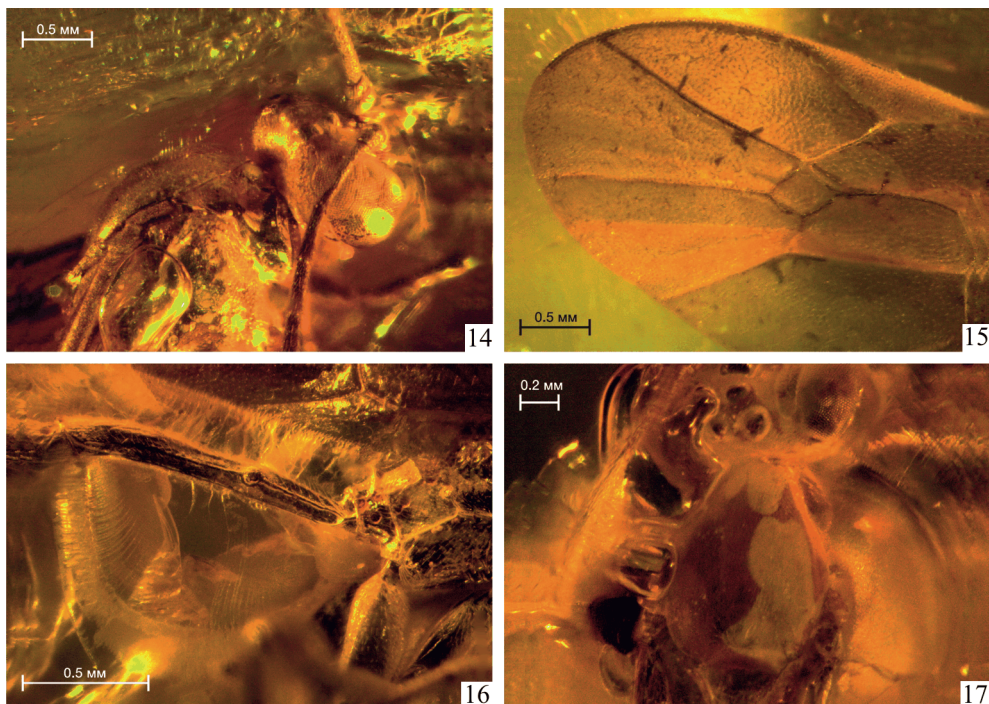


Рис. 14–17. *Pherhombus kraxtepellensis* sp. n.

14 – голова и грудь справа (голотип, КМЯ 84/2-18, ♂), 15 – фрагмент правого переднего крыла, 16 – 1-й тергит брюшка, 17 – среднеспинка сверху.

Передние и средние голени и лапки стройные, тонкие, задние слабо утолщенные. Длина задней голени в 5.5–6 раз больше максимальной ширины. Коготки задних лапок крупные, загнутые под прямым углом, аролий существенно выдается за вершину коготков.

Длина переднего крыла 5–5.9 мм; жилка 2r-rs в 3–3.3 раза короче жилки 3-RS. Птеростигма черная, сравнительно узкая, ее длина в 2.9–3.1 раза больше ширины. Зеркальце закрытое, ромбовидное. Жилка 2m-cu отходит за серединой зеркальца, предположительно с депигментированным участком сразу за зеркальцем. Нервулос слабо антефуркальный или интерстициальный и два инквивальный.

1-й тергит брюшка едва изогнутый, дыхальца расположены приблизительно в базальных 0.3 тергита; длина тергита около 1.6–1.9 мм, более чем в 4–4.6 раза больше его ширины на заднем крае. Брюшко самцов на вершине заметно вздуто (бульбовидное); параметры удлиненные, заметно выдаются за вершину брюшка.

Самка известна по единственному экземпляру (СНН, 1726–5) с утраченными апикальными члениками усиков. Морфологических отличий от самца кроме наличия яйцеклада не обнаружено. Яйцеклад тонкий, игловидный, длина видимой части около 0.3 мм, верхняя створка чуть короче нижней; ножны чуть длиннее яйцеклада или почти равны ему по длине (рис. 13). Гипопигий большой, треугольный, длина около 0.7 мм, в 3 раза больше максимальной высоты.

Тело коричневое, в равномерном редком и коротком опушении.

