

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

На правах рукописи

Чемырева Василиса Григорьевна

ФАУНА И СИСТЕМАТИКА НАЕЗДНИКОВ ТРИБ SPILOMICRINI И PANTOLYTINI
(HYMENOPTERA: DIAPRIIDAE) РОССИИ

1.5.14. Энтомология (биологические науки)

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук
С. А. Белокобыльский

Санкт-Петербург – 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Материалы и методы.....	9
2 История изучения триб <i>Pantolytini</i> и <i>Spilomicrini</i>	12
3 Образ жизни и трофические связи.....	18
3.1 Хозяино-паразитные связи.....	18
3.2 Стратегии паразитирования.....	22
3.3 Преимагинальные стадии.....	22
3.4 Жизненный цикл.....	23
4 Географическое распространение.....	26
4.1 Географическое распространение видов трибы <i>Pantolytini</i>	26
4.2 Географическое распространение видов трибы <i>Spilomicrini</i>	29
4.3 Сравнение фаун наиболее изученных родов трибы <i>Spilomicrini</i>	33
5 Морфология имаго наездников семейства <i>Diapriidae</i>	38
5.1 Голова и ее придатки.....	38
5.2 Мезосома и ее придатки.....	41
5.3 Метасома и генитальный аппарат.....	45
5.4 Опушение и скульптура.....	48
5.5 Особенности морфологии диаприид трибы <i>Pantolytini</i>	50
5.6 Особенности морфологии диаприид трибы <i>Spilomicrini</i>	54
6 Основные направления эволюционных преобразований морфологических структур диаприид.....	57
6.1 Эволюционные преобразования в трибе <i>Pantolytini</i>	58
6.2 Эволюционные преобразования в трибе <i>Spilomicrini</i>	66
7 Проблемы систематики и классификации наездников семейства <i>Diapriidae</i>	74
8 Таксономия и фаунистическое разнообразие диаприид триб <i>Pantolytini</i> и <i>Spilomicrini</i>	85
8.1 Триба <i>Pantolytini</i>	85
8.2 Триба <i>Spilomicrini</i>	90
Заключение	96
Выводы.....	98
Список литературы.....	100
Список публикаций по теме диссертации	111
Приложения.....	113

Приложение 1. Аннотированный список видов диаприид триб <i>Spilomicrini</i> и <i>Pantolytini</i> России.....	114
Приложение 2. Определительные таблицы видов триб <i>Pantolytini</i> и <i>Spilomicrini</i> фауны России.....	130
Приложение 3. Иллюстрации.....	159

Введение

Актуальность работы. Настоящее исследование посвящено изучению систематики, морфологии и видового разнообразия паразитических наездников триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны России и Палеарктики в целом. Обсуждаемые трибы относятся к семейству *Diapriidae* (Hymenoptera: Diaprioidea), которое к настоящему времени насчитывает около 2300 описанных видов, хотя мировая фауна семейства оценивается более чем в 6000 видов (Johnson, 1992; Hymenoptera Online, 2020).

Наездники семейства *Diapriidae* – преимущественно мелкого размера паразитоиды с длиной тела от 1 до 4 мм. Большинство диаприид являются паразитами личинок (подсемейство *Belytinae*) и пупариев (подсемейство *Diapriinae*) двукрылых различных семейств. Являясь куколочными паразитоидами, виды *Diapriinae* характеризуются широким кругом хозяев преобладающе из высших круглошовных мух (*Schizophora*, *Diptera*) и их выбор, вероятно, определяется в немалой степени экологическими факторами. *Belytinae* же заражают личинок своих хозяев – двукрылых, а имаго паразитоида выходит из пупариев: круг их хозяев ограничен семействами *Muscetophilidae*, *Sciaridae* и, возможно, некоторыми другими близкородственными длинноусыми двукрылыми (*Nematocera*, *Diptera*).

Влияя на численность насекомых-хозяев, эти наездники представляют значительный интерес для изучения как важный и неотъемлемый элемент экосистем, обеспечивающий их стабильное функционирование. Среди диаприид известны энтомофаги опасных вредителей сельского хозяйства [*Anastrepha* spp. (*Diptera*, *Tephritidae*), *Hydrellia* sp. (*Diptera*, *Ephidridae*), *Inopus rubriceps* (Macquart) (*Diptera*, *Stratiomyidae*)], некоторые (но пока очень немногие из них) достаточно хорошо изучены и активно используются в биоконтроле (Langeland, 1996; Guillén et al., 2002; Coon et al., 2014; Early, 2014).

Степень разработанности темы исследования. Триба *Spilomicrini* распространена всесветно и ее видовое разнообразие в Палеарктике по сравнению с другими регионами сравнительно невелико (по предположительным оценкам оно составляет чуть менее 100 видов), однако наибольшее число ее таксонов было описано именно из Палеарктики (Johnson, 1992). В тропических регионах, где спиломикрины наиболее многочисленны, они изучены крайне слабо и известные здесь виды были в основном описаны еще Ж.–Ж. Киффером (J.–J. Kieffer, 1857–1925) и А. Доддом (A. P. Dodd, 1896–1981) более 100 лет назад.

Триба *Pantolytini* изучена еще хуже. Достоверно известно, что представители трибы распространены вNearктике и Африке, а вот данных о пантолитинах из Австралийской, Ориентальной и Неотропической областей совсем нет, хотя, вероятнее всего, триба распространена всесветно. Причиной такой плохой ее изученности, скорее всего, являются мелкие размеры наездников и явные трудности диагностирования пантолитин в связи со слабой разработанностью таксономической системы группы, отсутствием качественных определительных таблиц, иллюстраций и современных ревизий многих их таксонов, а также с отсутствием четких диагностических признаков.

К настоящему времени лишь западноевропейская фауна большинства родов триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* была ревизована Я. Мацеком (J. Macek) и может считаться удовлетворительно изученной. Для европейской части России были опубликованы определительные таблицы родов и видов обсуждаемых триб (Козлов, 1978), в которых для фауны России отмечены только 10 видов из трибы *Pantolytini* и 11 видов из трибы *Spilomicrini*. В Nearктике и в остальных регионах Земли эти группы целенаправленно не изучались и для них имеются лишь описания отдельных видов.

Цель и задачи работы. Цель настоящего исследования заключается в выяснении родового и видового разнообразия триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны России, усовершенствовании системы и уточнении состава триб на основе морфологического анализа имаго рецентных таксонов, их распространения и образа жизни. В связи с этим были поставлены следующие основные задачи:

1. Анализ морфологических особенностей имаго изучаемых наездников и их изменчивости, выявление главных направлений трансформации признаков для последующего их использования в систематике группы.
2. Усовершенствование классификации триб, уточнение состава родов и групп видов, а также видового состава в объеме Палеарктики.
3. Составление определительных таблиц родов и видов триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны России, описание новых таксонов.
4. Выяснение особенностей географического распространения диаприид изучаемых триб в пределах Палеарктики.

Научная новизна исследования. Подготовлен самый полный список наездников-диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны Палеарктики с учетом впервые выявленного очень оригинального и обширного его восточнопалеарктического фаунистического комплекса. Всего в фауне России выявлено 103 вида; 38 видов выделены

как новые для науки, из которых уже описаны 33; кроме этого, для фауны России впервые приводится еще 39 видов, а для фауны Палеарктики — 2 вида. Предложена следующая новая родовая синонимия для 6 названий: *Spilomicrus* Westwood, 1832 = *Szelenyoprioides* Szabó, 1974, **syn. n.**; *Idiotype* 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 родов *Spilomicrus* и *Idiotype* в объеме фауны Палеарктики. Выявлены 25 видовых синонимов, из которых 14 обнаружены в процессе ревизии рода *Spilomicrus* – самого крупного в трибе Spilomicrini. Подготовлены оригинальные иллюстрированные определительные таблицы триб подсемейства Belytinae и всех палеарктических родов и видов диаприид из триб Pantolytini и Spilomicrini; для каждого из выявленных в фауне России видов составлены подробные таблицы фотографий, иллюстрирующих все основные морфологические признаки. Впервые показаны главные эволюционные тенденции изменений основных морфологических структур диаприид изученных триб. Обоснована важность использования при диагностике родов трибы Spilomicrini особенностей сочленения стебелька брюшка с T2 и S2, а в диагностике триб подсемейства Belytinae – особенностей строения мезоплевр и метасомы имаго. В роде *Spilomicrus* достоверно показаны существенные различия между его дальневосточным и европейским фаунистическими комплексами: индекс сходства Чекановского–Сьеренсена и Шимкевича–Симпсона между этими комплексами равны соответственно 0.23 / 0.24.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты проведенного исследования вносят существенный вклад в познание очень слабо изученных в фауне России паразитоидов из семейства Diapriidae – их морфологии, систематики, таксономического состава и распространения. Приведенный самый полный к настоящему времени фаунистический список палеарктических диаприид из триб Pantolytini и Spilomicrini может использоваться в исследованиях, посвященных биоразнообразию насекомых России и Палеарктики в целом. Представленный в работе анализ преобразований основных морфологических структур и выявление эволюционных тенденций диаприид из изучаемых групп могут послужить основой для дальнейших филогенетических реконструкций в трибах Pantolytini и Spilomicrini, всего семейства Diapriidae, а также других групп наездников. Большую практическую ценность представляют впервые подготовленные полные оригинальные определительные таблицы палеарктических родов и видов с подробными иллюстрациями ко всем таксонам

изученных триб. Такие таблицы, базирующиеся на современной классификации семейства, позволяют максимально точно диагностировать наездников данных таксономических групп и способствуют более быстрому накоплению достоверной информации по их фауне, биологии и экологии. Данные о хозяевах, образе жизни и распространении диаприид могут быть полезны при использовании этих групп наездников для контроля вредителей и совершенствования биологических методов борьбы.

Положения, выносимые на защиту.

1. Наездники-диаприиды триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* представляют собой одну из своеобразных и таксономически богатых групп палеарктических насекомых-энтомофагов. В самом крупном изученном роде *Spilomicrus* ярко проявляются существенные различия между его дальневосточным и европейским фаунистическими комплексами.

2. Анализ морфологических особенностей диаприид позволил обнаружить ряд надежных диагностических признаков для разделения подсемейства *Belytinae* на трибы и для разработки оригинальных определительных таблиц всех обнаруженных в фауне России родов и видов из триб *Spilomicrini* и *Pantolytini*.

3. Выявленные типы сочленения стебелька метасомы с синтергитом и синстернитом диаприид трибы *Spilomicrini* позволяют по новому взглянуть на направления эволюции метасомы у спиломикрин и оценить их значимость в построении родовой системы группы.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность определений диаприид обусловлена их сравнением с исследованным соискателем типовым материалом из многих музеев мира, в большинстве случаев обилием изученного материала, позволившего выявить изменчивость в целом ряде морфологических структур, а также благодаря подготовленным подробным макрофотографиям каждого вида, которые доступны для изучения и критики другими специалистами. Весь изученный коллекционный материал, на основании которого была выполнена работа, хранится в Зоологическом институте РАН и ряде других музеев мира (место хранения материала обязательно указано в статьях, опубликованных по результатам проделанной работы) и может быть в любое время переисследован. Помимо собственных исследований, автором работы тщательно проанализированы сведения из большого числа литературных источников, в том числе оригинальные описания таксонов, ссылки на которые присутствуют в тексте. Достоверность всех опубликованных результатов исследования

была подтверждена независимыми рецензентами, в том числе ведущими мировыми специалистами по диаприидам.

Основные положения работы были представлены на XIV съезде Русского энтомологического общества (Санкт-Петербург, 2012 г.), на II, III и IV Евроазиатских Симпозиумах по перепончатокрылым насекомым (Санкт-Петербург, 2010 г.; Нижний Новгород, 2015 г.; Владивосток, 2019 г.) и на Международной научно-практической конференции «Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование» (Керчь, 2018 г.).

Материалы работы изложены в 18 статьях, 16 из которых опубликованы в изданиях, входящих в базы данных Scopus, Web of Science и рекомендованных ВАК РФ.

Благодарности. Выражаю благодарность моему научному руководителю Сергею Александровичу Белокобыльскому за бесценную помощь в подготовке и написании данной работы, содействие в получении справочного материала и подготовке статей. Благодарю Виктора Александровича Коляду за предоставление материала, консультации, постоянную поддержку и помощь в подготовке фотографий. Все оригинальные фотографии, представленные в работе, были сделаны автором в лаборатории артропод Палеонтологического института РАН (Москва); я крайне признательна за такую уникальную возможность и содействие сотрудникам лаборатории. Я глубоко благодарна сотрудникам лаборатории систематики насекомых ЗИН РАН за многочисленные консультации, советы, помощь и всестороннее содействие при подготовке данной работы: Ю. В. Астафуровой, А. С. Ильинской, А. И. Халаиму, К. И. Фадееву, Е. В. Целих, К. Г. Самарцеву и Д. Р. Каспаряну.

Автор очень благодарен доктору Любомиру Маснеру (Lubomir Masner) (Оттава) и доктору Яну Мацеку (Jan Macek) (Прага) за ценные консультации и предоставление важного коллекционного и справочного материала для настоящего исследования; Дэвиду Ноттону (David Notton) (Лондон) за ценные советы и справочный материал. Автор признателен за помощь в работе с типовым материалом сотрудникам и кураторам музеев: Хеге Вардал (Hege Vardal) (Стокгольм), Джеймсу О'Коннору (James O'Connor) (Дублин), Кристеру Хансону (Christer Hansson) (Лунд), Золтану Вашу (Zoltan Vaš) (Будапешт), Виллу Соону (Villu Soon) (Тарту), Ларсу Вилхельмсену (Lars Vilhelmsen) (Копенгаген), Мануэла Визек (Manuela Vizek) (Вена) и Клер Вильман (Claire Villemant) (Париж).

Работа частично выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 16-04-00197, 13-04-00026, 18-34-00088, 19-04-00027).

1 Материал и методы

Нами был проанализирован обширный материал – всего около 5300 экземпляров диаприид из трибы *Spilomicrini* и более 1500 из трибы *Pantolytini*, собранных в разных регионах России и сопредельных стран. Автором исследован весь доступный материал (включая типовой и сравнительный) из фондовых коллекций Зоологического института РАН (С.-Петербург, ЗИН), Зоологического музея МГУ (Москва, ЗММУ), Канадской Национальной коллекции насекомых (Оттава, CNCI), Национального музея естественной истории (Франция, Париж, MNHN), Венгерского музея естественной истории (Венгрия, Будапешт, HNHM), Народного музея в Праге (коллекция Я. Мацека, Чехия, NMPC), Музея Моравии в Брно (коллекция Б. Томшика, Чехия, MZM), Национального музея истории университета в Тарту (Эстония, TUZ), Сельскохозяйственного университета Южного Китая (Гуандун, Китай), личной коллекции доктора Д. Ватанабе и Музея естественной истории префектуры Канагава (Япония, Одавара, KPMNH); а также материалы из личных сборов К. Г. Самарцева (С.-Петербург), В. Г. Локтионова (Владивосток), К. П. Томковича (Москва), В. А. Коляды (Москва) и обширные разнообразные личные 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 (Лондон, Великобритания) и типовой материал из ряда других музеев Европы и Америки (всего типовые экземпляры были изучены более чем для 60 таксонов).

Сбор материала автором преобладающе производился кошением энтомологическим сачком и с помощью желтых тарелок (ловушек Мерике), которые ставились в районах исследования в количестве 50–200 штук. Материалы других коллекторов были также собраны (помимо отмеченных выше методик) с помощью ловушек Малеза, почвенных ловушек и ловушек по перехвату полета (*flight intercept traps*). Загрязненный спиртовой и сухой материал подвергался отмывке и монтировке на бумажные треугольники. Если насекомые высушивались сразу после их изъятия из спирта, то они часто оказывались загрязненными или покрытыми пленками бактериального или жирового налета. Сборы из ловушек Малеза были наиболее чистые, однако если в банках было много чешуекрылых, то чешуйки с их крыльев нередко в большом количестве налипали на тела других насекомых.

Используемый нами способ очистки насекомых был разработан В. А. Колядой (неопубликованные данные). Этот способ хотя и трудоемок, но позволяет очень

качественно отмывать насекомых любой степени загрязнения и без специальной аппаратуры, сохраняя пигментацию и опушение диаприид после проводимых процедур.

Процедура отмывки насекомых состояла из следующих этапов:

1. Насекомые в течение нескольких часов выдерживаются в 10%-ном растворе аммиака (после этой процедуры налипший мелкий мусор гораздо легче отмывается с тела имаго и нашатырный спирт частично растворяет жировой слой на насекомом).
2. Материал переносится в 15–20%-ный спиртовой раствор на сравнительно короткий срок (1–2 часа).
3. Проводится кипячение материала: в пробирку наливается дистиллированная вода и добавляются несколько капель жидкого геля для стирки и капля моющего средства; в подготовленную смесь помещаются насекомые из спирта; пробирки с содержимым нагреваются на водяной бане до кипения. Кипячение можно заменить выдерживанием насекомых в горячем и сильно мыльном растворе в течение нескольких часов.
4. После 1–2 минут кипения насекомых отделяют от жидкости и тщательно промывают в дистиллированной воде.
5. Далее материал поочередно помещается в спирт возрастающей концентрации (40, 70 и 96%). В каждом растворе насекомые выдерживаются не менее 3–4 часов. Между каждой проводкой нужно убирать лишнюю влагу фильтровальной бумагой.
6. В завершение для окончательного обезвоживания насекомые помещаются в ацетон или гексаметилдисилазан. После этого наездники расправляются на стекле или плотной бумаге с помощью препаровальной иглы и кисточки.

Определение насекомых проводилось с помощью бинокулярного микроскопа Микромед–МС-2 Zoom с окулярами $\times 15$ и дополнительной увеличивающей насадкой на объектив $\times 2$, при максимально возможном увеличении в 120 раз. Фотографии были подготовлены с помощью стереомикроскопа Leica M125 и камерой Leica DFC450. Монтаж фотографий осуществлялся с помощью программ Helicon Focus 5.0. и Adobe Photoshop CS5.

Типовой материал описанных автором новых видов диаприид хранится в коллекциях Зоологического института РАН и Зоологического музея МГУ, в Канадской национальной коллекции насекомых в Оттаве, Национальном музее истории университета в Тарту (Эстония, TUZ), Сельскохозяйственном университете Южного Китая (Гуандун, Китай), Музеях естественной истории в Лондоне и Будапеште, Народном музее в Праге и Музее естественной истории префектуры Канагава (Япония).

Ниже для удобства понимания текста диссертации приведена таблица с принятой в работе классификацией семейства (таблица 1).

Таблица 1 – Принятая в работе классификация семейства Diapriidae*

Подсемейство Ambositrinae Masner, 1961

Подсемейство Belytinae Förster, 1856

Триба Belytini Hellén, 1963 (роды *Aprestes* Nixon, 1957; *Belyta* Jurine, 1807; *Diphora* Förster, 1856; *Lyteba* Thomson, 1858; *Pamis* Nixon, 1957; *Panbelista* Chambers, 1985; *Pantoclis* Förster, 1856; *Synbelyta* Hellén, 1964; *Zygota* Förster, 1856).

Триба Cinetini Macek, 1989 (роды *Aclista* Förster, 1856; *Cinetus* Jurine, 1807; *Macrohynniss* Förster, 1856; *Miota* Förster, 1856; *Paroxylabis* Kieffer, 1907; *Scorpioteleia* Ashmead, 1897).

Триба Pantolytini Hellén, 1963

Род *Masnerosema* Sundholm, 1970

Подтриба Pantolytina Macek, 1989

Род *Anommatium* Förster, 1856 (= *Erasikea* Szabó, 1961)

Род *Opazon* Haliday, 1857

Род *Pantolyta* Förster, 1856 (= *Acropiesta* Förster, 1856)

Подтриба Psilommina Macek, 1989

Род *Acanosema* Kieffer, 1908 (= *Cardiopsilus* Kieffer, 1908)

Род *Acanopsilus* Kieffer, 1908

Род *Polypeza* Förster, 1856

Род *Psilomma* Förster, 1856

Род *Psilommacra* Macek, 1990

Род *Synacra* Förster, 1856 (= *Foeldia* Szabó, 1974)

Подсемейство Diapriinae

Триба Psilini (роды *Aneurhynchus* Westwood, 1932; *Aneuropria* Kieffer, 1905; *Coptera* Say, 1836; *Labolips* Haliday, 1857; *Psilus* Panzer, 1801).

Триба Diapriini (роды *Atomopria* Kieffer, 1910; *Basalys* Westwood, 1832; *Cordylocras* Kozlov, 1966; *Diapria* Latreille, 1796; *Monelata* Förster, 1832; *Plagiopria* Huggert et Masner, 1983; *Platymischus* Westwood, 1832; *Solenopsia* Wasmann, 1899; *Tetramopria* Wasmann, 1899; *Trichopria* Ashmead, 1893; *Viennopria* Jansson, 1953).