Сравнительные замечания. От близких видов *Ph. antennalis* и *Ph. dolini* отличается стертым посередине затылочным валиком и отсутствием нотаул, от послед-

него вида также длинными аролиями. Другие отличия указаны в определительной таблице.

Этимология. Название вида – прилагательное мужского рода, образованное от немецкого названия поселения Кракстепеллен (Kraxtepellenn) севернее пос. Янтарный Калининградской обл., позднее вошедшего в его состав.

Примечание. В фондах КМЯ (812-3) хранится экземпляр со стертым затылочным валиком. Ввиду отсутствия других структур, обладающих диагностическими признаками (повреждены крылья и задние лапки), мы лишь условно относим его к *Ph. kraxtepellensis*. В камне содержатся сининкклюзы волосков дуба (*Quercus* spp.) и микродетрита. Характер повреждений экземпляра свидетельствует о пассивном пути захоронения наездника.

6. *Pherhombus sorgenuensis* Manukyan, sp. n. (рис. 18–20).

Голотип: КМЯ 84/3-18, ♂, апикальные членики правого усика сточены. Сининкклюзы: волоски дуба (*Quercus* spp.). **Паратип:** КМЯ 84/1-18, ♂, отсутствуют апикальные членики усиков, 4-й и 5-й членики задних лапок сточены. Сининкклюзы: Araneida, Acari (Arachnida); Ceratopogonidae (Diptera); plantae indet.

Самец. Длина тела 7.4–7.8 мм. В жгутике усика 25 члеников, тилоиды отсутствуют. 1-й членик необычно вытянутый, его длина почти в 8 раз больше ширины на вершине; 2–8-й членики почти в 2 раза короче 1-го. Жгутик плавно утолщается до 8-го или 9-го члеников, затем резко утолщен в дистальной половине, где членики поперечные; вершинный членик маленький, конический, заостренный. Ринарии в базальной половине жгутика редкие и тонкие, в апикальной – густые. Лицо плоское, слабо суженное книзу, ширина у верхнего края в 1.6 раза больше ширины у нижнего края. Клипеальные ямки маленькие. Наличник отделен от лица слабо обозначенным вдавлением. Верхняя губа треугольная, перепончатая, едва выступает из-под наличника. Мандибулы слабые, долотообразной формы, короткие, на вершине тупо округленные. Щеки короткие, заметно вдавленные. Глаза большие, с выемкой напротив усиковых ямок. Глазки увеличенные, приподняты над поверхностью головы. Расстояние от латерального глазка до глаза чуть больше диаметра глазка. Виски за глазами резко сходятся кзади. Темя сзади тупо вдавлено. Затылочный валик полный.

Среднеспинка узкая, резко сужена в передней половине, задний край перед щитиком глубоко вдавлен; нотаулы едва обозначены слабой морщинистостью. Эпомии отчетливые. Препектальный валик резкий, доходит до середины мезоплевр, выше стерт и не достигает переднего края мезоплевр; стернаулы слабые, едва намеченные, короткие – не доходят до середины мезоплевр. Мезоплевральный шов резкий.

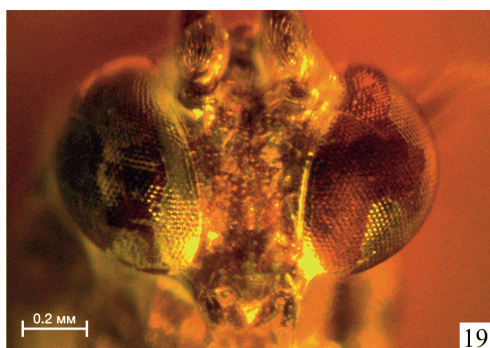
Постпектальный валик отсутствует; эпимеры отчетливые. Щитик по бокам по всей длине окаймлен валиком. Проподеум узкий, вытянутый кзади, валики резкие. Апикальное поле короткое – приблизительно в 3 раза короче базального поля и ареолы вместе взятых.

Передние и средние голени и лапки стройные, тонкие, задние – слабо утолщенные. Все тазики и вертлуги удлинненные. Длина задней голени в 8.5–8.6 раза больше максимальной ширины. Коготки задних лапок крупные, загнутые под прямым углом; аролий выдается за вершину коготков.