Триба Spilomicrini

Род *Entomacis* Förster, 1856

Род *Idiotypa* Förster, 1856 (= *Eunuchopria* Szabó, 1961)

Род *Paramesius* Westwood, 1832

Род *Pentapria* Kieffer, 1905

Род *Spilomicrus* Westwood, 1832 (= *Szelenyoprioides* Szabó, 1974)

* – в таблице приведены только Палеарктические роды

2 История изучения триб *Pantolytini* и *Spilomicrini*

Наиболее раннее упоминание отдельных видов семейства (и триб) датировано началом XIX века (Westwood, 1832; Haliday, 1833). В работе Вествуда, посвященной фауне Британии, впервые описывается несколько видов диаприид из трибы *Spilomicrini*, а также два рода – *Paramesius* Westwood, 1832 и *Spilomicrus* Westwood, 1832. В середине XIX века блистательным немецким энтомологом А. Форстером была разработана новая родовая классификация диаприид (Förster, 1856). Так, большинство используемых в настоящее время родов трибы *Pantolytini* (*Acropiesta* Förster, 1856, *Anommatium* Förster, 1856, *Pantolyta* Förster, 1856, *Polypeza* Förster, 1856, *Psilomma* Förster, 1856, *Synacra* Förster, 1856) и 2 из 5 известных родов трибы *Spilomicrini* (*Entomacis* Förster, 1856, *Idiotypa* Förster, 1856) были описаны Форстером в данной работе. Об удивительном таланте Форстера как систематика свидетельствует тот факт, что большинство описанных им родов остаются до сих пор валидными и лишь очень немногие были позднее синонимизированы.

Во второй половине XIX столетия ряд авторов продолжили описание видов диаприид и предпринимали попытки их систематизации. Среди них следует отметить Томсона (Thomson, 1858), изучавшего главным образом фауну Швеции; Маршалла (Marshall, 1868), описывающего фауну Британии; Прованчера (Provancher, 1883) и Эшмеда (Ashmead, 1893), исследовавших фауну Северной Америки. Эшмед помимо описания большого числа видов из Северной и Центральной Америки впервые выделил трибу *Spilomicrini*. Однако его диагноз трибы сильно отличается от современного и был основан только на особенностях жилкования крыльев. Именно поэтому в эту трибу он включал и роды *Synacra* и *Polypeza*, которые сегодня относятся к трибе *Pantolytini* в подсемействе *Belytinae*, а также роды *Labolips* Haliday и *Aneurhynchus* Westwood.

Во второй половине XIX века на основе тех знаний фаун составлялись каталоги для различных регионов Европы и Северной Америки (Marshall, 1873; Cresson, 1887; Dalla Torre, 1898). Тем не менее вплоть до конца XIX – начала XX веков сведения о диаприидах представляли собой лишь краткие заметки и описания небольшого числа видов локальных фаун, но группа в целом не была затронута систематическими исследованиями. Более того, не все вышеперечисленные авторы использовали родовую систему, предложенную Форстером, а во многих случаях родовая диагностика видов была ошибочной.

Но уже в начале XX века крупным французским энтомологом Ж.-Ж. Киффером (J.-J. Kieffer) было описано множество новых видов и несколько родов (*Acanosema* Kieffer, 1908, *Acanopsilus* Kieffer, 1908, *Cardiopsilus* Kieffer, 1908) диаприид со всего мира (Kieffer,

1908, 1910, 1911, 1913). Он обособил виды подрода *Opazon*, предложенного ранее ирландским энтомологом Халидеем (Haliday, 1857) в составе рода *Belyta*, в самостоятельный род (Kieffer, 1908). Именно Киффер внес наиболее весомый вклад в изучение группы, поскольку подвергал сравнительному анализу и включал в свои исследования и публикации все известные и описанные на тот период времени виды диаприид из всех регионов Европы (Kieffer, 1916). Киффер изучил материалы по диаприидам из многих музеев Европы. Он описал множество видов диаприид из Южной Европы (в первую очередь средиземноморских), Венгрии и Австрии, которые ранее вовсе не исследовались, и первым описал ряд видов трибы *Spilomicrini* из Ориентальной области и Африки (Kieffer, 1913). Работы Киффера содержали родовые и видовые ключи (Kieffer, 1916) и долгое время служили основой для дальнейших исследований диаприид. К сожалению, он не имел возможности иметь собственную справочную коллекцию и работать с большими сериями описываемых им таксонов. Возможно, именно поэтому в своих исследованиях он слишком мало внимания уделял внутривидовой изменчивости (которая у диаприид оказалась значительной), что закономерно привело к появлению большого числа видовых синонимов из описанных им таксонов.

Одновременно с Киффером в начале XX века в Австралии работал А. П. Додд (A. P. Dodd). Им было описано большое число австралийских видов и родов диаприид, в том числе и из трибы *Spilomicrini*, и он внес самый значительный вклад в изучение диаприид Австралии (Dodd, 1915, 1916, 1920a, 1920b). К сожалению, все публикации Додда (как и Киффера) не были иллюстрированы, что сильно затрудняет их использование.

Несколько позднее, а именно уже в середине XX века, свой вклад в изучение европейской фауны диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* внесли Янсон (Jansson), Никсон (Nixon) и Хеллен (Hellén). Их работы затрагивали в первую очередь фауны Северной Европы (Янсон и Хеллен) и Британии (Никсон), однако они имеют значительную ценность для всей систематики группы (Jansson, 1939; Nixon, 1957; Hellén, 1963, 1964). Важными в систематике диаприид были исследования Хеллена, где он, в частности, предложил разделение подсемейств *Diapriinae* и *Belytinae* на трибы и впервые выделил трибу *Pantolytini*. Никсоном впервые были разработаны подробные иллюстрированные определительные таблицы всех видов *Belytinae*, обнаруженных к середине XX столетия на Британских островах, описано несколько новых видов, и предложен ряд синонимов. Для многих родов диаприид подготовленные Никсоном определительные таблицы до сих пор являются наиболее надежным ключом при диагностике палеарктических видов.

В это же время было начато исследование фауны диаприид Чехословакии энтомологом Б. Томшиком (Tomsik, 1947, 1948). Одна из его статей была посвящена роду *Spilomicrus* страны (Tomsik, 1947). Это стала первая в своем роде работа, имеющая иллюстрации, подробные описания и определительный ключ, построенный на основании только важных диагностических признаков.

Более поздние исследования европейской фауны диаприид проводились Никсоном и М. А. Козловым (Козлов, 1971; 1978, 1995; Nixon, 1980). Так, Никсоном были составлены хорошо работающие иллюстрированные определительные таблицы для видов диаприид из подсемейства Diapriinae, описаны несколько новых видов и предложен ряд синонимий. Козловым были впервые изучены материалы по фауне европейской части СССР (России и некоторых других стран СНГ). Он описал небольшое число видов и новый род мирмекофильных диаприид (*Cordylocras* Kozlov, 1966) (Козлов, 1966), составил родовую и видовые определительные таблицы для диаприид фауны европейской части. К сожалению, в период работы с диаприидами Козлову не был доступен типовой материал из большинства европейских музеев, и подготовленные им определительные таблицы в значительной мере были основаны на небольшой коллекции диаприид ЗИН РАН, первоописаниях и опубликованных ключах из различных литературных источников. Именно поэтому в подготовленных им определительных таблицах диаприид европейской части СССР не удалось избежать многочисленных ошибок и неточностей.

Отдельного упоминания заслуживают исследования Л. Маснера. Его самые ранние исследования были посвящены фауне диаприид Чехословакии (Masner, 1957), однако позже первостепенными задачами для него стали изучение типового материала и уточнение родовой принадлежности (согласно современной классификации) ранее описанных видов (Masner, 1964, 1965, 1967). Более поздние работы Маснера касались диаприид фауны Нового Света и в первую очередь Неарктики. Ему принадлежат такие важные для нашего исследования публикации, как ревизия родов Diapriinae фауны Нового Света, в которой им (вместе с Гарсией) уточнены родовые диагнозы всех триб и родов диаприин фауны Америки (Masner, García, 2002). Не менее важной является и его ревизия североамериканских видов рода *Spilomicrus*, где автор описывает 12 новых видов из Северной Америки и подробно обсуждает морфологию спиломикрусов Неарктики (Masner, 1991).

В конце XX – начале XXI веков заметный прогресс в изучении диаприид Европы был сделан благодаря исследованиям чешского энтомолога Я. Мацека (J. Masek). Изучив подавляющее большинство типов из музеев Европы и отчасти Северной Америки, он ревизовал все западнопалеарктические роды и виды трибы Pantolytini, впервые

сформулировал подробный диагноз трибы, выделил и описал еще один род *Psilommacra* Macek (Macek, 1989a, 1989b, 1990, 1993a, 1993b, 1995a, 1998). Кроме трибы Pantolytini, им были ревизованы часть родов трибы Belytini (Macek, 1995b, 1996a, 1996b, 1997a, 1997b, 1997c, 2005, 2007), а также европейские виды родов *Entomacis* и *Paramesius* из трибы Spilomicrini (Macek, 2000, 2001). В течение 20 лет им была проделана колоссальная работа по поиску и изучению всего доступного типового материала и по исследованию коллекционного материала главным образом с территории Восточной Европы. Обсуждая таксономию подсемейства Belytinae, Мачек впервые предложил выделение трибы Cinetini (Macek, 1989a). Не менее важна для систематики и его работа по анализу морфологических особенностей головы диаприид и формирование здесь вентрального моста (Macek, 1994).

Заметный вклад в изучение диаприид внес Д. Ноттон (D. Notton). Для нашего исследования представляет наибольший интерес его работа, посвященная видам *Spilomicrus formosus*-группы (Notton, 1999), в которой дан подробный сравнительный анализ видов этой группы и максимально изучено их распространение в Палеарктике. Еще две небольшие работы Ноттона посвящены изучаемым нами группам диаприид. В первой он описал неизвестного ранее самца *Entomacis penelope* Nixon, во второй дал обзор биологии и фауны синантропного вида *Synacra pauper* Macek (Notton, 1994, 1997). Долгое время, являясь куратором коллекции диаприид в Музее естественной истории в Лондоне, Ноттон составил подробный каталог многочисленного типового материала по подсемейству Diapriinae, хранящегося в музеях Лондона и Парижа (Notton, 2004, 2014).

Очень важным для изучения морфологии и систематики диаприид рода *Entomacis* стало исследование Йодера (Yoder, 2004) Неарктической фауны этого рода. Кроме описания большого числа новых видов *Entomacis*, в этой работе дан подробный и важный анализ морфологии диаприид.

Свой вклад в изучение фауны диаприид Европы внес и Бул (Buhl), описавший *Synacra incompleta* Buhl (Pantolytini) и ряд других видов диаприид в фауне Норвегии (Buhl, 1997). Значительное внимание Буль уделял вымершим диаприидам из балтийского янтаря, а в трибе Pantolytini описал вымерший вид *Pantolyta antiqua* Buhl (Buhl, 1999).

На территории России семейство Diapriidae ранее изучалось лишь двумя авторами (Козлов, 1966, 1971, 1975, 1978, 1994; Алексеев, 1979), а сведения по наездникам изучаемой трибы были крайне скудны. В Определителе европейской части СССР М. А. Козлов приводит с территории России (без учета позднее выявленной синонимии) 4 вида рода *Entomacis* и дает для них определительную таблицу; из рода *Paramesius* для фауны России указывается 6 видов и подготовлена определительная таблица для них и еще 4

европейских видов. В роде *Spilomicrus* для фауны России было отмечено только 5 видов, но в определительную таблицу им было включено еще 14 видов из фауны Европы, а также новый вид из Крыма – *S. punctatus* Kozlov, 1978. В роде *Idiotype* Козлов указывает только 1 вид для фауны Молдавии и *I. nitens* (Szabó) для Крыма. Однако, учитывая позднее выявленную синонимию, только 11 видов из 4 родов трибы Spilomicrini — 2 вида *Entomacis*, 3 вида *Paramesius*, 5 видов *Spilomicrus* и 1 вид *Idiotype* – были отмечены им для европейской части России. В трибе Pantolitini (у Козлова она была разделена на три трибы – Anommatini, Synacriini и Pantolytini) им было указано для фауны России 10 видов из 5 родов: для рода *Acropiesta* – 2 вида с определительной таблицей для 8 европейских видов; для рода *Pantolyta* – 3 вида с таблицей для 7 видов; для рода *Acanosema* – 1 вид с таблицей для 2 видов; для рода *Opazon* – 2 вида с таблицей для 3 видов; для рода *Synacra* – 2 вида с таблицей для 6 видов; из родов *Anommatium*, *Acanopsilus*, *Cardiopsilus* и *Psilomma* для фауны России не указано ни одного вида, но составлены определительные таблицы для 2 западноевропейских видов из каждого рода. Позднее только 2 вида (один из рода *Spilomicrus*, другой из рода *Opazon*) были указаны для России другими исследователями (Macek, 1995; Notton, 1999).

До начала наших исследований очень слабо были затронуты изучением диаприиды Восточной Палеарктики. В определителе насекомых Дальнего Востока для этого семейства Козлов приводит только определительную таблицу родов, ссылаясь на слабую изученность группы (Козлов, 1994). Для фауны Японии и Приморского края России из триб Pantolytini и Spilomicrini к моменту начала наших исследований указывались только 3 вида рода *Spilomicrus* (Honda, 1969; Notton, 1999) и по 1 виду из родов *Paramesius* (Ashmead, 1904), *Synacra* (Macek, 1995) и *Pantolyta* (Козлов, 1978).

На первом этапе проводимых нами исследований были изучены роды трибы Spilomicrini. Впервые в фауне Палеарктики нами были обнаружены 2 вида ранее исключительно неарктического рода *Pentapria* Kieffer, оба из которых оказались новыми для науки (Chemyreva, Kolyada, 2013). Изучение родов *Entomacis* и *Paramesius* фауны России и сопредельных стран было существенно облегчено опубликованными ревизиями этих родов по Западной Европе (Macek, 2000, 2001), однако разнообразная их фауна Восточной Палеарктики была изучена нами впервые (Chemyreva, 2014, 2015b; Chemyreva, Kolyada, 2018). Не менее ценным для познания фауны и систематики рода *Entomacis* оказалось проведенное исследование фауны Китая (Chemyreva, Xu, 2018). Так, было обнаружено, что большинство транспалеарктических видов этого рода обитают и на юге Китая, а часть видов, описанных из Индии (Rajmohana, 2006), распространены на северо-восток своего ареала до юга Дальнего Востока России (Chemyreva, Xu, 2018). Наконец,

проведенные нами ревизии палеарктических видов родов *Idiotype* и *Spilomicrus* позволили обнаружить большое число новых видов, синонимизировать ряд видовых названий и предложить следующую родовую синонимию: *Spilomicrus* Westwood, 1832 = *Szelenyoprioides* Szabó, 1974 (Kolyada, Chemyreva, 2016; Chemyreva, 2021a) и *Idiotype* Förster, 1856 = *Eunuchopria* Szabó, 1961 (Chemyreva et al., 2021). Обоснования предложенной синонимии представлены ниже в главах 7 и 8.2.

Сравнительно недавно начатое нами исследование трибы Pantolytini также привело к таксономическим изменениям в классификации группы. Наиболее важными для дальнейшего обсуждения полученных результатов стала предложенная нами синонимия родов *Pantolyta* Förster, 1856 = *Acropiesta* Förster, 1856 (Chemyreva, Kolyada, 2021b) и *Acanosema* Kieffer, 1908 = *Cardiopsilus* Kieffer, 1908 (Chemyreva, Kolyada, 2021a). Обоснования предложенной синонимии представлены ниже в главах 7 и 8.1.

3 Образ жизни и трофические связи наездников диаприид

3.1 Хозяино-паразитные связи

Более 450 данных о хозяино-паразитных связях наездников-диаприид известно по литературным источникам, однако только в трети из них приведено видовое название паразитоида (Yoder, 2007). Для большинства случаев выведения диаприид из хозяев указывается только род паразитоида, или даже семейство. В связи с этим достоверное указание хозяев диаприид имеется менее чем для 4% от общего числа описанных видов (Yoder, 2007). Данное обстоятельство связано с затруднениями диагностики многих таксонов диаприид и демонстрирует, как мало мы знаем об этой группе. Помимо этого, большинство из известных трофических связей паразитоид–хозяин относятся к видам только из двух родов диаприид – *Trichopria* Ashmead (Diapriini) и *Coptera* Say (Psilini) (Yoder, 2007). Лишь около 15 указаний хозяев имеется для представителей подсемейства Belytinae и почти все они относятся к длинноусым двукрылым за единственным исключением у видов рода *Synacra* Förster, выведенных из *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae), *Phytomyza albiceps* Meigen и *Agromyza spiraeae* Kaltenbach (Diptera, Agromyzidae) (Macek, 1995; Float et al., 1999).

Согласно имеющимся литературным данным, диаприиды-белитины заражают именно личиночные стадии мух-хозяев, но выход имаго паразитоидов происходит исключительно из их куколок (пупариев). Откладка яиц белитинами в грибы наблюдалась непосредственно в полевых условиях (Huggert, 1979), но до настоящего времени нет информации о типе и структуре яиц и личинок этих паразитоидов. По имеющимся общим данным (Chambers, 1971, Huggert, 1979), подавляющее большинство белитин, вероятно, являются эндопаразитоидами личинок длинноусых двукрылых (микофагов, сапрофагов и педобионтов).

Большое число видов диаприид в той или иной степени ассоциированы с муравьями и их гнездами. Так, для 16 видов Belytinae фауны северо-западной Европы была подтверждена связь с гнездами муравьев, причем предпочтительными являются гнезда видов родов *Lasius* F. (особенно *Lasius brunneus* Latr.) и *Formica* L. (Nixon, 1957; Hoffmeister, 1989; Macek, 1990, 1995; Chemyreva, Kolyada, 2020). В гнездах муравьев встречаются не только представители подсемейства Belytinae, но и подсемейства Diapriinae, причем у ассоциированных с муравьями диаприид видов значительно больше, чем в других группах. Большинство мирмекофильных диаприид живут в тропиках и многие из них связаны главным образом с муравьями-листорезами и муравьями

кочевниками. Однако нет никаких свидетельств того, что в таких случаях диаприины являются именно паразитоидами расплода муравьев. Скорее всего, они развиваются в личинках мух-комменсалов в гнездах муравьев: это могут быть мошки (*Ceratorogonidae*), мухи-горбатки (*Phoridae*), сциариды (*Sciaridae*), шароуски (*Sphaeroceridae*) и журчалки (*Syrphidae*).

Степень морфологической, физиологической и поведенческой специализации диаприид для жизни в муравейниках сильно варьирует. Механизмы, с помощью которых паразитоиды могут мимикрировать под своих муравьев-хозяев, еще недостаточно изучены. Некоторые мирмекофильные диаприиды морфологически сильно похожи на муравьев, причем даже благодаря образованию чешуек на стебельках брюшка и сходной скульптуры тела. Ряд специализированных видов этих наездников отбрасывают крылья и своим поведением напоминают вероятных хозяев (Loiacono et al., 2002). Кроме того, между "гостями" и хозяевами муравейника существуют определенные трофические отношения (комменсализм). Такие диаприиды имеют заметные золотистые или белые пучки волос в области шеи и стебелька брюшка, которые действуют как трихомы, выделения с которых слизываются муравьями (Huggert, Masner, 1983). Помимо мирмекофилов, в Афротропическом и Ориентальном регионах также встречаются термитофильные диаприины; однако об этих в определенной степени термитоподобных (мягкопокровных и светлоокрашенных) видах сведений вообще крайне мало (Hoffmeister, 1989).

В отличие от белитин, которые обычно заражают личинок своих хозяев, большинство диаприин являются эндопаразитоидами куколок мух, откладывая яйца непосредственно в пупарии хозяев (Magnarelli, Anderson, 1980). Подавляющее большинство видов *Diapriinae* с известными хозяино-паразитными связями паразитируют на высших круглошовных мухах (*Schizophora*), и лишь изредка – на низших короткоусых (*Brachycera*). Среди длинноусых двукрылых (*Nematocera*) вероятными хозяевами считаются только относительно высокоспециализированные мокрецы (*Ceratorogonidae*). Таким образом, согласно имеющимся к настоящему времени данным, между белитинами и диаприинами существуют не только различия в предпочитаемых для заражения стадий хозяина, но и круг их хозяев также почти не перекрывается.

Единственным достоверным доказательством использования в качестве хозяина диаприин, не имеющего отношения к двукрылым, следует признать обнаружение размножения диаприиды *Plagiopria passerai* Huggert et Masner в куколке королевы муравья *Plagiolepis pygmaea* (Latr.) (Lachaud, Passera, 1982). К присутствующим в ряде

литературных источников данным о паразитировании диаприид на жуках семейств Staphylinidae и Curculionidae следует относиться с большой осторожностью.