Длина переднего крыла 5.2–5.4 мм. Крыловая пластинка и жилкование тонкие. Жилка 2r-rs в 3.1–3.3 раза короче жилки 3-RS. Птеростигма сравнительно длинная и узкая, ее длина в 2.2 раза больше ширины. Зеркальце открытое, жилка rs-m развита лишь в виде небольшого фрагмента в передней четверти. Жилка 2m-cu отходит да середины зеркальца, с 1 депигментированным участком почти сразу за зеркальцем. Нервулюс интерстициальный, инквивальный. Нервеллюс реквивальный, надломлен выше середины.



18



19



20

Рис. 18–20. *Pherhombus sorgenuensis* sp. n.

18 – общий вид слева (КМЯ 84/3-18, ♂), 19 – голова спереди (паратип, КМЯ 84/3-18, ♂),
20 – фрагмент левого переднего крыла.

1-й тергит брюшка прямой, узкий, параллельносторонний; дыхальца расположены приблизительно в базальных 0.3 тергита; основание 1-го тергита сдвинуто на пропodeуме кверху над задними тазиками; длина тергита 1.3 мм, чуть более чем в 4 раза больше его ширины на заднем крае. Брюшко на вершине заметно вздуто (бульбовидное); параметры удлиненные, заметно выдаются за вершину брюшка.

Тело темно-коричневое, с тонко шагреневанной поверхностью, в равномерном негустом коротком опушении. Верхняя половина мезоплеур за препектальным валиком в слабморщинистой скульптуре. Опушение редкое, короткое; задние бедра и голени, а также апикальная половина усиков в густом длинном опушении.

Самка неизвестна.

Сравнительные замечания. Отличается от прочих видов рода открытым зеркальцем в переднем крыле, жилкой 2m-cu, которая отходит перед серединой зеркальца, и узкой птеростигмой. Другие признаки приведены в определительной таблице видов.

Этимология. Название вида образовано от названия поселка Sorgenau (Зоргенау) близ палмникенского месторождения янтаря, ныне пос. Покровское Калининградской обл.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *PHENOMBUS* ИЗ БАЛТИЙСКОГО ЯНТАРЯ

1. Длина тела около 9 мм. – Жгутик усиков 30-члениковый 2. **Ph. brischkei** (Brues).
 – Длина тела не более 7.6 мм 2.
2. Крылья затемненно-дымчатые; крыловая пластина плотная (рис. 8) 4. **Ph. kasparyani** sp. n.
 – Крылья прозрачные; крыловая пластина тонкая 3.
3. Зеркальце в переднем крыле открытое, жилка 2m-cu редуцирована, сохранился лишь ее небольшой фрагмент в передней четверти. Жилка 2m-cu отходит перед серединой зеркальца (рис. 20). Тело темно-коричневое. – Нотаулы короткие 6. **Ph. sorgenuensis** sp. n.
 – Зеркальце в переднем крыле закрытое. Жилка 2m-cu отходит за серединой зеркальца. Тело черное или только вершинные сегменты брюшка красные (*Ph. dolini*) 4.
4. Затылочный валик посередине стерт. Нотаулы отсутствуют. Темя сзади резко вдавлено. В жгутике усика 27 члеников. Глаза с выемкой напротив усиковых ямок. – Птеростигма длинная и узкая, ее длина в 3–3.9 раза больше ширины 5. **Ph. kraxtepellensis** sp. n.
 – Затылочный валик полный. Нотаулы имеются. Темя сзади тупо вдавлено. В жгутике усика 25–27 члеников. Глаза с выемкой напротив усиковых ямок или без выемки 5.
5. Жилка 3-RS в 3.0–3.5 раза длиннее жилки 2r-rs. Длина 1-го тергита брюшка в 6 раз больше его ширины на вершине. Задние бедра стройные, их длина 4.6–4.8 раза больше ширины на вершине. Аролии задних ног длинные, длиннее коготков. В жгутике усика 25–27 члеников. Глаза с выемкой напротив усиковых ямок 1. **Ph. antennalis** Kasparyan.
 – Жилка 3-RS в 2.8 раза длиннее жилки 2r-rs. Длина 1-го тергита брюшка в 5 раз больше его ширины на вершине. Задние бедра менее стройные, их длина в 3.5 раза больше ширины на вершине. Аролии задних ног короткие, не длиннее коготков. В жгутике усиков 25 члеников. Глаза без выемки напротив усиковых ямок 3. **Ph. dolini** Tolkantz et Narolsky.