Немногочисленные данные по хозяино-паразитным связям видов диаприид из триб Spilomicrini и Pantolytini суммированы в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Хозяино-паразитные связи палеарктических видов диаприид трибы Spilomicrini

Паразитоид	Хозяин
<i>Spilomicrus ikezakii</i>	<i>Lathyrphthalmus ocularis</i> Coquillett (Diptera: Syrphidae) (Honda, 1969).
<i>S. hemipterus</i>	<i>Rhagoletis cerasi</i> L., <i>Myoleja lucida</i> (Fallén) и <i>Anomoiapurmunda</i> sp. (Diptera: Tephritidae) (Hoffmeister, 1989).
<i>S. formosus</i>	Пупарии мух сем. Pipunculidae (Diptera).
<i>S. inornatus</i>	Пупарии мух сем. Muscidae (Diptera).
<i>S. stigmaticalis</i>	Личинки жуков сем. Staphylinidae (Coleoptera).
<i>S. virginicus</i> .	Личинка <i>Xylota bicolor</i> Loew (Diptera: Syrphidae).
<i>S. sp. 1.</i>	Пупарии мух сем. Muscidae (Diptera).
<i>S. sp. 2.</i>	Пупарии мух подсем. Eristalinae (Diptera: Syrphidae).
<i>S. sp. 3.</i>	<i>Taphrorynchus bicolor</i> Hbst. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) (Thompson, 1955).
<i>S. sp. 4.</i>	<i>Paratheresia claripalpis</i> (Wulp) (Diptera, Tachinidae) (Thompson, 1955).
<i>S. sp. 5.</i>	<i>Bibio ferruginatus</i> L., <i>B. hortulanus</i> L. (Diptera: Bibionidae) (Thompson, 1955).
<i>Entomacis perplexa</i>	<i>Forcipomyia picea</i> (Winnertz) (Diptera: Ceratopogonidae) (Macek, 2000). Галлообразующие галлицы (Diptera: Caecidomyiidae) (Nixon, 1980).
<i>Entomacis sp. 1</i>	Обитающие в почве личинки мокрецов (Diptera: Ceratopogonidae).
<i>Entomacis sp. 2</i>	<i>Austrothaumalea denticulata</i> Theischinger (Diptera: Thaumaleidae) (Sinclair, 2000).
<i>E. californica</i>	<i>Forcipomyia texana</i> (Long) (Diptera: Ceratopogonidae) (Yoder, 2004).
<i>E. longii</i>	<i>Forcipomyia wheeleri</i> (Long) (Diptera: Ceratopogonidae) (Ashmead, 1902; Muesebeck, Walkley, 1951).

<i>Idiotype nigriceps</i>	Пупарии мух сем. Phoridae (Diptera).
<i>Paramesius</i> sp.	Пупарии <i>Oscinella frit</i> (L.) (Diptera: Chrolopidae) (Козлов, 1971).
<i>Pentapria</i> sp.	Пупарии мух сем Stratiomyidae (Diptera) (Fouts, 1939; Masner, García, 2002).
<i>Neurogalesus carinatus</i>	<i>Inopus rubriceps</i> (Macquart) (Diptera: Stratiomyidae) (Early, 2014).
<i>N. militis</i>	<i>Inopus rubriceps</i> (Macquart) (Diptera: Stratiomyidae) (Early, 2014).

Примечание. Приведенные в таблице данные о хозяев без специальных ссылок взяты из статей Л. Маснера (Masner, 1991; Masner, García, 2002).

Таблица 3 – Хозяино-паразитные связи палеарктических видов диаприид трибы Pantolytini

Паразитоид	Хозяин
<i>Acanosema nervosum</i>	Личинки Sciaridae и Mucetophilidae (Diptera).
<i>A. rufum</i>	Ассоциирован с гнездами <i>Lasius brunneus</i> (Latr.) (Hymenoptera: Formicidae) (Nixon, 1957).
<i>Pantolyta sciarivora</i>	<i>Sciara</i> sp. (Kieffer, 1907).
<i>P. flaviventris</i>	<i>Trichosia caudata</i> Walker (Tuomikoski, 1957; Hellén, 1964), <i>Sciara ligniperda</i> Brischke (Diptera: Sciaridae) (Brischke, 1891).
<i>Synacra</i> sp.	*Выведен из пупария <i>Musca domestica</i> L. (Diptera: Muscidae) (Floate et al., 1999).
<i>S. brachialis</i>	Ассоциирован с гнездами <i>Ponera coarctata</i> Nees (Nixon, 1957) и <i>Lasius brunneus</i> (Latr.) (Hymenoptera: Formicidae) (Donisthorpe, 1927, ex Nixon, 1957).
<i>S. holconota</i>	<i>Phytomyza albiceps</i> Meigen и <i>Agromyza spiraeae</i> Kaltenbach (Diptera: Agromyzidae) (Macek, 1995).
<i>S. paupera</i>	<i>Bradysia paupera</i> (Tuomikoski, 1960) (= <i>Bradysia difformis</i> Frey, 1948) (Diptera: Sciaridae) (Hellqvist, 1994; Macek, 1995; Notton, 1997).
<i>S. sociabilis</i>	Ассоциирован с гнездами <i>Formica rufa</i> L. и <i>Lasius brunneus</i> (Latr.) (Hymenoptera: Formicidae) (Kieffer, 1904, 1910; Nixon, 1957; Macek, 1995; Chemyreva, Kolyada, 2020).
<i>S. giraudi</i>	Личинки <i>Tomicus piniperda</i> (L.) и <i>Orthotomicus laricis</i> (F.) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) (Kieffer, 1916).

* – Как справедливо замечает сам автор, *Synacra* sp. в данном эксперименте могла быть выведена из пупариев мелких Sciaridae, налипших на пупарии *Musca domestica* в процессе сбора последних из почвы (Floate et al., 1999).

3.2 Стратегии паразитирования

В литературе имеется очень мало данных о стратегиях паразитизма наездников-диаприид. Например, достоверно известно, что среди Diapriinae представители родов *Aneurhynchus* и *Psilus* являются одиночными эндопаразитоидами, в то время как часть видов из родов *Diapria* и *Trichopria* – достоверно гregarные эндопаразитоиды. Из *Eristalis tenax* L. (Diptera, Syrphidae) выводят в среднем около 35 особей *Diapria conica* (F.) (Sanders, 1911). Представители диаприин являются первичными паразитоидами, если самка откладывает яйца в пупарий хозяина незараженного другими паразитоидами, или могут стать факультативными гиперпаразитоидами, если самка откладывает яйца в личинку первичного паразитоида уже имеющегося в ранее зараженном пупарии (Pemberton, Willard, 1918; Huggert, 1979). При этом как половые, так и размерные различия между вылупившимися первичными и/или вторичными паразитоидами, по всей видимости, не обнаруживаются (Pemberton, Willard, 1918). В случае заражения диаприидами паразитических мух-тахин они также могут быть как первичными паразитоидами, заражая пупарий тахин уже после их выхода из хозяина, так и гиперпаразитоидами: такие случаи известны для представителей родов *Lepidopria* и *Trichopria*, которые действуют как настоящие гиперпаразитоиды, заражая пупарии мух-тахин внутри их хозяев (Huggert, Masner, 1983).

3.3 Преимагинальные стадии

Литературные данные о морфологии яиц и личиночных стадиях диаприид также весьма скудны. Имеются более или менее подробные сведения о преимагинальных стадиях лишь для немногих представителей подсемейства Diapriinae: из рода *Coptera* (Daipriinae, Psilini) – паразитоидов мух семейства Tephritidae (Pemberton, Willard, 1918; Sivinski et al., 1998; Kazimirova, Vallo, 1999); *Trichopria columbiana* (Ashmead) (Diapriinae, Diapriini) – паразитоида *Hydrellia* sp. (Diptera, Ephidridae) (Coon et al., 2014); *Spilomicrus hemipterus* Marshall (Diapriinae, Spilomicrini), паразитирующего на различных мухах-пестрокрылках (Tephritidae) (Hoffmeister, 1989) (таблица 2).

У всех изученных паразитоидов яйцо гименоптероидного типа и лишь иногда с небольшими отличиями: овальное у видов рода *Coptera*; заостренное с обоих концов у *S. hemipterus*; с коротким толстым выростом у *T. columbiana* (рисунок 1С). Личинки наездника выходят из яиц уже через 3–5 дней. Как видно на рисунке 1 (А, В), личиночная стадия 1-го возраста у всех изученных видов – мандибулярная, без видимых трахей.

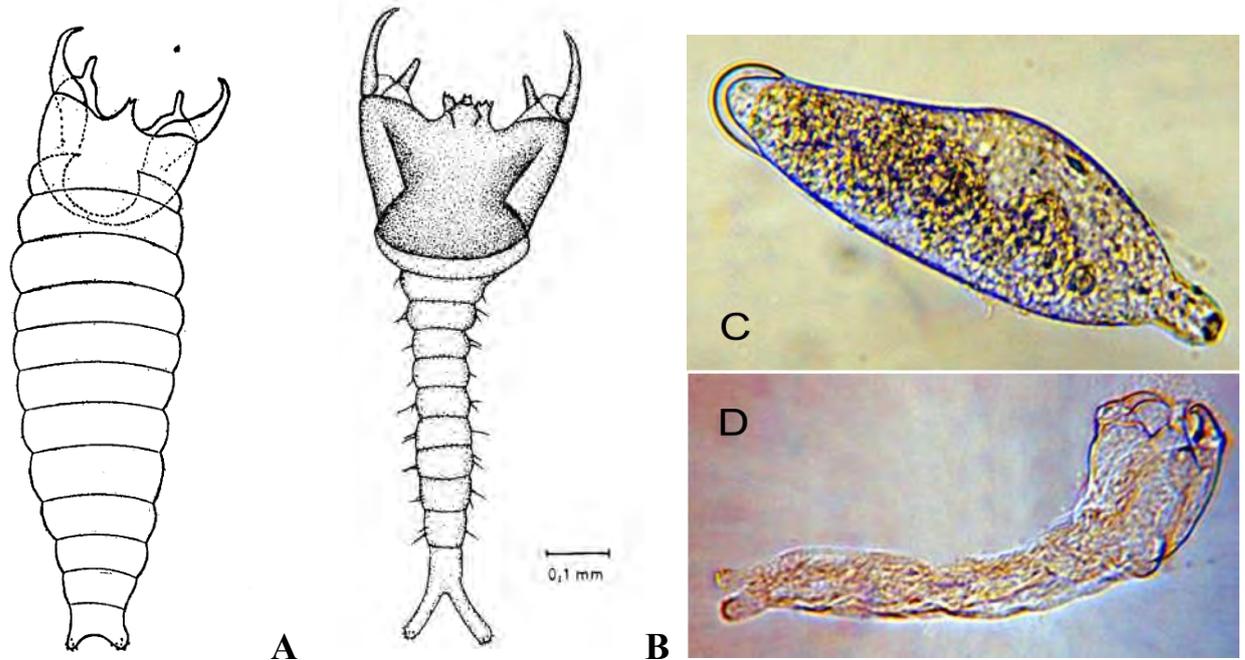


Рисунок 1 — А, В – личинка первого возраста *Coptera silvestrii* (Kieffer) (А) и *Spilomicrus hemipterus* Marshall (В); С, D – *Trichopria columbiana* (Ashmead): яйцо (С) и личинка первого возраста (D) (Pemberton, Willard, 1918; Hoffmeister, 1989; Coon, et al., 2014).

Личинки второго и третьего возрастов очень похожи друг на друга, 12-сегментные, снабжены маленькими острыми мандибулами, обладают развитой трахейной системой и тремя парами стигм на грудных сегментах.

3.4 Жизненный цикл

У диаприид из трибы Spilomicrini имеется подробное описание жизненного цикла только одного вида *Spilomicrus hemipterus* Marshall – паразитоида мух-пестрокрылок (Tephritidae) *Rhagoletis cerasi* L., *Myoleja lucida* (Fallén) и *Anomoiapurmunda* sp. (Hoffmeister, 1989). Для выяснения биологии развития *S. hemipterus* несколько сотен pupariev вишневой плодовой мухи и родственных им мух-тефритид были перемешаны с почвой и помещены на марлю в верхних слоях земли (марля использовалась для облегчения последующего взятия проб). На таких экспериментальных участках уровень

паразитирования мог достигать более 30%, в то время как в норме (в природе) степень паразитирования этого вида в куколках плодовой мухи была всего лишь чуть больше 10%.

Согласно проведенным наблюдениям, самка *S. hemipterus* откладывает по одному яйцу через стенку пупария хозяина или в личинку или куколку другого паразитоида, если последний там уже развивается. Вскоре после того как яйцо было отложено, в теле хозяина происходят глубокие преобразования, которые, вероятно, вызваны веществами, вводимыми в хозяина самкой паразитоида через яйцеклад. Жировое тело хозяина становится коричневатым и дробится на мельчайшие жировые шарики; развитие хозяина прекращается, а эпидермис становится темно-коричневым и затвердевает.

Первые личинки паразитоида мандибулярного типа выводятся из заостренного с обоих концов яйца гемиптероидного типа приблизительно через 5 дней. В отличие от молодой личинки 1-го возраста, мандибулы у более поздних возрастов сильно укорочены, но хорошо склеротизованы. К концу развития личинки паразитоида содержимое пупария хозяина полностью съедается и остается только пустой эпидермис.

В природных условиях хозяева диаприид появляются в апреле и мае, а личинки паразитоидов развиваются в основном в июне-июле, и только в августе первые паразитоиды выходят из пупариев хозяев. Часть популяции паразитоида может вылупиться в октябре, а затем, вероятно, перезимовать на имагинальной стадии; подобное также известно для некоторых видов других родов диаприид – *Corynopria*, *Paramesius* и *Trichopria* (Nixon, 1980). Большая часть популяции паразитоидов зимует в природе в виде куколок, более редко – на стадии личинки, и имаго появляется на свет только в марте следующего года.

Лабораторные эксперименты показали, что *S. hemipterus* также успешно заражает *Drosophila nasutoides* (Okada) (Drosophilidae), полученных для исследований с Гавайских островов. Это свидетельствует о том, что данный вид не является узкоспециализированным паразитоидом. На такой факт косвенно также указывает сравнительно низкий процент паразитирования на исходной популяции хозяина (мух-тефритид), оставленной для заражения в полевых условиях. Последнее обстоятельство можно объяснить тем, что в естественных условиях данные паразитоиды используют широкий круг хозяев и тем самым снижает процент зараженных тефритид. Таким образом, *S. hemipterus*, вероятнее всего, является специфичным для среды обитания универсалом (Hoffmeister, 1989).

Представляет немалый интерес и тот факт, что *S. hemipterus* размножается и партеногенетическим образом – путем телитокнии, то есть из неоплодотворенных яиц развиваются самки.

К сожалению, подобные экспериментальные исследования с видами из подсемейства *Belytinae* не были проведены, что можно объяснить тем, что личинок грибных и почвенных комариков (из семейств *Mycetophilidae* и *Sciaridae*) – основных хозяев видов этого подсемейства – достаточно трудно находить в природе и размножать в лаборатории.

4 Географическое распространение диаприид

Диаприиды имеют всеветное распространение и многочисленны как в умеренных, так и в тропических регионах. Во всех этих областях подавляющее большинство их видов приурочены к различной степени мезофильным экосистемам, и лишь немногие таксоны (в большинстве случаев это виды-стратобионты или виды, ассоциированные с муравейниками) приспособились к относительно ксерофильным стациям.

Географическое распространение видов триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* имеют свои особенности. Для представителей трибы *Spilomicrini* в северном полушарии четко прослеживается резкое увеличение видового и родового разнообразия с севера на юг. Для представителей же трибы *Pantolytini* подобная закономерность не наблюдается; более того, некоторые роды трибы (*Opazon*, часть известных видов *Pantolyta*) наиболее типичны для северных регионов умеренной зоны, и их разнообразие не увеличивается или лишь незначительно увеличивается к более низким широтам (Chemyreva, 2021b; Chemyreva, Kolyada, 2019).

Ареалы ряда палеарктических видов имеют широкие дизъюнкции, что, скорее всего, обусловлено недостаточной изученностью распространения этих таксонов. По этим причинам, а также в связи с тем, что паразитоиды часто являются олигофагами или даже полифагами и используют для заражения и развития хозяев из различных групп насекомых, при выделении типов ареалов в Палеарктике за основу были взяты крупные ареалогические подразделения, предложенные Городковым (1984) с модификациями.

4.1 Географическое распространение видов трибы *Pantolytini*

Характеристика географического распространения видов трибы *Pantolytini* в настоящее время затруднительна, поскольку классификация всего подсемейства *Belytinae* недостаточно разработана, и мы до сих пор не знаем, какие роды за пределами Палеарктической области должны быть включены в трибу *Pantolytini*. На данный момент только один тропический род *Masnerosema* Sundholm, 1970 с одним видом из Эфиопской области однозначно относится к *Pantolytini*. Все другие роды, включенные в настоящее время в эту трибу, распространены либо только в Палеарктике (монотипические *Anommatium* и *Psilommacra*, а также небольшие роды *Acanopsilus* и *Psilomma*), либо являются голарктическими (*Acanosema*, *Opazon*, *Polypeza*, *Pantolyta* и *Synacra*). Однако в роде *Synacra* известен один вид *S. pauper* Masek, вероятно, являющийся синантропным и, скорее всего, имеющий всеветное (вслед за человеком) распространение. Литературные и

полученные автором данные о географическом распределении видов трибы Pantolytini по зоогеографическим областям обобщены в таблице 3 (Macek, 1989a, 1989b, 1990, 1993a, 1993b, 1995a, 1998; Johnson, 1992; Chemyreva, Kolyada, 2019; 2020; 2021e, 2021d; Chemyreva, 2021).

Таблица 4 – Распределение видов из родов трибы Pantolytini по зоогеографическим областям (в скобках указано число видов, общих для обеих подобластей Голарктики)

Роды	Голарктика				Тропические области				Всего видов в мировой фауне
	Палеарктика		Неарктика	Всего видов в Голарктике	Эфиопская	Ориентальная	Неотропическая	Австралийская	
	Россия	Всего							
<i>Acanopsilus</i>	3	3	–	3	–	–	–	–	3
<i>Acanosema</i>	6	7	3	10	–	–	–	–	10
<i>Anommatium</i>	1	1	–	1	–	–	–	–	1
<i>Masnerosema</i>	–	–	–	–	1	–	–	–	1
<i>Opazon</i>	4	4	1	5	–	–	–	–	5
<i>Pantolyta</i>	21	22	6(2)	26	–	–	–	–	26
<i>Polypeza</i>	2	2	2(1)	3	–	–	–	–	3
<i>Psilomma</i>	4	4	–	4	–	–	–	–	4
<i>Psilommacra</i>	–	1	–	1	–	–	–	–	1
<i>Synacra</i>	9	11	4(1)	14	–	1	–	–	14
ВСЕГО	50	55	16	67	1	1	0	0	68

Данные о распространении видов трибы Pantolytini в Палеарктике были существенно расширены в результате проведенной нами работы. Так до начала наших исследований в фауне Европы было известно 40 видов, в европейской части России – 9, а в фауне Дальнего Востока России – только 1 (Козлов, 1978). В результате наших обширных исследований (Chemyreva, Kolyada, 2019; 2020; 2021e, 2021d; Chemyreva, 2021; Chemyreva et al., 2021) в фауне России были обнаружены 50 видов пантолитин, из которых в ее азиатской части – 33 (таблица 4).

Однако следует отметить все еще недостаточную изученность палеарктических видов трибы Pantolytini, особенно в азиатской части. Многие виды пантолитин известны

по единичным экземплярам и только из ограниченного числа мест находок.

Типы ареалов палеарктических видов трибы Pantolytini (палеарктические виды пантолитин, не обнаруженные в фауне России, подчеркнуты в данном списке):

I. Группа мультирегиональных ареалов (1 вид).

1. Космополитный ареал – 1 вид: *Synacra rauper* (вид широко распространен в Палеарктике, а также обнаружен в Южной Африке, Северной и Южной Америке и в Австралии).

II. Группа голарктических ареалов (3 вида).

2. Трансголарктический ареал – 3 вида: *Pantolyta sciarivora*, *P. semirufa*, *Polypeza ciliata*. По-видимому, большинство рассматриваемых здесь голарктических видов имеет циркумареалы, однако распространение этих видов крайне слабо изучено. Более подробная классификация голарктических ареалов затруднительна по причине их единичных находок в Неарктике и нередком отсутствии в литературе точных мест находок.

III. Группа палеарктических ареалов (51 видов).

3. Трансевроазиатский – 7 видов: *Acanosema nervosa*, и *Opazon frigidum*, *Pantolyta atracta*, *P. flaviventris*, *P. pallida*, *Synacra brachialis*, *S. sociabilis*.
4. Амфиевроазиатский – 9 видов: *Acanosema tenuicornis*, *Pantolyta flexinervis*, *P. hadrosoma*, *P. marginalis*, *P. nigrocincta*, *P. nixoni*, *P. rufiventris*, *Psilomma fuscicornis*, *Synacra compressigastra*.
5. Европейско-кавказский – 2 вида: *Acanopsilus heterocerus*, *Pantolyta macrocera*.
6. Европейско-сибирский – 2 вида: *Opazon parvulum*, *Acanosema setigerum*.
7. Европейский – 15 видов: *Acanosema rufum*, *Anommatium ashmeadi*, *Opazon apertum*, *O. incrassatum*, *Pantolyta micans*, *P. nitida*, *P. pseudosciarivora*, *P. radialis*, *P. seticornis*, *Polypeza dalgaardii*, *Psilomma dubia*, *P. fusciscapis*, *Synacra atracta*, *S. giraudi*, *S. holconota*. Для вида *Synacra atracta* имеются непроверенные указания о его находке в Непале, однако нам удалось обнаружить этот вид в фауне России лишь в виде немногочисленных экземпляров из европейской части. Поэтому информация о его нахождении в фауне Непала требует специального подтверждения.
8. Условные эндемики Западной Европы – 4 вида: *Acanosema producta*, *Pantolyta stylata*, *Psilommacra oligomera* и *Synacra incompleta*.

9. Условные эндемики Дальнего Востока России – 11 видов: *Acanopsilus comadensis*, *A. minimus*, *Acanosema dentigastrum*, *A. epicnemium*, *Pantolyta elegans*, *P. dichromia*, *P. simplicior*, *P. melniki*, *Psilomma calaris*, *Synacra azepilopria*, *S. gigantea*. В эту группу вошли в основном новые таксоны, описанные с юга Дальнего Востока России.
10. Условный эндемик юга Казахстана – 1 вид: *Synacra tobiasi*.

4.2 Географическое распространение видов трибы Spilomicrini

Распространение видов трибы Spilomicrini исследовано значительно лучше, поскольку диагностика трибы и состав включаемых в нее родов сравнительно хорошо разработаны. Почти 24 рода и более 250 видов спиломикрин описаны из всех зоогеографических областей (таблица 5), однако реальное их число в трибе явно занижено, поскольку тропические регионы Земли изучены крайне слабо. Литературные и собственные данные о распределении видов трибы Spilomicrini по зоогеографическим областям обобщены в таблице 4 (Johnson, 1992; Macek, 2000, 2001; Loíacono et al., 2002; Masner, García, 2002; Yoder, 2004; Chemyreva, Kolyada, 2013, 2018; Chemyreva, 2014, 2015a, 2015b, 2015c, 2016, 2018, 2021a, 2021b; Early, 1980, 2014; Kim, Lee, 2016; Chemyreva, Xu, 2018; Chemyreva et al., 2021).

Таблица 5 – Распределение видов из родов трибы Spilomicrini по зоогеографическим областям (в круглых скобках указано число видов, общих для обеих подобластей Голарктики; в квадратных скобках приведены литературные данные о количестве выявленных, но еще неописанных видов)

Роды	Голарктика				Тропические области				Всего видов в мировой фауне
	Палеарктика		Неарктика	Всего видов в Голарктике	Эфиопская	Ориентальная	Неотропическая	Австралийская	
	Россия	Всего							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Austropria</i>	–	–	–	–	–	–	–	1	1
<i>Bruchopria</i>	–	–	–	–	–	–	2	–	2

<i>Chilomicrus</i>	–	–	–	–	–	–	1[10]	–	1[10]
<i>Coecopria</i>	–	–	–	–	–	–	3	–	3
<i>Doddius</i>	–	–	–	–	–	–	1[25]	–	1[25]
<i>Entomacis</i>	7	12*	20(1)	31	7	16	2	7	53
<i>Epomium</i>	–	–	–	–	+	–	1	–	1
<i>Ferrugenus</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	1
<i>Hemilexomyia</i>	–	–	–	–	–	–	–	2	2
<i>Idiotype</i>	3	3	2	5	–	–	2	4	11
<i>Leaiopria</i>	–	–	–	–	–	–	–	2	2
<i>Mannomicrus</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	1
<i>Neurogalesus</i>	–	–	–	–	1	–	–	10	11
<i>Odontopria</i>	–	–	–	–	–	5	–	–	5
<i>Paramesius</i>	8	9*	12	21	5	12	6	5	49
<i>Pentapria</i>	2	2	3	5	–	1	4[150]	–	10[150]
<i>Poecilopsilus</i>	–	–	–	–	–	–	1	–	1
<i>Polydiapria</i>	–	–	–	–	–	–	–	1	1
<i>Propentapria</i>	–	–	–	–	–	–	–	4	4
<i>Rostropria</i>	–	–	–	–	–	–	–	6	6
<i>Spilomicrus</i>	33	46*	28(3)	71	5	25	6	18	125
<i>Xenismarus</i>	–	–	–	–	–	–	1[1]	–	1[1]
ВСЕГО	53	72	65(4)	133	18	59	32[186]	60	289[186]

* – Виды *Entomacis muscorum* Dahl, 1912, *Paramesius pedestris* (Kieffer, 1911), а также 6 видов из рода *Spilomicrus*, типовой материал которых не обнаружен в процессе ревизии указанных родов и описания которых не поддаются однозначной интерпретации, не учтены в данной таблице.

Фауна диаприид трибы *Spilomicrini* тропических регионов Земли изучена очень неравномерно. Данные о родовом разнообразии этих регионов в большинстве случаев представляют собой лишь описания новых родов с одним включенным в него (типовым) видом (Dodd, 1915; Masner, García, 2002), а информация о распространении вида ограничивается единичными точками сборов типовой серии. Исследования родового разнообразия диаприид подсемейства *Diapriinae* (к которому принадлежит обсуждаемая триба), проведенные Маснером и Гарсия (Masner, García, 2002), позволяют получить определенное представление о разнообразии последних в Неарктике – 14 родов (8 из которых пока известны только из этой области) и 32 описанных вида. Несколько хуже изучено биоразнообразие Австралийского региона – 11 родов (6 из которых известны только из этой области) и 60 описанных видов. Однако имеющиеся дополнительные косвенные данные свидетельствуют о том, что реальное родовое разнообразие этих регионов значительно богаче, а видовое – не менее чем на порядок больше.

Данные о распространении видов трибы *Spilomicrini* в Палеарктике были существенно расширены в результате проведенной нами работы (Chemugeva, Kolyada, 2013; Chemugeva, 2014, 2015a, 2015b, 2015c, 2016, 2018b, 2018c, 2021a, 2021b). Так, до начала наших исследований было известно только 10 видов из европейской части России, 1 вид – из Якутии и ни одного вида – с Дальнего Востока России (Козлов, 1978, 1995). В результате наших исследований к настоящему времени на территории России обнаружены 56 видов спиломикрин. Однако информации о географическом распределении палеарктических видов имеется явно недостаточно, особенно для азиатской части России. Многие виды известны лишь по немногочисленным экземплярам из ограниченных точек их сборов. Ареалы ряда палеарктических видов имеют большие дизъюнкции, что может быть обусловлено в первую очередь их недостаточной изученностью.

Типы ареалов палеарктических видов трибы *Spilomicrini* (палеарктические виды спиломикрин, еще необнаруженные в фауне России, подчеркнуты в данном списке):

I. Группа мультирегиональных ареалов (14 видов).

1. Мультирегиональный ареал – 4 вида: *Entomacis perplexa* (распространен в Голарктике и в Ориентальной области); *E. platyptera*, *E. graeffei* и *E. penelope* (широко распространены в Палеарктике и известные из Ориентальной области).
2. Ориентально-восточнопалеарктический ареал – 10 видов: *Entomacis alticeps*, *E. balloona*, *E. canonica*, *E. kasparyani*, *E. laticeps*, *E. leptos*, *E. spinosa*, *Pentapria ambiptera*,

Spilomicrus kumaonensis, *S. pilosiventris*. Эти виды распространены главным образом в Ориентальной области, и только самая северная граница их ареала находится на юге Дальнего Востока России и на Севере Японии (о. Хоккайдо).

II. Группа голарктических ареалов (3 вида).

3. Трансголарктический ареал – 1 вид: *Spilomicrus formosus*, широко распространен в Неарктике и Палеарктике и имеет циркумтемператное распространение.
4. Европейско-североамериканский ареал – 2 вида: *Spilomicrus antennatus*, *S. sanbornei*.

III. Группа палеарктических ареалов (55 видов).

5. Трансевроазиатский ареал – 6 видов: *Idiotype mariae*, *I. maritima*, *Paramesius belytoides*, *Spilomicrus abnormis*, *S. diversus*, *S. lusitanicus*.
6. Амфиевроазиатский ареал – 3 вида: *Paramesius brachypterus*, *Spilomicrus crassiclavis*, *S. flavipes*.
7. Средиземноморский ареал – 1 вид: *Idiotype nitens*.
8. Европейско-сибирский ареал – 4 вида: *Paramesius rufipes*, *Entomacis hajeki*, *Spilomicrus modestus*, *S. stigmaticalis*.
9. Европейский ареал – 8 видов: *Paramesius crassicornis*, *Spilomicrus annulicornis*, *S. bipunctatus*, *S. compressus*, *S. hemipterus*, *S. integer*, *S. latus*, *S. nigriclavis*.
10. Условные эндемики Западной Европы – 3 вида: *Spilomicrus cursor*, *S. rufitarsis*, *S. simplex*.
11. Условные эндемики Монголии – 1 вид: *Spilomicrus amedialis*.
12. Условные эндемики юга Восточной Палеарктики – 29 вид. Из них 9 видов (*Spilomicrus carinaduplis*, *S. comatus*, *S. magnus*, *S. leleji*, *S. metopotrypus*, *S. notaulus*, *S. tentorialis*, *S. transverses*, *Spilomicrus* sp. 4,) распространены в Японии, Корее и на юге Дальнего Востока России; 12 видов (*Paramesius janmaceki*, *P. ocampus*, *P. primorus*, *P. spiracularis*, *Pentapria grebennikovi*, *S. lubomasneri*, *S. nottoni*, *S. sergeyi*, *Spilomicrus* sp. 1, *Spilomicrus* sp. 2, *Spilomicrus* sp. 3, *Spilomicrus* sp. 5,) – условные эндемики Дальнего Востока России; 8 видов (*Paramesius japonicus*, *S. ikezakii*, *Spilomicrus* sp. 6, *Spilomicrus* sp. 7, *Spilomicrus* sp. 8, *Spilomicrus* sp. 9, *Spilomicrus* sp. 10, *Spilomicrus* sp. 11) – условные эндемики Японии.

На основании приведенных в этом разделе данных о географическом распространении всех палеарктических видов диаприид из триб Pantolytini и Spilomicrini (55 и 72 вида соответственно), можно сделать вывод о преобладании в Палеарктике видов

с европейскими (23 вида), трансевроазиатскими (13) и амфиевроазиатскими (12) ареалами, однако подавляющее большинство видов (40) – пока еще являются условными эндемиками юга Восточной Палеарктики или даже юга Дальнего Востока России (рисунок 2).

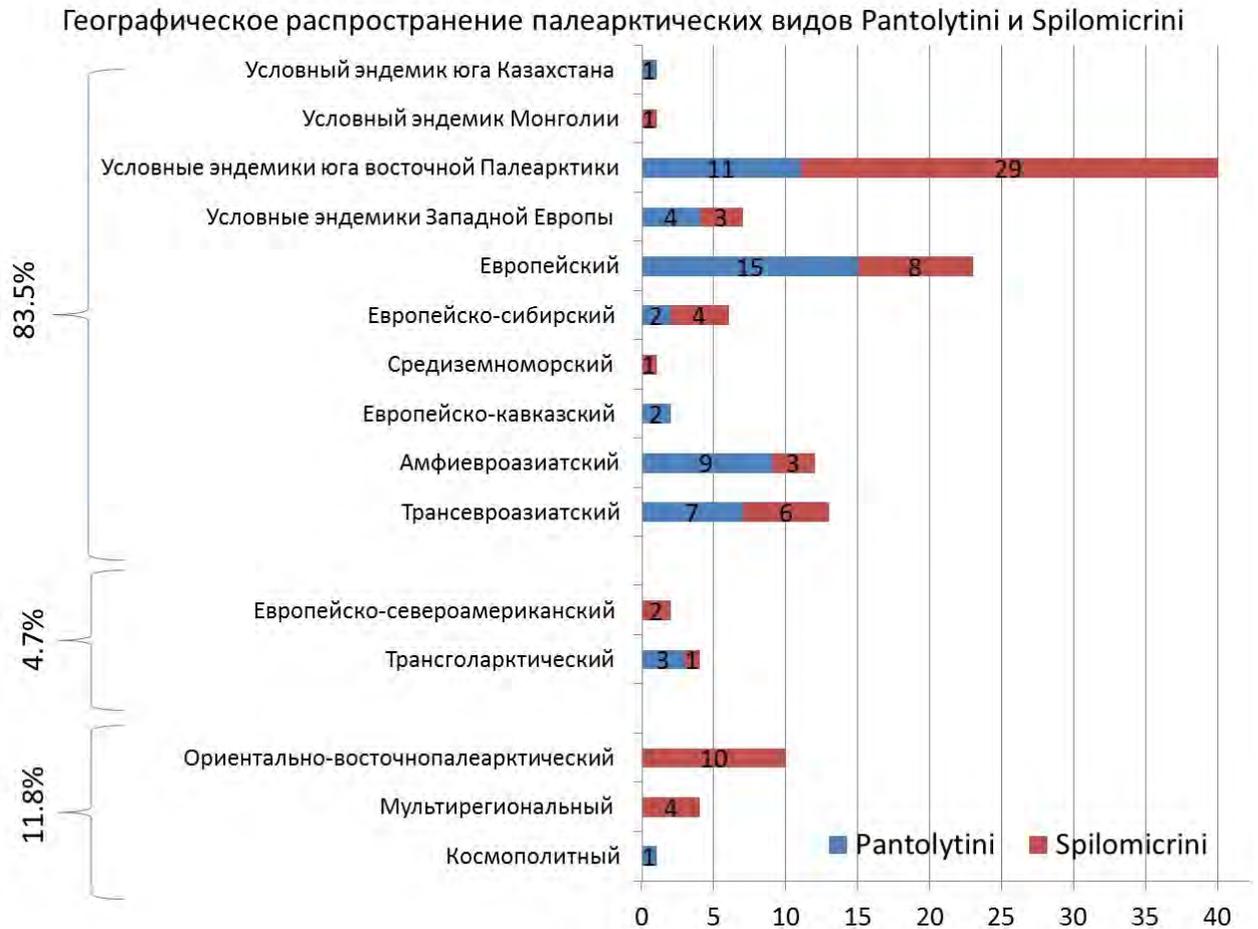


Рисунок 2 — Типы ареалов палеарктических видов триб *Spilomicrini* и *Pantolytini*.

4.3 Сравнение фаун наиболее изученных родов трибы *Spilomicrini*

Поскольку фауна родов *Spilomicrus* и *Entomacis* на данный момент ревизована в Nearctике (Masner, 1991; Yoder, 2004) и в большинстве регионов Палеарктики, включая Японию (Chemyreva, 2015a, 2018, 2021a) и отдельные регионы Китая (Chemyreva, Xu, 2018), нам представляется возможным проанализировать и сравнить их с использованием коэффициентов фаунистического сходства Чекановского-Сьеренсена [$K_{cs} = 2C / (A+B)$] и Шимкевича-Симпсона [$K_s = C / \min(A, B)$] (таблицы 5 и 6) где C – число общих видов сравниваемых фаун, A и B – число видов в соответствующих фаунах. Первый коэффициент удобен для сравнения относительно эквивалентных (равноценных) мер; второй же применим к неэквивалентным мерам и наиболее удобен в тех случаях, когда

необходимо исключить зависимость искомой общности сравниваемых фаун от разницы в их величине и недостаточной изученности (Песенко, 1982).

Таблица 6 – Сходство видового состава рода *Entomacis* (левая нижняя часть таблицы – коэффициенты K_{cs} / K_s ; правая верхняя часть – число общих видов)

	Европа	ДВ России	Япония	Ю. Китай	Неарктика
Европа		4	4	4	1
ДВ России	0.73 / 0.80		6	6	1
Япония	0.50 / 0.80	0.71 / 1.00		11	1
Ю. Китай	0.47 / 0.80	0.67 / 1.00	0.96 / 1.00		1
Неарктика	0.08 / 0.20	0.08 / 0.17	0.07 / 0.09	0.07 / 0.08	

В роде *Entomacis* на данный момент известно: в Неарктике – 19 видов, в Европе – 5, на Дальнем Востоке России – 6, в Японии – 11 и в южных регионах Китая – 12.

Необходимо отметить, что фауны *Entomacis* Европы и Дальнего Востока России имеют высокие коэффициенты сходства (0.73/0.80), а фауны Японии и Южного Китая сильно отличаются от таковой Европы по причине большего видового разнообразия в этих регионах (таблица 6). Однако 4 из 5 известных европейских видов рода распространены во всех вышеуказанных регионах от Европы до Южного Китая.

Удивительным кажется значительное отличие фаун *Entomacis* Европы и Неарктики. Только один вид *E. perplexa* является общим для этих регионов. Кроме того, бросается в глаза его большое видовое разнообразие в Неарктике (19 видов). Однако это многообразие фауны Нового Света оказалось следствием разных мнений исследователей относительно внутривидовой изменчивости в пределах рода. Йодер (Yoder, 2004), изучая фауну Канады, США и северной Мексики уделял большое внимание расположению щетинок на теле этих крошечных наездников. По его мнению, *E. perplexa* на самом деле является группой видов и должен быть разделен на большое число отдельных видов (Yoder, 2004). Таким образом, предложенная им классификация оказалась более дробная, чем классификация, разработанная Мацеком для Европейской фауны; поэтому результаты их сравнения представлены здесь как относительные. В процессе изучения фаун России, Японии и Китая мной был использован подход, предложенный Мацеком, и я склонна разделять его понимание вида и широту внутривидовой изменчивости. Поэтому фауны Европы и изученных мной регионов сопоставимы, хотя необходимо иметь в виду, что фауна Китая все еще изучена крайне слабо.

В роде *Spilomicrus* к настоящему времени известны 21 вид в фауне Европы, 25 видов на Дальнем Востоке России, 19 – в Японии и 21 – в Неарктике.

Таблица 7 – Сходство видового состава *Spilomicrus* (левая нижняя часть таблицы – коэффициенты K_{cs} / K_s ; правая верхняя часть – число общих видов)

	Европа	ДВ России	Япония	Неарктика
Европа		5	2	3
ДВ России	0.22 / 0.24		12	1
Япония	0.10 / 0.11	0.55 / 0.63		1
Неарктика	0.14 / 0.14	0.04 / 0.05	0.05 / 0.05	

Выявляется существенное отличие дальневосточной и японской фаун *Spilomicrus* от европейской, а коэффициент сходства японской и европейской фауны даже ниже чем европейской и неарктической (таблица 7). Такое явное отличие западнопалеарктической и восточнопалеарктической фаун можно объяснить их сравнительно независимым происхождением от представителей тропических и субтропических регионов, поскольку большинство видов этого рода приурочены к теплым и влажным местам обитания. В Европе видовое разнообразие *Spilomicrus* значительно увеличивается в Средиземноморье, а в азиатской части Палеарктики – в Приморском крае, Корее и Японии.