В описаниях видов нами отмечается сохранность экземпляров и особо – характер повреждений: полученные при механической обработке янтаря, прижизненные или возникшие на самых ранних стадиях захоронения. Подобные замечания иногда могут быть полезны для реконструкции биологии рода. Наличие тех или иных повреждений экзоскелета насекомых до заключения в живицу свидетельствует о пассивном характере захоронения, например, занос трупа порывами ветра или попадание смолы на лесную подстилку. Такой тип захоронения у перепончатокрылых сопровождается характерными повреждениями, чаще всего – расчленением антенн, лапок, повреждениями дистальной половины крыльев и т. д. Отсутствие же повреждений говорит в пользу другого, активного, сценария захоронения – при роении, поиске хозяина, привлечении цветом или запахом смолы и иных.

Половой диморфизм у видов подсем. Pherhombinae выражен крайне слабо. Возможно, что большее число члеников усиков у самок (30, у самцов – 25), отмеченное у *Ph. antennalis*, характерно также для других видов этого рода, на что указывает слабое утолщение в дистальной половине жгутика самок. Другие достоверные признаки полового диморфизма, кроме наличия яйцеклада, не были обнаружены.

В описаниях мы приводим также полные данные по сининклюзам и состоянию янтаря. Знания о совместно обитавших таксонах могут быть полезны при реконструкции среды обитания ископаемых видов; при отсутствии данных об образе жизни современных представителей эти сведения могут быть единственными, пригодными для более или менее обоснованного воссоздания экологии таксонов. Различные состояния янтаря могут служить причиной появления всевозможных артефактов – изменения окраски, деформации экзоскелета, пиритизации и др., способных ввести в заблуждение при интерпретации тех или иных признаков (Жерихин и др., 2008).

Пигментная окраска перепончатокрылых крайне редко сохраняется в неизменном виде. Тем не менее, в большинстве случаев удастся обнаружить границу между поразному окрашенными участками и следы частично разрушенной пигментации в виде темно-коричневых матовых (не блестящих) мелкозернистых образований. Накопление FeS₂ (пиритизация) может стать причиной неправильной интерпретации окраски. Пиритизация иногда происходит при естественных процессах окаменения, но чаще – при термической или химической обработке сырца. Пирит всегда проявляется в виде сплошной массы или пленки и обладает металлическим блеском, поэтому легко может быть идентифицирован по внешним признакам.

У феромбусов красная окраска тела развита в разной степени – от частичной, только на вершинных сегментах брюшка, у *Ph. dolini* до полной у *Ph. sorgenauensis* и *Ph. kasparyani*. У последнего вида дымчато-затемненная окраска крыльев имеет все признаки естественного, прижизненного происхождения и не может быть результатом диагенеза янтаря. У сопутствующих *Ph. kasparyani* таксонов признаки пиритизации как крыльев, так и других частей тела отсутствуют, что также говорит в пользу естественного характера окраски этого вида.

Реконструкция образа жизни феромбин в настоящее время возможна лишь в самых общих чертах. При первом же знакомстве с материалом бросается в глаза численное преобладание самцов. Все виды в подсемействе были описаны по самцам, о находке самки *Ph. dolini* в янтаре белорусского месторождения известно лишь по краткому со-

общению (Толканиц, Перковский, 2012). Сведения о находке самки *Ph. antennalis* с разрушенной вершиной брюшка следует считать недостоверными, о чем сообщают авторы публикации (Толканиц, Перковский, 2007). В дополнение к этим материалам нами были обнаружены самки *Ph. antennalis* и *Ph. kraxtepellensis*.