Таблица 8 – Список таксонов триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* фауны России

Триба <i>Spilomicrini</i>		12. <i>*P. brachypterus</i> Thomson, 1858
I. <i>Entomacis</i> Förster, 1856		13. <i>P. crassicornis</i> Thomson, 1858
1. **<i>E. balloona</i> Rajmohana et Narendran, 2006		14. ***<i>P. janmaceki</i> Chemyreva et Kolyada, 2018
2. <i>*E. graeffei</i> Kieffer, 1909		15. ***<i>P. ocampus</i> Chemyreva et Kolyada, 2018
3. <i>*E. hajeki</i> Macek, 2000		16. ***<i>P. primorus</i> Chemyreva et Kolyada, 2018
4. ***<i>E. kasparyani</i> Chemyreva, 2014		17. <i>P. rufipes</i> (Fonscolombe, 1832)
5. <i>*E. penelope</i> Nixon, 1980		18. ***<i>P. spiracularis</i> Chemyreva et Kolyada, 2018
6. <i>E. perplexa</i> (Haliday, 1857)		IV. **<i>Pentapria</i> Kieffer, 1905
7. <i>E. platyptera</i> (Haliday, 1857)		19. ***<i>P. ambiptera</i> Chemyreva et Kolyada, 2013
II. <i>Idiotype</i> Förster, 1856		20. ***<i>P. grebennikovi</i> Chemyreva et Kolyada, 2013
8. <i>*I. maritima</i> (Haliday, 1833)		
9. <i>*I. mariae</i> Gregor, 1939		
10. <i>I. nitens</i> (Szabó, 1961)		
III. <i>Paramesius</i> Westwood, 1832		
11. <i>P. belytooides</i> Marshall, 1867		

- V. *Spilomicrus* Westwood, 1832
21. **S. abnormis* Marshall, 1868
 22. **S. annulicornis* Kieffer, 1911
 23. ****S. bicarinatus* Chemyreva, 2021
 24. *S. bipunctatus* Kieffer, 1911
 25. ****S. comatus* Chemyreva, 2015
 26. *S. compressus* Thomson, 1858
 27. **S. crassiclavus* Kieffer, 1911
 28. ****S. diversus* Chemyreva, 2021
 29. **S. flavipes* Thomson, 1858
 30. *S. formosus* Jansson, 1942
 31. **S. hemipterus* Marshall, 1868
 32. *S. integer* Thomson, 1859
 33. ***S. kumaonensis* Rajmohana et Narendran, 2006
 34. ****S. latus* Chemyreva, 2021
 35. ****S. leleji* Chemyreva, 2016
 36. ****S. lubomasneri* Chemyreva, 2015
 37. **S. lusitanicus* (Kieffer, 1910)
 38. **S. magnus* Kim et Lee, 2016
 39. ****S. metopotrypus* Chemyreva, 2018
 40. **S. modestus* Tomsik, 1947
 41. *S. nigriclavus* Marshall, 1868
 42. ****S. notaulus* Chemyreva, 2015
 43. ****S. nottoni* Chemyreva, 2015
 44. ****S. pilosiventris* Chemyreva, 2015
 45. ****S. sergeyi* Chemyreva, 2015
 46. *S. stigmatalis* Westwood, 1832
 47. ****S. tentorialis* Chemyreva, 2018
 48. ****S. transversus* Chemyreva, 2018
 49. ****Spilomicrus* sp. 1.
 50. ****Spilomicrus* sp. 2.
 51. ****Spilomicrus* sp. 3.
 52. ****Spilomicrus* sp. 4.
 53. ****Spilomicrus* sp. 5.
- Триба Pantolytini**
- VI. **Acanopsilus* Kieffer, 1908
54. **A. heterocerus* (Haliday, 1857)
 55. ****A. comadensis* Chemyreva et Kolyada, 2021
 56. ****A. minimus* Chemyreva et Kolyada, 2021
- VII. *Acanosema* Kieffer, 1908
57. ****A. dentigastrum* Chemyreva et Kolyada, 2021
 58. ****A. epicnemium* Chemyreva et Kolyada, 2021
 59. *A. nervosum* (Thomson, 1858)
 60. **A. rufum* Kieffer, 1980
 61. ****A. setigerum* Chemyreva et Kolyada, 2021
 62. **A. tenuicornis* (Kieffer, 1909)
- VIII. **Anommatium* Förster, 1856
63. **A. ashmeadi* Mayr, 1904
- IX. *Opazon* Haliday, 1857
64. *O. apertum* (Kieffer, 1908)
 65. *O. frigidum* Macek, 1995
 66. **O. incrassatum* (Thomson, 1858)
 67. *O. parvulum* (Haliday, 1857)
- X. **Psilomma* Förster, 1856
68. ****P. calaris* Chemyreva et Kolyada, 2021
 69. **P. dubia* Kieffer, 1908
 70. **P. fuscicornis* Kieffer, 1908
 71. **P. fusciscapis* Förster, 1861
- XI. *Polypeza* Förster, 1856
72. *P. ciliata* (Thomson, 1858)
 73. **P. dalgaardii* Buhl, 1992

- XII. *Pantolyta* Förster, 1856**
74. *P. atracta* Förster, 1861
75. ****P. dichromia* Chemyreva et Kolyada, 2021
76. ****P. elegans* Chemyreva et Kolyada, 2019
77. *P. flaviventris* (Thomson, 1858)
78. **P. flexinervis* (Macek, 1998)
79. **P. hadrosoma* Macek, 1993
80. **P. macrocera* (Thomson, 1858)
81. **P. marginalis* (Kieffer, 1909)
82. ****P. melniki* Chemyreva et Kolyada, 2021
83. **P. micans* (Macek, 1998)
84. **P. nigrocincta* (Kieffer, 1909)
85. **P. nitida* (Thomson, 1858)
86. **P. nixonii* Macek, 1993
87. *P. pallida* Kieffer, 1908
88. **P. pseudosciarivora* (Macek, 1998)
89. **P. radialis* (Hellén, 1964)
90. *P. rufiventris* Kieffer, 1909
91. **P. sciarivora* (Kieffer, 1907)
92. *P. semirufa* Kieffer, 1908
93. **P. seticornis* (Kieffer, 1910)
94. ****P. simplicior* Chemyreva et Kolyada, 2021
- XIII. *Synacra* Förster, 1856**
95. **S. atracta* Macek, 1995
96. ****S. azepyllopria* Chemyreva et Kolyada, 2020
97. *S. brachialis* (Nees, 1834)
98. ****S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada, 2020
99. ****S. gigantea* Chemyreva et Kolyada, 2020
100. **S. giraudi* (Kieffer, 1910)
101. **S. holconota* Kieffer, 1910
102. **S. pauper* Macek, 1995
103. *S. sociabilis* (Kieffer, 1904)

Примечание. Таксоны впервые указанные для фауны России отмечены одной звёздочкой (*), новые для фауны Палеарктики – двумя (**), новые для науки – тремя (***).

5 Морфология имаго наездников семейства Diapriidae

Для описания морфологических особенностей диаприид использовались термины в соответствии с их определениями, предложенными в интернет-проекте "Hymenoptera Anatomy Ontology" (Yoder et al., 2010).

5.1 Голова и ее придатки

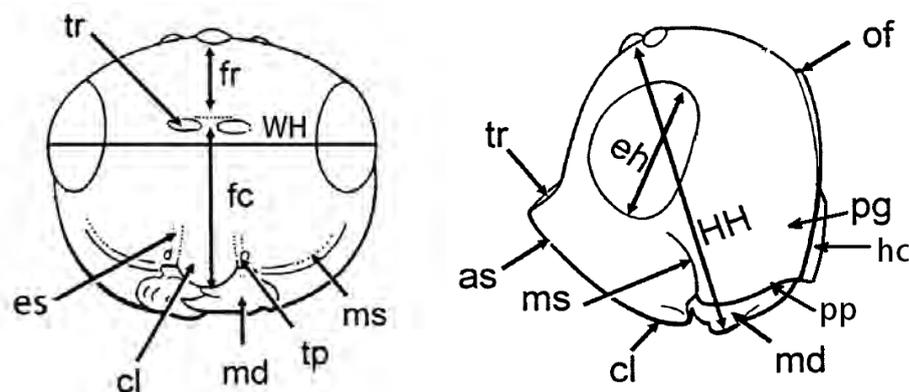


Рисунок 3 — Голова (вид спереди и вид сбоку) (по: Masner, García, 2002, с добавлениями).
 Обозначения: **as** – антеннальный выступ (antennal shelf), **cl** – клипеус (clypeus), **eh** – высота глаза (eye height), **es** – эпистомальный шов (epistomal sulcus), **fc** – лицо (face), **fr** – лоб (front), **hc** – гипостомальный киль (hypostomal carina), **md** – мандибулы (mandibula), **ms** – малярный шов (malar sulcus), **of** – затылочный выступ (occipital flange), **pg** – постгена (postgena), **pp** – плевростома (pleurostoma), **tp** – тенториальная ямка (tentorial pit), **tr** – антеннальная ямка (torulus), **HH** – высота головы, **WH** – ширина головы.

Голова диаприид может быть гипогнатного или опистогнатного типа. Сложные глаза обычно более или менее хорошо развиты, овальной формы. Характерной особенностью диаприид является расположение антенн (рисунок 3). Место прикрепления антенн к голове заметно выступает вперед на сформированном антеннальном выступе. Таким образом, антеннальные ямки располагаются выше середины глаз (вид спереди), а между ними и клипеусом формируется обширный участок – лицо. Клипеус обычно полукруглый и выпуклый, ограничен выраженным сверху и по бокам эпистомальным швом и тенториальными ямками. Ротовые придатки с боков и частично сзади окружены плевростомальным гребнем. Нижняя часть головной капсулы некоторых таксономических групп диаприид может вытягиваться, формируя ротовой конус (рисунок 18А, С). Участок

головы сбоку от клипеуса и ниже глаза принято называть скулой, а шов от глаза и до плевростомального гребня – скуловым или малярным (рисунок 3).

Верхняя губа у диаприид, как правило, небольшая, полукруглая или вытянутая и почти треугольная (если мандибулы пинцетовидные) (рисунок 18С). Форма мандибул, характер их прикрепления к головной капсуле и иногда число зубцов на мандибулах являются таксономически важными признаками диаприид. Так мандибулы могут быть сильно пересекающимися и серповидными (Приложение 3, рисунок 25) или длинными, прямыми и пинцетовидными (рисунок 18С, Приложение 3, рисунок 40, 41), но чаще всего они короткие и слабо-пересекающиеся (исходное состояние признака) (рисунок 3). Максиллярные щупики, как правило, 5-члениковые, лабиальные – 3-члениковые.

Лоб диаприид спереди ограничен антеннальным выступом и ямками, сзади же его граница проходит на уровне касательной к переднему краю переднего глазка. У большинства видов лоб ровный, но изредка он может иметь многочисленные выступы или снабжен выраженными дорсальными тенториальными ямками. Три глазка на темени располагаются в равнобедренном треугольнике, а у обитающих в подстилке бескрылых форм они редуцированы. Широко используемые для видовой систематики перепончатокрылых соотношения POL (постоцеллярная линия – минимальное расстояние между внутренними краями задних глазков) и OOL (окуляр-оцеллярная линия – минимальное расстояние от заднего глазка до края сложного глаза) крайне редко используются в систематике диаприид. Затылок у диаприид чаще всего гладкий. Затылочный валик всегда развит и в разной степени выступает, иногда он бывает скульптурирован. Нижняя часть щеки часто опушенная.

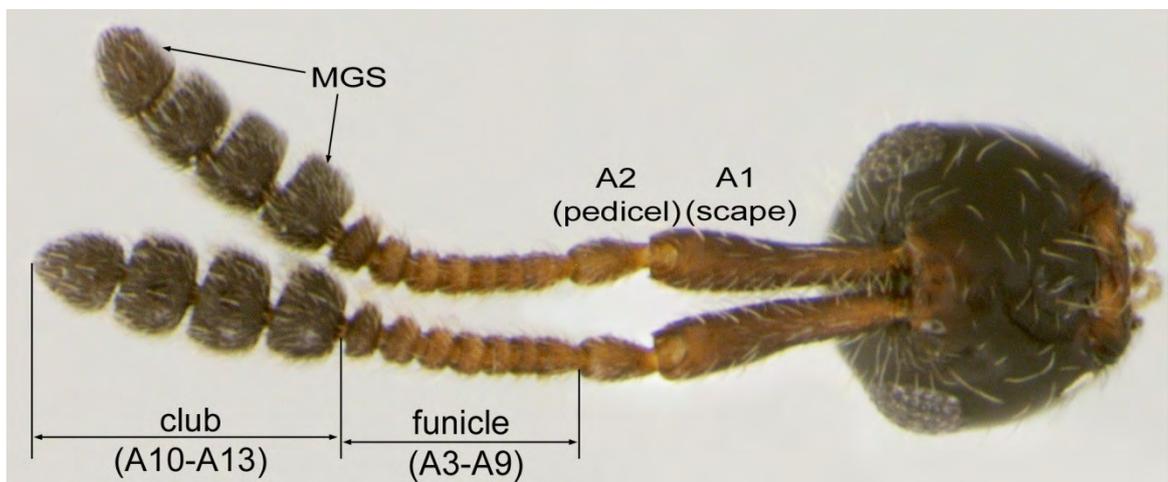


Рисунок 4 — Строение усика самки *Spilomicrus* sp. Обозначения: **A1** – скапус, **A2** – педицел, funicle – жгутик, club – булава, **MGS** – поля вкусовых сенсилл.

Антенны диаприид наиболее важны при диагностике таксонов как видового, так и надвидового уровня. Количество сегментов антенн обычно фиксированное и их антеннальная формула (число члеников усиков самок и самцов – ♀/♂) традиционно считалась основой для родовой систематики диаприид. Однако позднее стали известны случаи внутривидовой изменчивости числа сегментов антенн у самок (Masek, 1989b). Кроме того, уменьшение числа члеников антенн наблюдается во многих таксономических группах диаприид при переходе к стратобионтному образу жизни или обитанию в муравейниках. Эти данные дали основание не придавать антеннальной формуле безоговорочно основное таксономическое значение (Masek, 1989a; Masner, García, 2002).

Антенны самцов и самок диаприид сильно различаются. Членики флагеллума самок образуют более или менее выраженную булаву, которая может быть образована разным числом члеников. Если булава резко выражена, то флагеллум удобно делить на собственно булаву и жгутик (*funicle*) (рисунок 4). Членики булавы, по сравнению с другими сегментами флагеллума, в разной степени расширены, соединены между собой узкими стебельками и разделены заметными промежутками. При рассмотрении флагеллума сбоку, сочленения между сегментами булавы могут быть заметно смещены дорсально от срединной оси сегментов (рисунок 4). Сочленовные стебельки располагаются по центру сегментов булавы (при обзоре сверху) или снизу (рисунок 4). На вентральной стороне члеников булавы расположены сенсорные поля из вкусовых сенсилл (MGS) (рисунок 4, 6) (Yoder, 2004).

Несмотря на большое число таксономических признаков на сегментах булавы, ни один из них не может служить надежным маркером для диагностики пограничных сегментов, т. е. являются ли они частью булавы или жгутика. Поэтому реальное число сегментов булавы в описаниях не обозначается, если булава выражена нечетко, т. е. когда ее первый сегмент не сильно отличается от предыдущих.



Рисунок 5 — Антенна самца *Spilomicrus* sp. Масштаб – 1 мм.

Антенны самцов, как правило, более длинные, чем у самок, чаще нитевидные. Первый или второй, а иногда и оба сегмента флагеллума самца имеют сбоку кили и/или выемки (рисунок 5). Членики, снабженные киями, называются половыми, поскольку они

выполняют важную роль в половом поведении (Isidoro et al., 1996; Romani et al., 2008). Длина и другие морфологические особенности килей широко используются для видовой диагностики диаприид (Nixon, 1980; Masner, 1991; Козлов, 1987; Macek, 2001, Chemyreva, 2018; Chemyreva et al., 2021; Chemyreva, Kolyada, 2021b; Chemyreva, 2021a, 2021b).

Кроме упомянутых выше полей из вкусовых сенсилл (MGS), на антеннах диаприид могут быть развиты тилоиды (tyloid), сенсиллы «колышек в ямке» (peg-in-pit) (st4) и многочисленные трихоидные сенсиллы (st3) (рисунок 6) (Yoder, 2004).

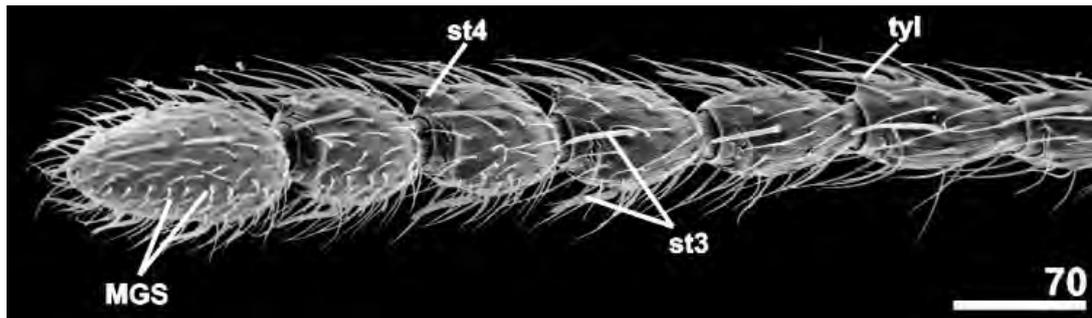


Рисунок 6 — Вершина антенны *Entomacis cera* под сканирующим микроскопом (Yoder, 2004). Обозначения: **MGS** (multigustatory sensilla) – вкусовые сенсиллы, **st** – антеннальные сенсиллы, **tyl** – тилоид. Масштаб – 50 μm .

5.2 Мезосома и ее придатки

Мезосома стебельчатобрюхих перепончатокрылых (Aprocrita) состоит из собственно груди и вошедшего в её состав первого сегмента брюшка – проподеума. Собственно же грудь включает в себя переднегрудь (prothorax), среднегрудь (mesothorax) и заднегрудь (metathorax).

Переднеспинка (pronotum) мезосомы – это неподвижно слитая с последующим сегментом структура, закрывающая переднегрудь сверху и с боков. У диаприид по бокам переднеспинки могут быть в разной степени выражены пронотальные плечи (pronotal shoulders) и эпомии (epomia) (рисунок 7). На дорсолатеральном выступе переднеспинки диаприид открывается первая пара грудных дыхалец. Центральная часть переднеспинки обозначается как цервикально-пронотальная площадка, которая продолжается и на шейные склериты (servix). Опушение и скульптура цервикально-пронотальной площадки и шеи – таксономически важные признаки для многих групп диаприид. Для некоторых диаприид характерно наличие на боковых лопастях пронотума, вдоль его заднего края, борозды из заметных вдавлений – заднего пронотального шва. Вентральнее пронотума

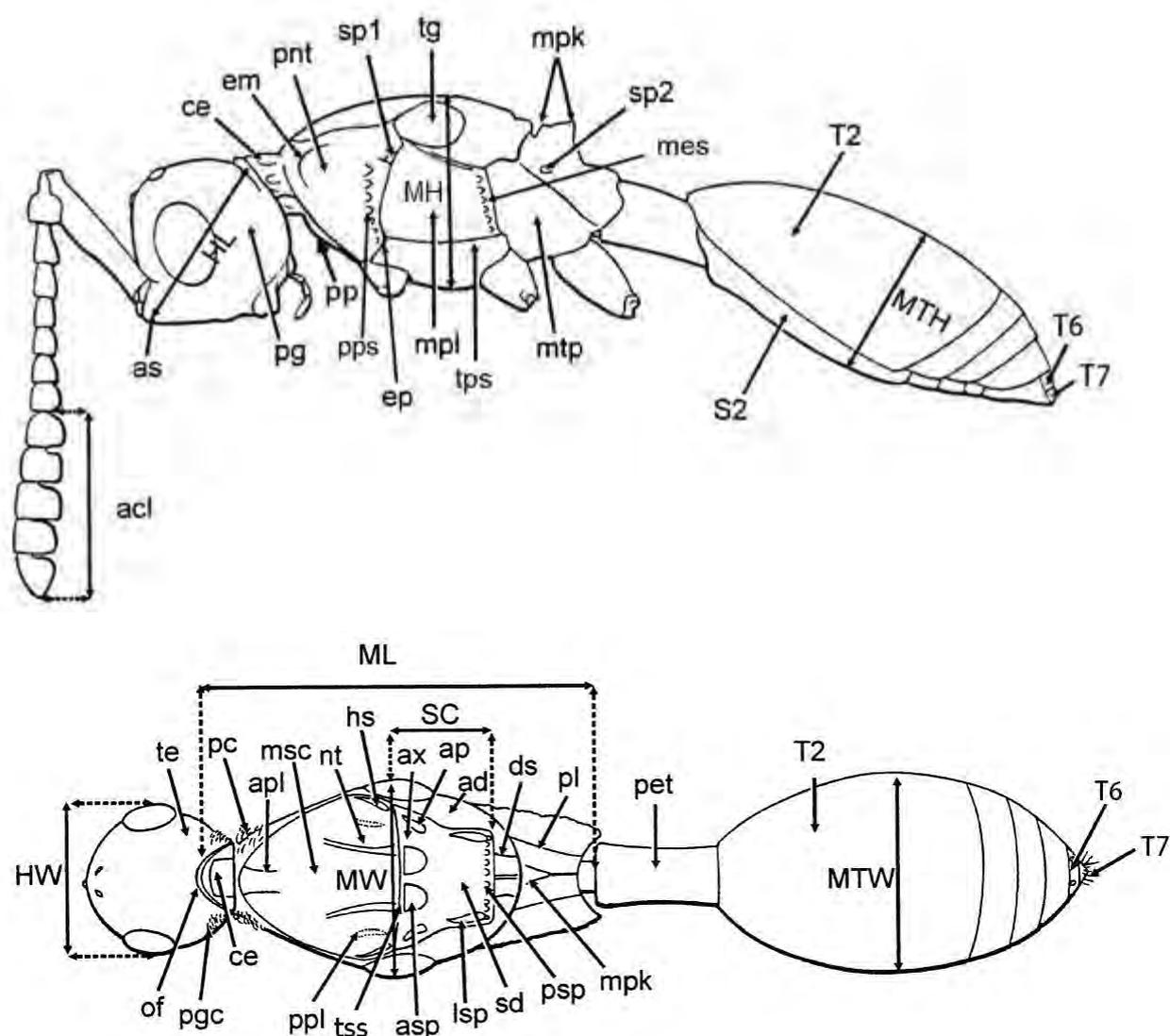


Рисунок 7 — Грудь и брюшко наездника из трибы Spilomicrini (по Masner, García, 2002).
 Обозначения: **acf** – булава, **ad** – аксиллярные вдавления, **ep** – передняя выемка мезоплевр, **ap** – аксиллярные ямки, **apl** – передние параллельные линии, **as** – антеннальный выступ, **asp** – передние скутеллярные ямки, **ax** – аксиллы, **ce** – шея, **ds** – заднеспинка, **em** – эпомии, **hs** – плечевые швы, **lsp** – боковые скутеллярные ямки, **mes** – мезэпимеральный шов, **mpk** – центральный киль пропозеума, **mpl** – мезоплевра, **msc** – среднеспинка (мезоскутум), **mtp** – метоплекры, **nt** – нотаули, **pc** – пронотальные волосяные подушки, **pet** – стебелек брюшка, **pgc** – зашеечное опушение, **pl** – боковые кили пропозеума, **pnt** – переднеспинка, **pp** – проплекры, **ppl** – парапсидальное вдавление, **pps** – задний пронотальный шов, **psp** – задние ямки скутеллума, **sd** – скутеллярный диск, **sp1**, **sp2** – дыхальца 1 и 2, **te** – затылок, **tg** – крыловые крышки или тегулы, **tps** – трансплеуральный шов, **tss** – транскутеллярный шов, **T2** – синтергит, **S2** – синстернит, **HL** – длина головы, **HW** – ширина головы, **MH** – высота груди, **ML** – длина груди, **MTH** – высота брюшка, **MTW** – ширина брюшка, **MW** – ширина груди, **SC** – скутеллум.