Преобладание самцов (приблизительно десятикратное) во включениях можно объяснить особенностями поведения этих наездников. Самцы, вероятно, обладали более высокой лётной активностью и имели больше шансов быть захороненными в смоле на стволах янтареносного дерева (условное название «*Pinus succinifera*»). Об этом говорит отсутствие повреждений, характерных для пассивного сценария захоронения. Во всех исследованных материалах, за исключением паратипа *Ph. kraxtepellensis*, обнаружены волоски дуба (*Quercus* spp.), в двух образцах также сининклюзы пыльцы не идентифицированного растения и цветков (КМЯ, 71/18 и 84/4-18). Все это свидетельствует о том, что лёт происходил в сезон активного цветения. Среди сопутствующих таксонов обнаружены индикаторы влажных стаций (Trichoptera и Limoniidae (Diptera)); индикатором нижнего, травянисто-кустарникового яруса леса является сининклюд муравья *Lasius schiefferdeckeri*, отмеченный для *Ph. dolini* (Перковский, 2010; Толканиц, Перковский, 2012; Симутник, Перковский, 2018).

Предположения о биологии рода *Pherhombus* можно строить также по некоторым особенностям строения тела. Так, слабые, долотообразные, без зубцов мандибулы кажутся малопригодными для фиксации хозяев, способных к активному сопротивлению. Более вероятной кажется фиксация хозяина при помощи острых, загнутых под углом 90° коготков с опорой на длинные аролии. Удлиненный 1-й тергит брюшка и способ его прикрепления к проподоуму являются компенсацией короткого игловидного яйцекалада (рис. 5). Такой подвижный тип строения брюшка давал возможность подгибать его или даже выдвигать вперед между передними ногами для заражения фиксированного открыто живущего хозяина при прямом контакте с ним. Увеличенные, приподнятые надо лбом глазки самцов свидетельствуют о сумеречной или ночной активности феромбусов.

В наиболее общем виде особенности образа жизни наездников-феромбусов представляются следующим образом.

1. Самки наездников-феромбусов держались преимущественно в нижнем, влажном травянисто-кустарниковом ярусе «янтарного» леса, где, вероятно, обитали и их хозяева.
2. Активный брачный лёт происходил в весенний период, предположительно в сумеречное или ночное время.
3. Наиболее вероятным кажется паразитирование на открыто живущих личинках хозяев.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает искреннюю признательность Д. Р. Каспаряну (ЗИН) за неоценимую помощь на всех этапах выполнения работы, а также А. П. Расницыну (ПИН) за ряд ценных замечаний и предоставление типовых материалов по *Ph. antennalis*, В. А. Гусакову (Москва), К. и Г. Гоффайнсам за возможность исследования материалов коллекций, сотрудникам КМЯ М. В. Подольскому за выполнение графических работ, А. В. Смирновой за большую организационную помощь, а также Т. Ю. Суворовой

за административную поддержку при выполнении работ. Фотография 8 сделана А. И. Халаимом (ЗИН), фотографии 4, 5 – В. А. Гусаковым.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 19-05-00207).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Александрова Г. Н., Запорожец Н. И. 2008. Палинологическая характеристика верхнемеловых и палеогеновых отложений Самбийского полуострова (Калининградская область). Статья 1. Стратиграфия. Геологическая корреляция **16** (3): 75–96.
- Жерихин В. В., Пономаренко А. Г., Расницын А. П. 2008. Введение в палеоэнтомологию. М.: Товарищество научных изданий КМК, 371 с.
- Каспарян Д. Р. 1988а. Новое подсемейство и два новых рода наездников-ихневмонид (Hymenoptera, Ichneumonidae) из балтийского янтаря. Труды Зоологического института АН СССР **175**: 38–43.
- Каспарян Д. Р. 1988б. Новые таксоны ихневмоноидных наездников сем. Paхylommatidae (Hymenoptera, Ichneumonidae) из балтийского янтаря. Труды Всесоюзного энтомологического общества **70**: 125–131.
- Каспарян Д. Р. 1994. Обзор наездников-ихневмонид подсемейства Townesitinae subfam. nov. (Hymenoptera, Ichneumonidae) из балтийских янтарей. Палеонтологический журнал **4**: 86–96.
- Нарольский Н. В., Толканиц В. И., Перковский Е. Е. 2005. Первая находка наездников-паксилломматид (Hymenoptera, Ichneumoniolidae, Paхylommatidae) из саксонского янтаря. Вестник зоологии **39** (6): 50.
- Перковский Е. Э. 2010. Распределение тлей рода *Germaphys* (Homoptera, Aphidinea) в ровенских янтарях различного веса и их сининклюзы с муравьями. Вестник зоологии. **44** (1): 55–62.
- Симутник С. А., Перковский Е. Э. 2018. *Dencyrtus* gen. nov. (Hymenoptera, Chalcidoidea: Encyrtidae) из позднеэоценового датского янтаря. Палеонтологический журнал **3**: 67–68.
- Толканиц В. И., Нарольский Н. В., Перковский Е. Э. 2005а. Новый вид наездника рода *Pherhombus* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pherhombinae) из ровенского янтаря. Палеонтологический журнал **5**: 50–52.
- Толканиц В. И., Нарольский Н. В., Перковский Е. Э. 2005б. Новые находки наездника *Pherhombus dolini* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pherhombinae). Вестник зоологии **39** (5): 78.
- Толканиц В. И., Перковский Е. Э. 2007. Первая находка *Pherhombus antennalis* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pherhombinae) в ровенском янтаре. Вестник зоологии **41** (5): 404.
- Толканиц В. И., Перковский Е. Э. 2012. Первая находка самки позднеэоценового наездника *Pherhombus dolini* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Pherhombinae). Вестник зоологии **46** (5): 438.
- Толканиц В. И., Перковский Е. Э. 2015. Новый вид рода *Paхylommites* (Hymenoptera, Ichneumonidae, Hybrizoninae) из балтийского янтаря. Палеонтологический журнал **4**: 55–57.
- Толканиц В. И., Перковский Е. Э. 2018. Первая находка позднеэоценового янтарного наездника *Rasnitsynites tarsalis* Kasparyan (Ichneumonidae, Townesitinae) с Украины подтверждает корреляции позднеэоценовых лагерьштеттов. Палеонтологический журнал **1**: 29–31.
- Brischke D. 1886. Die Hymenopteren des Bernsteins. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig **6** (3): 278–279.
- Brues Ch. T. 1923. Some new fossil parasitic Hymenoptera from Baltic amber. Proceeding of the American Academy of Arts and Sciences **58** (8): 327–346.
- Kasparyan D. R. 2001. A new genus and species of the subfamily Ghilarovitinae from Baltic amber (Hymenoptera: Paхylommatidae). Zoosystematica Rossica **10** (1): 97–99.
- Khalaim A. I. 2007. Fossil Ichneumonidae (Hymenoptera) of Cenozoic. In: IV International Congress of Palaeoentomology, III World Congress of the Amber Inclusions, III International Meeting on Continental Palaeoarthropology. FossilsX3 (Vitoria-Gasteiz, Spain, 4–9 May 2007). Abstracts: 98–99.
- Li L., Kopylov D. S., Shih C., Ren D. 2017. The first record of Ichneumonidae (Insecta: Hymenoptera) from the Upper Cretaceous of Myanmar. Cretaceous Research **70**: 152–162.
- Paleobiology Database, 2019. [URL: <https://paleobiodb.org/#/>] (дата обращения: 17.01.2019).
- Perkovsky E. E., Rasnitsyn A. P., Vlaskin A. P., Taraschuk M. V. 2007. A comparative analysis of the Baltic and Rovno amber arthropod faunas: representative samples. African Invertebrates **48** (1): 229–245.
- Townes H. K., Townes M. 1966. A catalogue and reclassification of the Neotropic Ichneumonidae. Memoirs of the American Entomological Institute **8**: 1–367.

NEW DATA ON THE ICHNEUMON WASPS OF THE SUBFAMILY
PHERHOMBINAE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE)
IN BALTIC AMBER WITH THE DESCRIPTIONS
OF THREE NEW SPECIES

A. R. Manukyan

Key words: genus *Pherhombus*, Baltic Amber, Eocene, syninclusions, body colour, biology reconstruction.

SUMMARY

Three new species of the subfamily Pherhombinae (Hymenoptera, Ichneumonidae) are described from Primorskoje strip mine of Eocene Baltic amber (Kaliningrad Province, Russian Federation): *Pherhombus kaspariyani* **sp. n.**, *Ph. kraxtepellensis* **sp. n.** and *Ph. sorgenauensis* **sp. n.** An annotated list and a key to the 6 known species of the *Pherhombinae* are given. The colour preservation of ichneumonid inclusions in Baltic amber is discussed, and the presence of the syninclusions is interpreted; an attempt to reconstruction of the species biology is made.