расположены подвижные проплевры, к которым сзади причленяются тазики передних ног. Стернит переднегруди у диаприид, как и у многих прочих Aroscrita, полностью редуцирован. Переднеспинка отделена поперечным швом от среднеспинки (mesonotum).

Среднеспинка разделена на скutum (scutum) и щитик или скутеллум (scutellum). Скутум – самый крупный склерит среднеспинки, который у диаприид может быть с глубокими нотаулями или без них. Сбоку вдоль края скутума располагаются плечевые борозды (humeral sulcus); между парапсидальной и плечевой бороздами может быть развито неглубокое вдавление – парапсидальное вдавление. Дистальнее скутума расположен более мелкий склерит – щитик (скутеллум). Спереди на щитике расположена передняя скутеллярная ямка, которая может быть разделена одним или несколькими продольными киями. По бокам от передней скутеллярной ямки располагаются небольшие участки склерита, называемые аксиллами, а непосредственно к ним примыкают тегулы или крыловые крышечки, которые могут быть уменьшены, и в таком случае они не закрывают склериты основания крыльев. Бока и вентральная часть среднегруди образованы мезоплеврами. Стернит среднегруди полностью редуцирован. На латеральной части мезоплевр может быть развит стернальный шов, мезэпимеральный шов

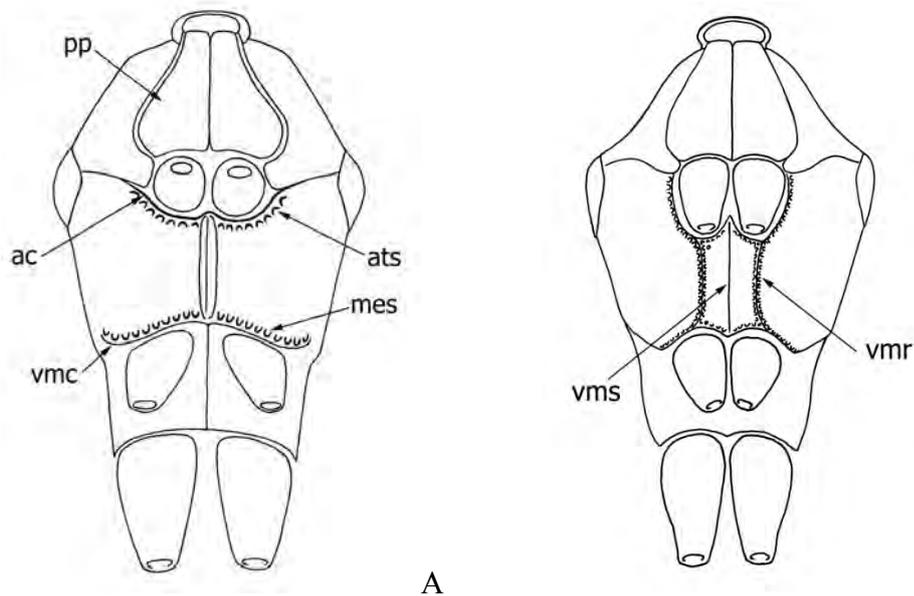


Рисунок 8 — Вид снизу: А – *Pentapria ambiptera*, В – *Paramesius spiracularis*.

Обозначения: **ac** – ацетабулярный киль, **ats** – постацетабулярный шов, **mes** – мезоплевральный эпикоксальный шов, **pp** – проплевра, **vmr** – вентромезоплевральная скульптура, **vms** – вентромезоплевральная борозда.

и мезоплевральная ямка (mesopleural pit) (рисунок 6 и 8B); спереди мезоплевральный шов упирается в переднюю выемку мезоплевр (если последняя развита). Вентральная часть мезоплевр также вооружена скульптурой из килей и швов (как показано на рисунке 8).

Заднегрудь сильно уменьшена: заднеспинка (dorsellum) узкая, скульптурированная или почти гладкая, снабжена тремя киями, из которых центральный может вытягиваться вверх в высокий шип. Сзади к заднеспинке примыкает дорсальное поле пропodeума, образованное тергитом первого сегмента брюшка. На пропodeуме у диаприид часто имеется более или менее выраженный центральный и боковой кили – плика (plica), образующие выдающиеся назад лопасти, а также разнообразная скульптура и опушение (рисунок 7, 8) (Yoder, 2004).

Крылья. Для отдельных видов, а иногда целых родов диаприид характерна редукция или укорочение крыльев. Короткокрылые или бескрылые формы известны в большинстве родов семейства. У крылатых же видов жилкование как передних, так и задних крыльев весьма упрощенное, однако его особенности важны как для родовой, так и для видовой диагностики (рисунок 9).

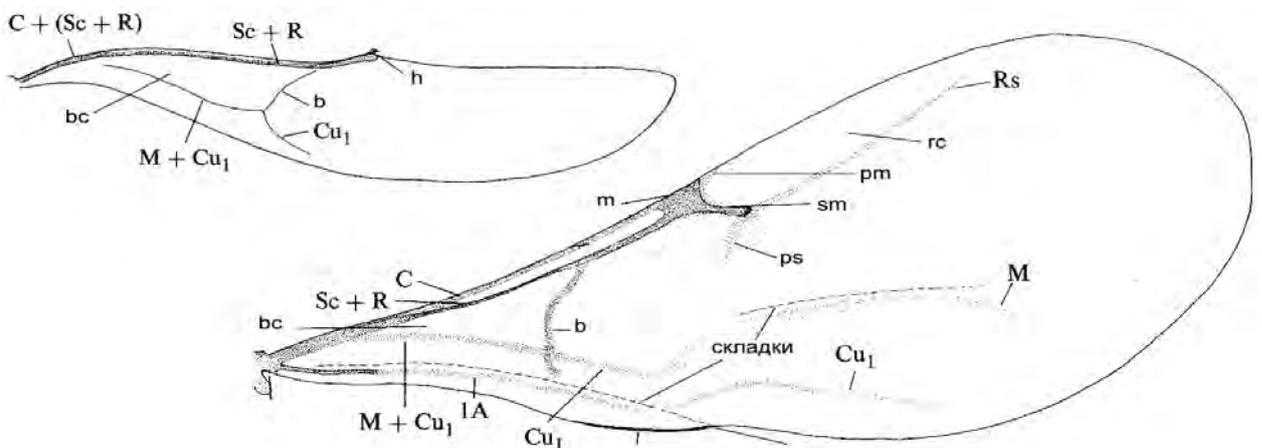


Рисунок 9 — Жилкование передних и задних крыльев диаприид (рисунок по Naumann, 1982; обозначения жилок по Eady, 1974 и Тобиас, 1978). *Обозначения:* **b** – базальная жилка, **bc** – базальная ячейка, **h** – хамули, **m** – маргинальная жилка, **pm** – постмаргинальная жилка, **ps** – постстигмальная жилка, **rc** – радиальная ячейка, **sm** – стигмальная жилка.

Ноги большинства видов семейства Diapriidae стройные, состоят из таза, двойного вертлуга (трохантера и трохантеллюса), бедра, голени и 5-члениковой лапки. Шпора голени и первый сегмент лапок передних ног, как и у прочих Aroscrita, образуют

аппарат для чистки усиков; голени средних и задних ног без шпор. Бедра некоторых видов могут быть в разной степени утолщенными, а иногда образуют заостренный гребень вдоль всей своей длины (Козлов, 1978) (Приложение 3, рисунок 74G, H). Трохантеллюс у отдельных видов диаприид редуцируется только на задних или на всех парах ног (Chemyreva, 2015a, 2018).

5.3 Метасома и генитальный аппарат

Как отмечалось выше, тергит первого сегмента брюшка преобразован в проподоум, а соответствующий ему стернит редуцировался. Второй тергит и стернит (TII и SII) сливаются и формируют стебелек брюшка (*petiola*), который у большинства видов диаприид длинный, цилиндрический, покрыт продольными бороздами, почти голый сверху и опушенный с боков и снизу. Видимый первый после стебелька и самый большой тергит брюшка принято называть синтергитом, поскольку он образовался в результате слияния тергитов III и IV, и обозначать как T2 (Masner, 1961; Naumann, 1982). В основании синтергита, в зависимости от таксона, может быть несколько насечек, борозд (опушенных или голых) и/или щелей (рисунок 10A). За синтергитом следуют 3 узких тергита без дыхалец (TV–TVII по происхождению). Шестой и седьмой тергиты (TVIII и TIX по происхождению) изменчивой формы и снабжены дыхальцами.

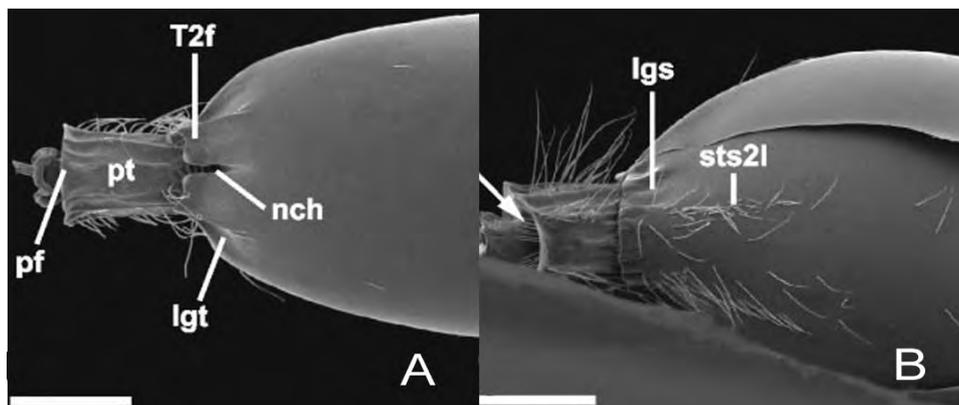


Рисунок 10 — Основание брюшка (по Yoder, 2004): А – синтергит, В – синстернит.

Обозначения: **lgs** – боковые выемки синстернита, **lgt** – боковые выемки синтергита, **nch** – центральная вырезка синтергита, **pf** – выступ стебелька брюшка, **pt** – стебелек брюшка, **T2f** – передний выступ синтергита, **sts2l** – линии волосков на синстерните. Масштаб – 100µm.

Самый большой стернит брюшка – синстернит (S2) – также образовался в результате слияния стернитов III и IV в подсемействах *Belytinae* и *Diapriinae*, однако эти стерниты не сливаются у видов семейства *Ambositrinae* (Masner, 1961). В своем основании он, как и тергит, может иметь щели, вдавления и в разной степени выраженное опушение (рисунок 10B). У видов отдельных таксонов по его бокам продольно расположены полосы из волосков (sts21) (Yoder, 2004). За вторым стернитом следует 5 узких стернитов (SV–SIX) у самцов, и 3 (SV–SVII) – у самок; последний стернит самки (SVIII) в разной степени вытянут, и образует гипопигий, поддерживающий яйцеклад.

В наиболее примитивных родах подсемейства *Belytinae* (триба *Belytini*) тергиты лишь слегка налегают на стерниты с боков, однако, в более специализированных родах (трибы *Cinetini* и *Pantolytini*) они заметно сильнее налегают. Еще более значительное перекрывание стернитов тергитами наблюдается в подсемействе *Diapriinae*. У видов подсемейства *Ambositrinae* брюшко дорсовентрально уплощенное: первые 4–5 тергитов загнуты по бокам и формируют карманы, а отогнутые их части называются латеротергитами. Боковые части стернитов входят в латеротергит как в карман (рисунок 11) (Masner, 1961; Naumann, 1982, 1988).

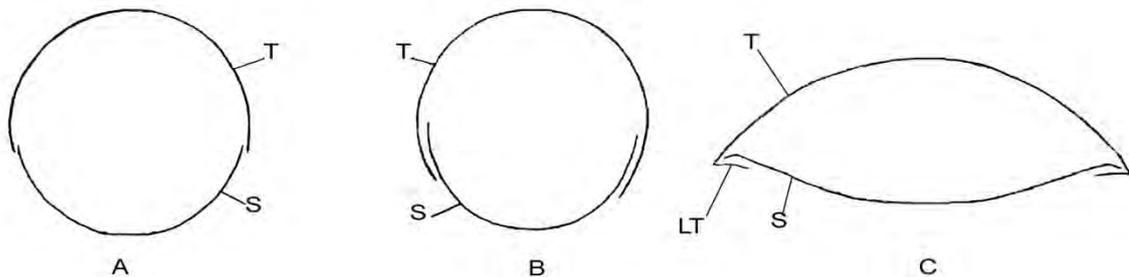


Рисунок 11 — Схема строения брюшка *Diapriidae*, поперечное сечение (по Masner, 1961). А – подсем. *Belytinae*, В – подсем. *Diapriinae*, С – подсем. *Ambositrinae*. Т – тергит, S – стернит, LT – латеротергит.

В **генитальном аппарате** самцов диаприид (рисунок 12) волселлы срастаются с эдеагусом, формируя единую структуру, в то время как парамеры остаются обособленными от него. Признаки генитального аппарата самцов иногда могут эффективно использоваться в диагностике видов семейства *Belytinae* (Nixon, 1957, Masek, 1996, 1997), однако строение гениталий видов других двух подсемейств (*Ambositrinae* и *Diapriinae*) малоинформативно. Только их некоторые признаки – форма и склеротизация базального кольца (br); форма, склеротизация и число щетинок на парамерах (pmrs); относительная длина аподем эдеагуса (ара) и наличие на них вентральных отростков;

склеротизация волселлярного гребня (*vr*) и характеристики его отростков; форма дигитуса (*dig*) и особенности строения зубцов на нем – могут быть использованы для родовой диагностики диаприин и амбоситрин (Naumann, 1982). Однако эти признаки никогда глубоко не изучались, и в систематике используются крайне редко.

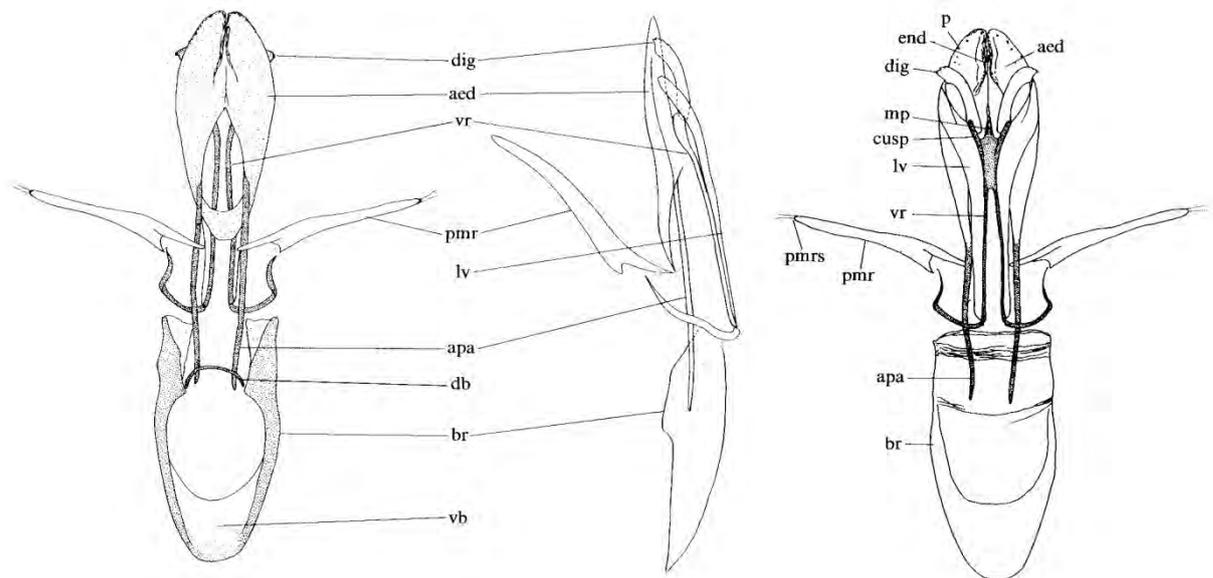


Рисунок 12 — Строение генитального аппарата самцов диаприид, вид сверху, снизу и сбоку (по Naumann, 1982). *Обозначения:* **aed** – эдеагус, **apa** – аподемы эдеагуса, **br** – базальное кольцо, **cusp** – кюспис, **db** – дорсальный мост базального кольца, **dig** – дигитус, **end** – внутренний фаллос, **lv** – волселлярные пластинки, **mp** – медиальный отросток, **p** – ямки эдеагуса, **pmr** – парамеры, **pmrs** – щетинки парамер, **vb** – вентральный мост базального кольца, **vr** – волселлярный гребень.

Яйцеклад самок диаприид (рисунок 13) состоит из следующих основных элементов: (1) пары вертикальных пластинок (*vs*), каждая из которых сзади продолжается во внутренние пластинки яйцеклада (*ior*), а спереди соединяется с передним концом ножен яйцеклада (*sh*) и с ветвями полукруглой пластинки (*rs*); (2) ножен яйцеклада (*sh*), состоящих из двух слитых сзади створок; (3) собственно стилетов или вальв яйцеклада (*st*); (4) пары базальных пластинок (*fp*), каждая из которых соединена со стилетами яйцеклада через ветви дуговидной пластинки (*rs*), сзади – с наружной пластинкой яйцеклада (*oor*), а внизу – с внутренней пластинкой яйцеклада (*ior*); (5) пара наружных пластинок яйцеклада (*oor*).

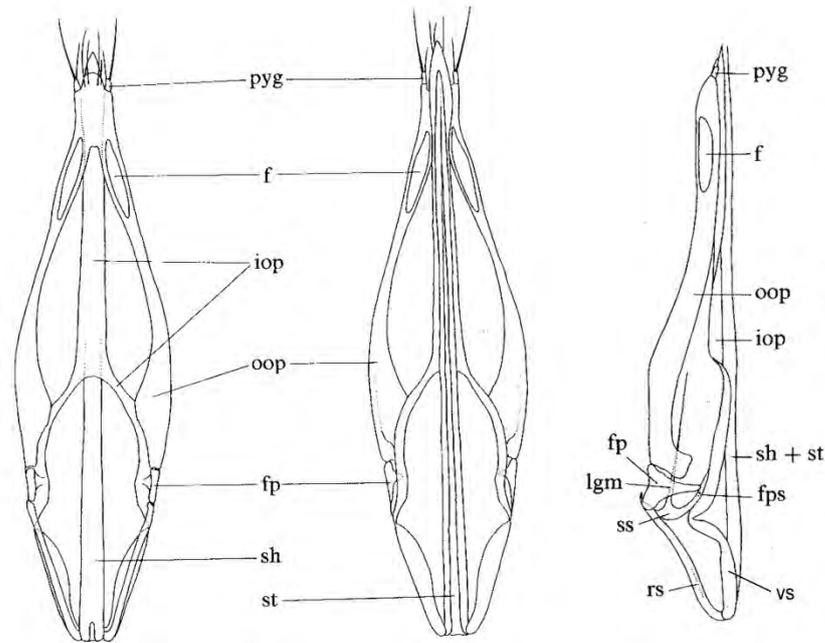


Рисунок 13 — Строение яйцеклада самок диаприид (по Naumann, 1982). *Обозначения:* **f** – мембрана, **fp** – базальная пластинка, **fps** – шипы базальной пластинки, **ioп** – внутренняя пластинка яйцеклада, **lmg** – связка, **oop** – наружная пластинка яйцеклада, **pyg** – пигостиль, **rs** – ветви дуговидной пластинки, **sh** – ножны, **ss** – полукруглая пластинка, **st** – стилеты, **vs** – вертикальная пластинка.

Особенности строения яйцеклада самок (а именно длина ножен яйцеклада и стилетов) и брюшка самок в целом были использованы для обоснования выделения триб в подсемействе *Belytinae*; в свою очередь строение яйцеклада у представителей подсемейств *Diapriinae* и *Ambositrinae* однообразно и вальвы, как правило, короткие.

5.4 Опушение и скульптура

Тело наездников-диаприид, как правило, слабоскульптурированное, гладкое и блестящее. Опушенные виды диаприид принадлежат главным образом к подсемейству *Belytinae*, и характер опушения в нем часто используется как видовой диагностический признак в этом таксоне (Масек, 1990, 1998), в то время как виды подсемейства *Diapriinae* опушены крайне слабо и его особенности значительно реже используются в диагностике этих паразитоидов. Однако, в ревизии наездников рода *Entomacis* Неарктики, Йодер настаивал на внимательном изучении положения волосков на теле насекомого и необходимости использования хетотаксии для определения наездников (Yoder, 2004). Это

утверждение остается небесспорным, хотя, несомненно, в диагностике видов этого рода опушение играет немаловажную роль (Chemyreva, 2014, 2015a).

На груди диаприид (подсем. Belytinae и Ambositrinae) развиты многочисленные бугорки с пучками прямых щетинок. Эти структуры морфологически достаточно разнообразны, но ни их функция, ни морфологическое разнообразие, ни таксономическое значение до сих пор не изучены, поэтому нами на данном этапе используется сборный термин для всех структур такого рода – бугорки с пучками щетинок (*verriculate tubercle*) (рисунок 14C, D) или просто пучки щетинок (*verricule*) (рисунок 14A, B) (Yoder, 2004; Chemyreva, Kolyada, 2019). Наличие этих структур оказалось диагностически важным признаком в первую очередь в тех группах, где они малочисленны. Среди подсемейства Belytinae таковыми являются представители трибы Pantolytini (Chemyreva, Kolyada, 2019).

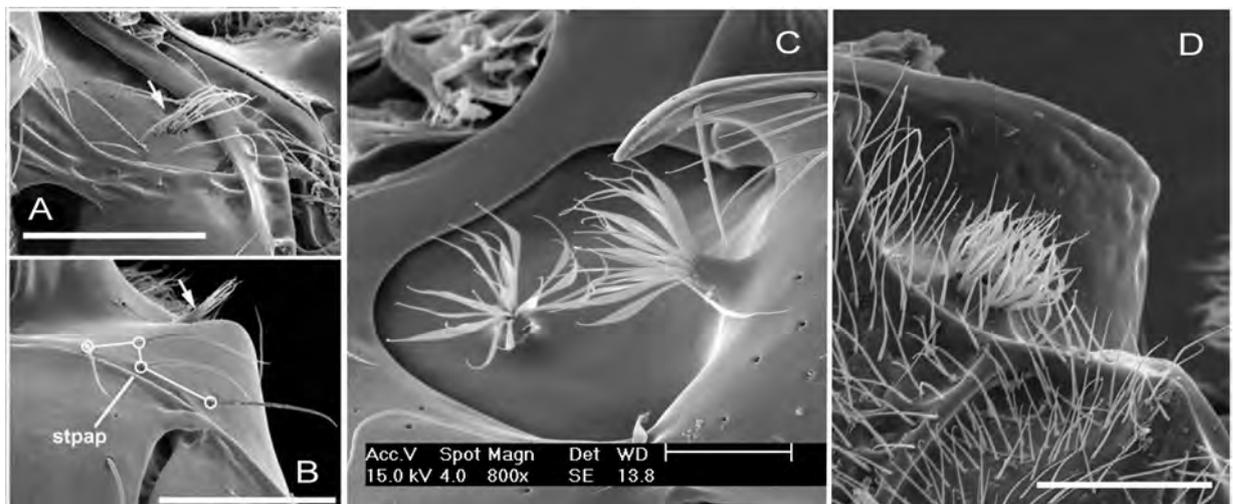


Рисунок 14 — Пучки щетинок на теле Diapriidae. А, В – пучки щетинок, С, D – бугорки с пучками щетинок (А, В, D по Yoder, 2004; С – автор В. Коляда).

При описании скульптуры и опушения покровов нами использовались такие понятия как: *щетиноносный пунктир* (*setigerous punctures*) – участок кутикулы с пунктировкой, где в каждом точечном углублении располагается щетинка; *толстые щетинки* (*pegs*) – как вооружение вальв (рисунок 15) (Masner, 1991); *войлочное опушение* – длинные белые спутанные волоски (Приложение 3, рисунок 46А, В).

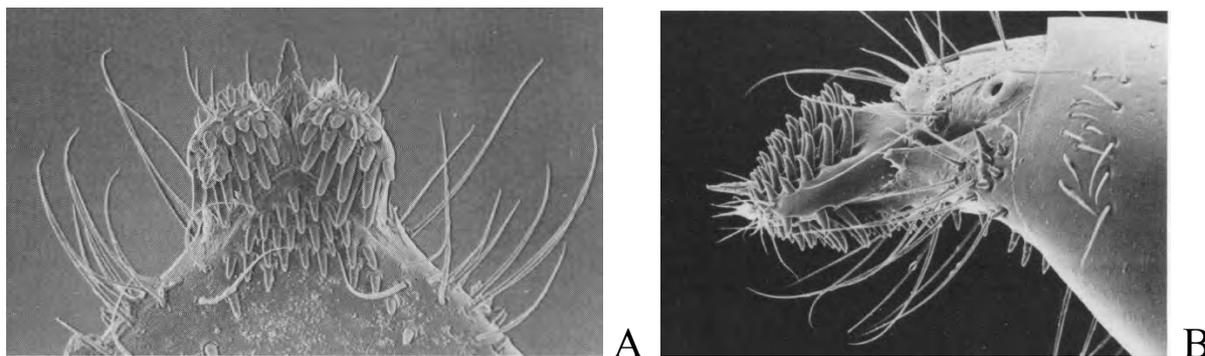


Рисунок 15 — *Spilomicrus boweni* кончик брюшка самки, А – вид снизу, В – вид сбоку (по Masner, 1991).

5.5 Особенности морфологии диаприид трибы Pantolytini

Виды трибы *Pantolytini* – наиболее специализированные наездники из подсемейства *Belytinae*. Разделение этого подсемейства на трибы еще не устоялось: нет разработанного ключа, надежных диагнозов, и поэтому положение многих родов до сих пор еще неопределенное. Ревизуя наездников этой трибы, Мачек приводит немало признаков, характерных для видов трибы, но почти все они свойственны только самкам или неудобны в целях оперативной диагностики (мелкие признаки гениталий самцов) (Мачек, 1989а). Проведенное нами специальное исследование группы, направленное на поиск уникальных и удобных диагностических признаков для определения палеарктических представителей трибы *Pantolytini*, позволило не только найти надежные признаки для их определения, но и признаки, удобные для диагностики представителей других триб подсем. *Belytinae*.

Для наездников трибы *Pantolytini* характерно видоизменение мандибул: от коротких, слабо пересекающихся и слегка изогнутых до длинных прямых и пинцетовидных (рисунок 18С). Изменение строения мандибул сопряжено с сужением и вытягиванием головной капсулы вокруг ротовых придатков с формированием ротового конуса. Разные состояния этих признаков служили основанием выделения отдельных родов (Förster, 1856; Kieffer, 1908; Macek, 1989), но, проведенные позднее морфологические исследования (Мачек, 1995; Chemyreva, Kolyada, 2020a, 2020b) обнаружили постепенный переход от одного состояния признака к другому (см. главу 6).

Антеннальная формула внутри пантолитин изменчива из-за выявленного уменьшения числа сегментов флагеллума у самок (таблица 9). Для *Pantolytini* (как и для прочих *Belytinae*), нехарактерно наличие резкой булавы у самок – она обычно не выражена или лишь слабо выражена.

Таблица 9 – Антеннальная формула (♀/♂) родов трибы Pantolytini

Роды	Количество валидных видов	Антеннальная формула
<i>Masnerosema</i>	1	14/14
Подтриба Pantolytina		
<i>Opazon</i>	4	15/14
<i>Pantolyta</i>	22	15/14
<i>Anommatium</i>	1	13/14 или 14/14
Подтриба Psilommina		
<i>Acanosema</i>	10	15/14
<i>Psilomma</i>	4	15/14
<i>Acanopsilus</i>	3	14/14
<i>Polypeza</i>	2	14/14
<i>Psilommacra</i>	1	13/14
<i>Synacra</i>	10	12/14

Для диагностики видов Pantolytini крайне важны особенности скульптуры и опушения переднеспинки. Эпомии на переднеспинке могут быть в разной степени выраженными: развитыми по всей длине (рисунок 16С, D), или прерванными (рисунок 16А, В). В последнем случае по бокам переднеспинки формируются опушенные углубления, продолжающиеся вперед на шейные склериты. Эти признаки являются ключевыми для разделения трибы на 2 подтрибы (таблица 9) (Масек, 1989).



Рисунок 16 — Особенности строения переднеспинки представителей подтриб Psilommina (А, В) и Pantolytina (С, D). Красная стрелка – пронотальная ямка; зеленая стрелка – эпомия.

У крылатых форм пантолитин мезонотум выпуклый и с полными нотаулями (исключая отдельные виды крайне специализированного рода *Synacra*). В аксиллярных ямках могут быть развиты бугорки с пучками щетинок. Передняя скутеллярная ямка не разделена киями, а скутеллум всегда без скульптуры вдоль его заднего края и по бокам. Мезоплевры в отличие от большинства представителей других триб подсемейства гладкие или почти гладкие, без мезоплеальной ямки (рисунок 17D). Проподеум сверху имеет центральный (простой или раздвоенный киль), боковые и поперечный кили вдоль заднего края проподеума. Однако у ряда видов рода *Synacra* эти кили частично или полностью редуцируются.

Жилкование крыльев *Pantolytini* изменяется от типичного для диаприид подсемейства *Belytinae* (Приложение 3, рисунок 35), до сильно редуцированного (Приложение 3, рисунок 2E, 3G, 37E, 38G). Жилкование может существенно изменяться даже в пределах вида (на уровне внутривидовой изменчивости) (Chemyreva, 2021b; Chemyreva, Kolyada, 2019; 2021b). Особенно изменчивы форма и размеры радиальной ячейки: сильно варьирует соотношение длины к ширине ячейки и их отношения к длине маргинальной жилки. Форма ячейки может быть от четко треугольной до округлой и от закрытой до явно открытой на вершине. Если ячейка редуцируется, то степень редукции также вариабельна: постмаргинальная и радиальная жилка могут частично сохраняться или полностью редуцироваться.

В ряде специализированных таксонов (вероятнее всего это мирмекофильные виды, хотя биология подавляющего большинства из них неизвестна) наблюдаются морфологические изменения формы, опушения и скульптуры стебелька брюшка. Стебелек, из цилиндрического и скульптурированного, модифицируется в гладкий, сильно выпуклый и расширенный медиально (Приложение 3, рисунок 45, 46).

Брюшко самцов и самок пантолитин прикрепляется к стебельку характерным для подсемейства *Belytinae* образом, проявляющимся в том, что синтергит и синстернит не налегают на дистальную часть стебелька (рисунок 17C). Основания синтергита и синстернита, как правило, опушены и скульптурированы продольными бороздками, из которых центральная может быть достаточно глубокой и длинной.

По бокам стернитов (S2–S6) у наездников подсемейства *Belytinae* развита белитоидная линия (рисунок 16A, C, зеленые стрелки), степень развития которой различна в разных трибах этого подсемейства, что является важной таксономической характеристикой последних. Белитоидная линия *Pantolytini* неполная – она, как правило, не развита на полукольцевых стернитах брюшка, следующих после синстернита (рисунок 16C). Но если (изредка у самцов) она все же здесь развита, то часть стернита выше белитоидной линии

опушена и скульптурирована (также как и ниже этой линии). Данное отличие оказалось таксономически очень важным, поскольку в близкой к пантолитидам трибе *Belytini* эта линия полная, а стерниты выше белитоидной линии всегда голые и гладкие (рисунок 17А).

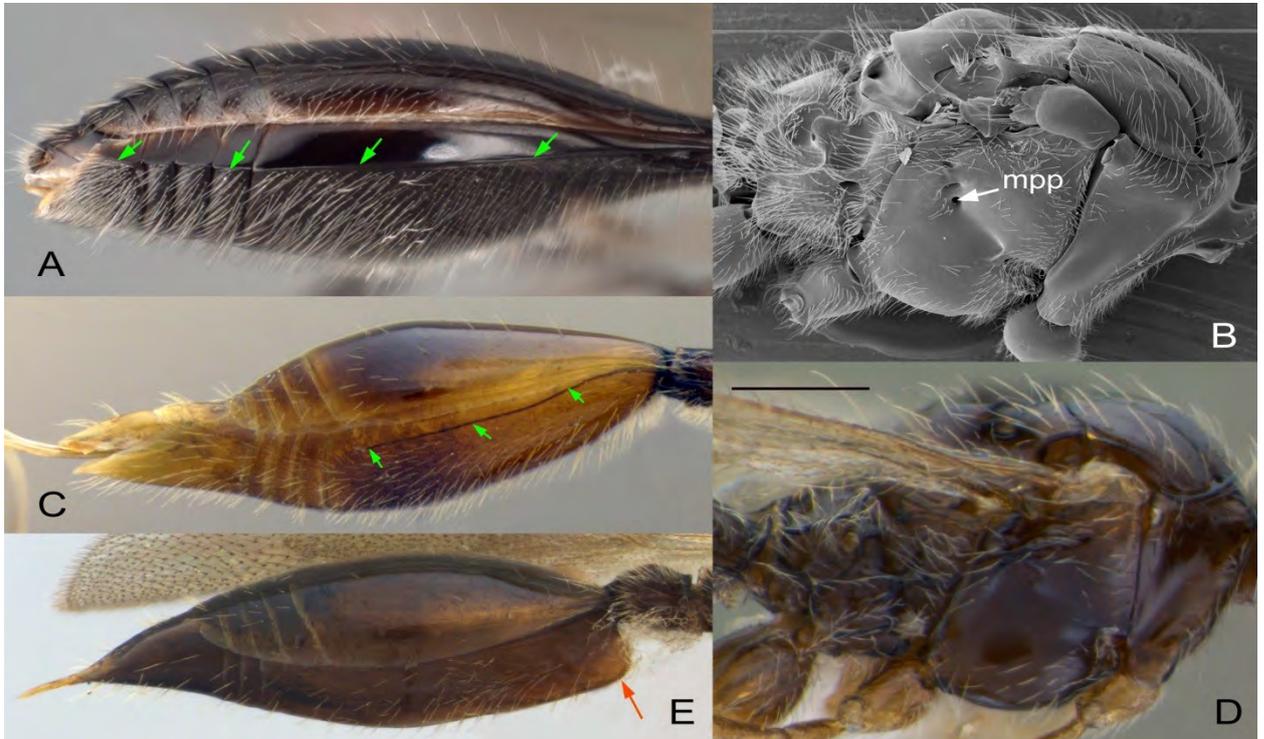


Рисунок 17 — Особенности строения мезосомы (B, D) и метасомы (A, C, E) диаприид: А – *Belyta* sp., В – *Aclista* sp., С – *Pantolyta* sp., D – *Synacra* sp., E – *Acanosema* sp. Обозначения: зеленые стрелки – белитоидная линия (A, C); красная стрелка – карман синстернита (E); **mpp** – мезоплевральная ямка (B) у разных таксонов *Belytinae*.

Виды трибы *Pantolytini* характеризуются модифицированным брюшком самок, у которых последние 2 сегмента сильно вытянуты и сжаты с боков (рисунок 17С, E). Яйцеклад у них длинный, приблизительно равен длине брюшка, расположен снаружи или почти полностью спрятан внутри брюшка. У самок подтрибы *Psilommina* основание яйцеклада сильно сдвинуто вперед к основанию брюшка, где помещается в карман. Карман у разных видов выражен в разной степени, но иногда сравнительно сильно выдается вперед (под стебелек брюшка) и вниз (рисунок 17Е, красная стрелка). У самок подтрибы *Pantolytina* подобного кармана нет, и длинный яйцеклад расположен открыто.

5.6 Особенности морфологии диаприид трибы *Spilomicrini*

Наездники трибы *Spilomicrini* – сравнительно хорошо диагностируемая триба в подсемействе *Diapriinae*, благодаря особенностям жилкования крыльев и уникальной антеннальной формуле (13/13) (у представителей всех других триб семейства самцы имеют 14-члениковые антенны). Тело спиломикрин главным образом гладкое, блестящее и слабоопушенное. Их голова гипогнатная, с большим числом таксономически важных признаков, к которым принадлежат: наличие или отсутствие малярных швов, а также передних и дорсальных тенториальных ямок, форма клипеуса, скульптура и опушение лица, расстояние между плевростомами и их форма, а также форма и скульптура затылочного выступа. Из вышеперечисленных признаков важной характеристикой в систематике видов *Spilomicrus* оказалось отношение максимального расстояния между плевростомами к ширине головы во фронтальной плоскости (Chemyreva, 2015a, 2015b). Форма плевростом послужила надежным и удобным признаком для определения видов рода *Paramesius* (Chemyreva, 2018c), а форма клипеуса и характер эпистомального шва не только оказался важным дополнительным признаком для диагностики рода *Pentapria* (Chemyreva, 2013), но и позволил диагностировать ряд проблемных видов из рода *Spilomicrus* (Chemyreva, 2021b).

Отдельного внимания заслуживает форма, окраска и другие признаки сегментов антенн самок и самцов. Характер расположения и размеры сенсорных полей на вентральной стороне члеников булавы самок – сравнительно легко диагностируемые признаки. Вентральная поверхность сегментов, несущих такие сенсорные поля, может быть в разной степени уплощенной, в то время как остальная поверхность члеников – округлая и выпуклая.

Как было обнаружено нами (Chemyreva et al., 2021; Chemyreva, 2021a) и косвенно отражено в некоторых других публикациях (Masner, 1991), внутривидовая изменчивость формы и размеров пограничных сегментов между булавой и фуникулем для подавляющего большинства представителей трибы *Spilomicrini* слишком значительна и редко может служить надежным систематическим признаком. В результате подробного изучения морфологии антенн самок спиломикрин нами были тщательно проанализированы многочисленные признаки, ранее не используемые в систематике диаприид: форма вершинного сегмента и его размер по отношению к предшествующему сегменту антенн, положение сочленовного стебелька между сегментами булавы, наличие и характер сенсорных полей на вентральной стороне булавы (Chemyreva, 2015a, 2015c, 2018). При описании антенн спиломикрин крайне важным оказалось указывать проекцию в которой

изучалась структура; так булава может быть слабовыраженной при виде сверху и четкой, если смотреть на антенны сбоку (Chemyreva, 2021a).

Антенны самцов *Spilomicrini*, как правило, нитевидные с однородным опушением (рисунок 5). Сегменты A4 и редко A5 называются половыми и могут иметь выемку и/или киль. Кроме этого, для диагностики ряда видов рода *Spilomicrus* нами используется характер опушения выемки или областей вокруг кия (Chemyreva, 2015c, 2021a).

Пронотум видов *Spilomicrini* обычно гладкий. Мезонотум у крылатых форм выпуклый (у бескрылых он плоский), с нотаулями или без них. Несмотря на то, что внутривидовая изменчивость степени развитости парапсид значительна, этот признак остается крайне важным для видовой диагностики у многих родов *Spilomicrini*. Так, например, в ряде случаев решающее значение может иметь даже наличие или полное отсутствие крошечной ямки с щетинкой в области основания нотаули (что, несомненно, является рудиментом последней) (Chemyreva, 2021a). Передняя скутеллярная ямка может быть разделена одним или несколькими киями, что является таксономически важным признаком для обособления родов, хотя у видов, для которых характерно наличие нескольких килей, их число изменчиво (Chemyreva, Kolyada, 2018; Chemyreva et al., 2021). Задний и боковые края скутеллума скульптурированы, однако, степень выраженности скульптуры – очень изменчивый признак (Chemyreva, 2021a). Мезоплевры, как правило, голые и гладкие, без мезоплевральных ямок. На них могут быть развиты стернальный и мезэпимеральный швы и эпикнемиальная ямка (с опушением внутри или без него) (рисунок 6) – все эти структуры очень важны в систематике группы (Chemyreva, 2015c, 2018, 2021a; Chemyreva et al., 2021). Немаловажные морфологические признаки были обнаружены нами на вентральной части мезоплевр (рисунок 7) (Chemyreva, Kolyada, 2013, 2018; Chemyreva, 2015a, 2015c, 2018). Помимо указанных на рисунке швов, килей и борозд, таксономически важным оказался характер вентральной части ацетабулярного кия: он может вплотную примыкать к передним тазикам вентрально и даже выступать вперед между ними (Приложение 3, рисунок 95H) (Chemyreva, 2015a), или примыкать к тазикам только по бокам, а вентральнее продолжаться назад (Приложение 3, рисунок 98B) (Chemyreva, 2015c). Пропедеум спиломикрин, как правило, опушен, но дорсальный участок между пликами часто бывает голым. Задний дорсальный край между пликами может быть дугообразным и формировать глубокую выемку.

Жилкование крыльев отображено на рисунке 8, причем состав и подобное расположение жилок (лишь с небольшими изменениями) характерны для всех представителей трибы *Spilomicrini*. Наиболее важным признаком в жилковании является соотношение длины и ширины маргинальной жилки, а также (изредка) длина стигмальной

жилки по отношению к маргинальной. Постмаргинальная жилка у спиломикрин полностью отсутствует (даже без сохранения ее следа). Спереди костальное поле (участок крыла перед субмаргинальной жилкой) может быть ограничено костальной жилкой или не ограничено ей. Наличие трубчатой костальной жилки считается плезиоморфным состоянием признака, поскольку у наиболее специализированных видов костальная жилка всегда отсутствует, что является важным таксономическим признаком (Chemyreva, 2014, 2015b).

Брюшко часто дорсовентрально уплощено, но у самок ряда таксонов оно округлое, со слабовытянутыми последними тергитами и гипопигием. Однако в результате изучения значительной выборки паразитоидов с такими характеристиками брюшка его состояние оказалось очень нестабильным и изменчивым, в результате чего вид *Paramesius dolosus* Kieffer, 1911, выделенный на основании этого признака (Masek, 2001), был нами синонимизирован с *P. crassicornis* Thomson, 1958 (Chemyreva, Kolyada, 2018). Синтергит и синстернит Spilomicrini покрывают стебелек брюшка сверху и снизу соответственно, что характерно для всех паразитоидов подсемейства Diapriinae. Синтергит большинства спиломикрин преобладающе голый и гладкий; борозды и/или опушение могут быть развиты у них в основании синтергита, на границе со стебельком (рисунок 9А) (Yoder, 2004; Chemyreva, 2015a, 2021a; Chemyreva et al., 2021). Очень редко весь синтергит бывает покрыт редкими разбросанными волосками или даже щетинконосным пунктиром (Cameron, 1889; Kieffer, 1911; Chemyreva, 2018). На синстерните спиломикрин могут быть борозды и опушение разного характера: полоски волосков вдоль всей длины синстернита, равномерное опушение по всей его поверхности или густое опушение только в основании S2. Дистальные стерниты и тергиты у большинства таксонов тонкопунктированные и покрыты длинными щетинками: опушение и пунктировка последних сегментов брюшка всегда более интенсивные. Вальвы яйцеклада у некоторых видов спиломикрин также бывают покрыты тонкими и длинными или толстыми и короткими щетинками (рисунок 14А, В) (Masner, 1991; Chemyreva, 2013, 2015a).

6 Основные направления эволюционных преобразований морфологических структур диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini*

В палеонтологической летописи находки наездников-диаприид достоверно известны из среднего мела: род *Gaugainia* из поздне-альбского яруса (Perrichot, Nel, 2008) и род *Iberopria* из альбского яруса (Engel et al., 2013). Если *Gaugainia* уже можно отнести к подсемейству Belytinae, то *Iberopria*, скорее всего, относится к какому-то вымершему подсемейству диаприид. Представители Diapriidae, описанные Лаком и Нелем (Lak, Nel, 2009) из сеноманского яруса, на наш взгляд, относятся к семейству Ismaridae. Эта находка может свидетельствовать о том, что Ismaridae не только рано отделились от прочих Diaprioidea, но и уже в раннем мелу имели сходный с современными представителями семейства облик. Таким образом, у исмарид многие признаки сохраняют свое исходное плезиоморфное состояние, поэтому при выявлении поляризации признаков диаприид также учитывалось их состояние у видов семейства Ismaridae. Помимо этого, имеются указания на находки Diapriidae в позднем мелу (туронский ярус: Расницын, 1980; Perrichot, Nel, 2008). Однако, к большому сожалению, в научной литературе нет информации о находках диаприид в отложениях между туронским ярусом (поздний мел) и началом эоцена, а эоценовая фауна диаприид уже широко представлена в янтарях и очень близка к современным представителям группы (Buhl, 1999, 2002; Poinar, Poinar, 1999; Kamp et al., 2018). На основании всех этих сведений можно предположить, что современные подсемейства и трибы диаприид сформировались уже в конце мела, но проследить это в палеонтологической летописи по имеющимся опубликованным данным пока не удастся.

Поскольку сведения по биологии диаприид, как и палеонтологические данные, весьма скудны, а личинка изучена лишь у очень небольшого числа видов из немногих родов, основой для представленного здесь анализа послужили только морфологические признаки рецентных таксонов имаго. Оценка преобразований морфологических структур и понимание направлений этих преобразований важны для последующего выяснения филогенетических отношений и построения естественной системы семейства в целом и триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* в частности. Однако необходимо учитывать, что в настоящее время такие построения являются небесспорными и в первую очередь из-за слабой изученности фаун как Неарктики, так и тропических областей земли.

В некоторых случаях выявление направлений преобразований признаков не вызывает трудностей, так как основывается на знании общих для паразитических наездников тенденций (к ним относятся редукция жилкования крыльев или сокращение

числа сегментов флагеллума антенн). Однако в других случаях такая оценка менее очевидна и требует детального обсуждения с привлечением данных по экологии, биологии и палеонтологической летописи группы.

В главе практически не рассматриваются внеголарктические роды по причине недоступности для исследования материала по ним. Однако литературные данные о морфологических особенностях внеголарктических диаприид максимально использовались нами при анализе направления эволюционных преобразований морфологических структур.

6.1 Эволюционные преобразования в трибе *Pantolytini*

Голова

В строении головы в качестве исходного состояния, вероятнее всего, следует считать более или менее округлую или овальную форму головной капсулы, которая немного поперечная при виде сверху и 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 трибе *Pantolytini* такой тип головной капсулы характерен для видов рода *Psilomma* и подавляющего большинства видов рода *Pantolyta*, ранее выделяемых в отдельный род *Acropiesta* Förster.

Если принимать предложенное Мацеком (Macek, 1989a) разделение трибы *Pantolytini* на две подтрибы *Pantolytina* и *Psilommina*, то в обеих подтрибах можно наблюдать сходную эволюционную тенденцию удлинения головной капсулы в переднезаднем направлении и сильное выдвигание вперед антеннального выступа. В подтрибе *Pantolytina* такие признаки имеет часть видов рода *Pantolyta* (рисунок 18В), а в подтрибе *Psilommina* – виды родов *Acanopsilus* и *Psilommacra* и отдельные виды рода *Synacra*. Другая эволюционная тенденция изменения формы головной капсулы – это удлинение головы в дорсовентральном направлении, которое приводит к удлинению лица за счет удлинения щек и формирования ротового конуса. Такое преобразование также наблюдается в обеих подтрибах: в родах *Pantolyta* и *Opazon* (*Pantolytina*) (рисунок 18А, С) и в роде *Synacra* (*Psilommina*). Эти обе тенденции могут проявляться как синхронно, с удлинением головы одновременно в вертикальном и горизонтальном направлениях [виды родов *Pantolyta* (*Pantolytina*) и *Synacra* (*Psilommina*)] (рисунок 18А, В), так и асинхронно [виды *Opazon* (*Pantolytina*) и *Acanopsilus* и *Psilommacra* (*Psilommina*)] (рисунок 18С, В).



Рисунок 18 — Особенности строения головы Pantolytini. А, В – *Pantolyta semirufa*; С, D – *Opazon apertum*.

Кроме указанных преобразований головной капсулы существует еще один вариант изменения ее формы, который свойствен лишь одному виду – *Synacra giraudi* (Kieffer). У представителей этого вида голова вытянута в переднезаднем направлении и сильно сдавлена с боков. Такая форма тела (грудь у этих наездников тоже сильно сдавлена с боков) предположительно позволяет паразитоиду протискиваться под корой в поисках хозяина – личинок двукрылых, обитающих в ходах жуков-подкорников.

Форма мандибул внутри триб может изменяться от почти плоских и прижатых к головной капсуле симметричных мандибул с зубцами приблизительно равной длины [часть видов *Pantolyta* (*Pantolytina*) и виды *Psilomma* (*Psilommina*)] через асимметричные изогнутые, но не прижатые к головной капсуле мандибулы [виды *Pantolyta* (*Pantolytina*) и отдельные виды рода *Synacra* (*Psilommina*)] до совсем прямых, симметричных и длинных мандибул, формирующих «клюв» [виды *Opazon* (*Pantolytina*) (рисунок 18С) и большинство видов *Synacra* (*Psilommina*)]. Клювовидные мандибулы имеет около 30% палеарктических видов пантолитин (14 из 47 выявленных в фауне России). Подобные клювовидные мандибулы аналогичного строения встречаются и в других группах диаприид: у всех видов родов *Psilus* Panzer (рисунок 19D), *Coptera* Say, *Calogalesus* Kieffer и некоторых других близких к ним родов из трибы Psilini (*Diapriinae*), а также части видов (главным образом тропические и субтропические таксоны) из рода *Basalys* Westwood и рода *Trichopria* (*Diapriinae*, *Diapriini*) (Kim et al, 2016). Адаптивное значение столь характерного для диаприид признака почти не обсуждается в литературе, однако, эксперименты с *Coptera haywardi* (Ogloblin) показали, что эти наездники способны заражать пупарии мух-хозяев *Anastrepha* spp. (*Diptera*, *Tephritidae*) в земле на глубине до 5 см благодаря способности копать почву с помощью клювовидных мандибул, а также

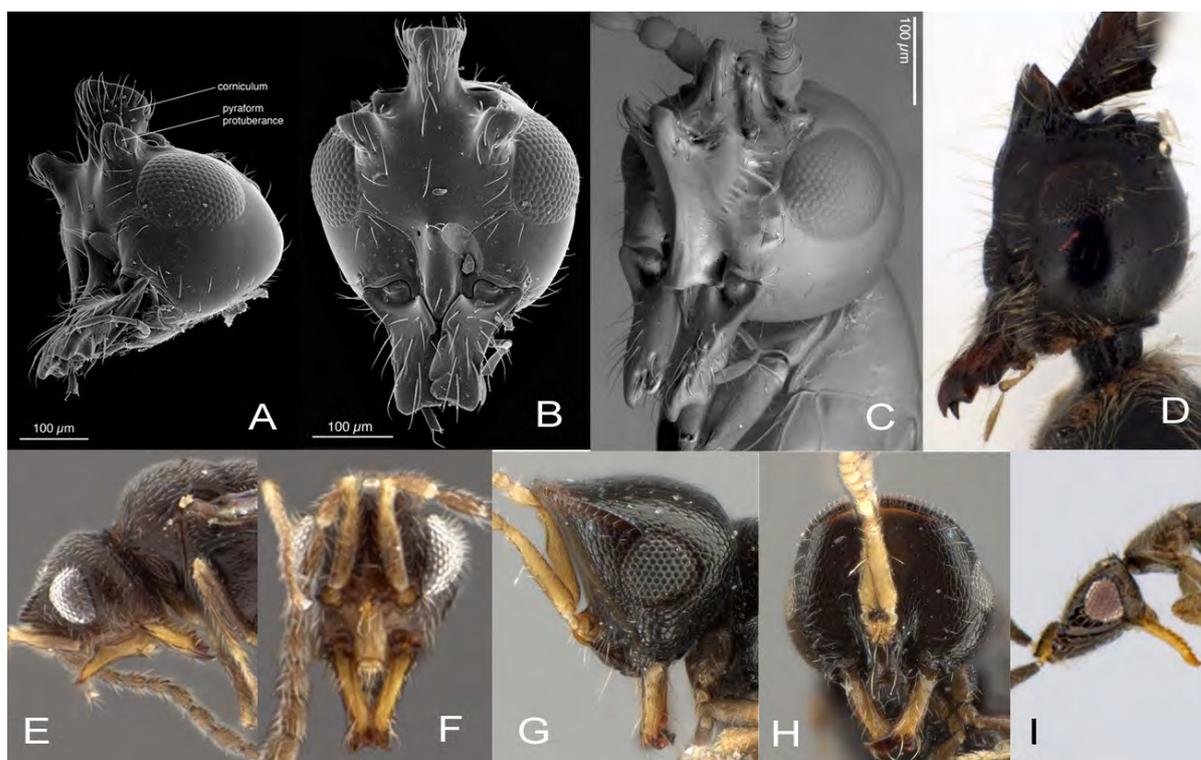


Рисунок 19 — Строение головы (A, C – вид спереди и сбоку; B, F, H – вид спереди; D, E, G, I – вид сбоку). A, B – *Stentorcepts*; C – *Nanoctulhu*; D – *Psilus*; E, F – *Gnathoceraphron*; G, H – *Encyrtoscelio*; I – *Eubroncus* (A и B по Nielsen, Buffington, 2011; C по Buffington, 2012; E–H автор Simon van Noort, источник <http://www.waspweb.org>; I по Kim et al., 2017).

выростов на лбу и на антеннальном выступе (Guillén et al., 2002). Аналогичный и, вероятно, также копательный аппарат часто возникает у орехотворок подсемейства Eucoilinae (Figitidae), в частности у видов родов *Nanoctulhu* Buffington, *Muhaka* Buffington et Copeland, *Stentorcepts* Quinlan и, возможно, некоторых других (рисунок 19A–D). К сожалению, данных о биологии и поведении этих эукоилин совсем мало, известно лишь, что они также являются паразитоидами пупариев мух (Nielsen, Buffington, 2011). Известны и другие группы паразитоидов с аналогичным строением головы и мандибул, например, виды рода *Gnathoceraphron* (Ceraphronidae) и *Encyrtoscelio* Dodd (Scelioninae) (рисунок 19E–H). Возможно, эти яйцееды также используют длинные мандибулы и выросты на голове для копания почвы в поисках спрятанных кладок яиц и для того, чтобы выбираться из-под земли после выхода из яиц хозяина. Иное предположение было высказано Тряпицыным и Березовским при анализе подобных особенностей у мимарид из рода *Eubroncus* Yoshimoto, Kozlov et Trjapitzin (рисунок 19I). Они предположили, что столь длинные и хорошо развитые мандибулы необходимы этим яйцеедам, чтобы выбираться из яиц с прочным хорионом (Тряпitsyn, Berezovskiy, 2002). Однако на наш

взгляд, этим сложно объяснить наличие у них сильно выраженного антеннального выступа с острым краем перед торулями (рисунок 19I).

Подводя итоги анализа адаптивного значения клювовидных мандибул у микропаразитических перепончатокрылых насекомых, важно отметить, что некоторые изученные нами наездники с подобными мандибулами также имеют нехарактерный для группы сильно развитый антеннальный выступ (сем. Figitidae и Mymaridae) с дополнительными заостренными кутикулярными выростами на лице, темени или антеннальном выступе. В том случае, если антеннальный выступ не формируется (у представителей сем. Ceraphronidae и Scelionidae), выступ и гребни образуются на вершине головы. К сожалению, выявленные аналогии в строении головы и мандибул в разных группах наездников плохо сопоставимы с широко распространенным явлением клювовидных мандибул у Pantolytini, поскольку у последних нет на торулях, лбу и других частях головы никаких заостренных структур. Даже предположение, что сильно развитый антеннальный выступ без дополнительных килей мог бы служить достаточным инструментом для копания, не подтверждается, поскольку у пантолитин не наблюдается корреляции между степенью развития клювовидных мандибул и антеннального выступа.

Однако прямые наблюдения за поведением во время заражения проводились только для *Synacra rauper* Masek (Hellqvist, 1994), вида, у которого мандибулы прямые, но сильно укороченные по сравнению с другими представителями этого рода (Masek, 1995; Chemugeva, Kolyada, 2020). Активное копание не было задокументировано во время заражения, но учитывая особенности морфологии *S. rauper*, этот факт нельзя считать надежным опровержением использования клювовидных мандибул представителями трибы Pantolytini для копания.

Антенна

В изменении антеннальной формулы представителей трибы Pantolytini очень четко прослеживается тенденция к сокращению числа сегментов антенн у самок, что нередко коррелирует с переходом к стратобионтному образу жизни или с обитанием в муравейниках [роды *Anommatium* (Pantolytini) и *Synacra* (Psilommina)]. Однако такой переход к обитанию в подстилке или муравейнике не обязательно сопровождается уменьшением числа сегментов антенн. Так виды рода *Acanosema* (Psilommina), имея все характерные особенности стратобионтных диаприид, сохранили 15-члениковые антенны у самок, что, безусловно, является наиболее архаичным состоянием антеннальной формулы диаприид в целом. Каких-либо других явных стратегий в изменении строения антенн у пантолитин не прослеживается.

Мезосома

Мезосома *Pantolytini*, как правило, равной высоты и ширины или иногда немного выше ширины, однако у небольшого числа видов наблюдается четкое латеральное сжатие мезосомы. Последнее состояние максимально выражено у *Synacra giraudi*.

Особенности строения пронотума – один из диагностических признаков для разделения пантолитин на подтрибы *Pantolytina* и *Psilommina*. Можно предположить, что исходным для пантолитин является пронотум с выступающими округлыми пронотальными плечами, без эпомий и килей; пронотальный воротничок расположен вертикально (почти под прямым углом к мезонотуму) и равномерно редко опушенный; пронотальные ямки (углубления под пронотальными плечами) неглубокие и опушенные; шея без глубоких боковых борозд. Подобное строение пронотума характерно для видов рода *Psilomma*, *Polypeza* и многих видов рода *Pantolyta*, в том числе и описанных из балтийского янтаря (Buhl, 1999). Преобразование пронотума в подтрибах происходит в разных направлениях. В подтрибе *Psilommina* наблюдается изменение положения пронотального воротничка от вертикального до почти горизонтального, а также углубление и появление обильного опушения пронотальных ямок. На шее также формируются глубокие и сильно опушенные борозды, которые сзади сливаются с пронотальными ямками (рисунок 16А, В). Совсем иначе преобразуется пронотум в подтрибе *Pantolytina*: внутри пронотальной ямки опушение исчезает и формируется эпомия, а пронотальный воротничок становится все менее и менее опушенным и более грубо скульптурированным, но его положение остается вертикальным (рисунок 16С, D).

Мезоплевры диаприид подсемейства *Belytinae*, как правило, имеют четко выраженную эпикнемиальную ямку чуть выше передних тазиков ног и развитый постеродорсально от нее эпикнемиальный кутикулярный мост. Вверху и кзади на мезоплеврах развит субалярный мост, а немного ниже его – мезоплевральная ямка (рисунок 17В). У всех известных на сегодняшний день пантолитин мезоплевральная ямка редуцируется, а вот эпикнемиальная ямка всегда сохраняется. Две же другие мезоплевральные структуры – эпикнемиальный и субалярный мосты – могут быть как развиты, так и редуцированы, что является важными видовыми признаками в группе. Необходимо отметить, что оба моста редуцируются у наиболее специализированных (продвинутых) видов в роде *Synacra*, а также у наиболее миниатюризированных видов трибы.

Крылья

Тенденция к редукции жилкования передних крыльев очень наглядно прослеживается внутри трибы *Pantolytini*. Однозначно исходным жилкованием для трибы

является следующий набор полноценно развитых жилок: костальной, субкостальной, маргинальной, постмаргинальной, стигмальной, радиальной, базальной и медио-радиальной. Такое полное жилкование характерно для части видов рода *Pantolyta*. В обеих подтрибах редукция жилкования происходит аналогичным путем: редуцируются главным образом радиальная, постмаргинальная и медио-радиальная жилки. Подобное специализированное состояние наблюдается у большинства представителей трибы *Pantolytini*. Иногда, при более глубокой редукции, затрагиваются базальная и стигмальная жилки: такое наблюдается в наиболее специализированных таксонах и при миниатюризации.

Метасома

Метасома пантолитин также эволюционирует в подтрибах в двух направлениях. Стебелек метасомы у представителей трибы *Pantolytini* или укорачивается, или удлиняется, но всегда остается цилиндрическим, скульптурированным и покрытым вентрально прямыми волосками или пучками щетинок. Стебелек метасомы у представителей *Psilommina* от исходно удлиненного, цилиндрического и скульптурированного через ряд промежуточных форм становится коротким, гладким и сильно вздутым, вероятно, имитируя этим стебелек муравьев. В таком случае опушение стебелька латерально и вентрально становится более густым, длинным и спутанным.

Исходно яйцеклад у диаприид очень короткий и не превышает трети длины самой метасомы. Однако представители трибы *Pantolytini* характеризуются сильно удлиненным яйцекладом и, как следствие, модифицированной метасомой самок, что в результате можно рассматривать как наиболее важную синапоморфию трибы в целом. Еще одной важной синапоморфией трибы, возникшей вследствие удлинения яйцеклада, следует рассматривать удлинение и сжатие с боков двух последних сегментов метасомы самок (рисунок 17С, Е).

Другие морфологические особенности строения метасомы и генитального аппарата самок эволюционировали различным образом в обеих подтрибах. В подтрибе *Pantolytina* вместе с удлинением яйцеклада происходит удлинение той части метасомы, в которой он расположен. Удлинение наблюдается в двух направлениях: спереди, за счет укорочения стебелька метасомы (часть видов рода *Pantolyta* ранее рассматривающихся как отдельный род *Acropiesta*) и сзади, благодаря удлинению главным образом двух последних сегментов и гипопигия, а также тергитов Т3–Т6 и стернитов S3–S5. В свою очередь, в подтрибе *Psilommina* тергиты и стерниты самок не удлиняются сильно, а вот стебелек метасомы при укорочении приобретает специфические черты, описанные выше для имитации внешнего

вида муравьёв. В таком случае причиной укорочения стебелька метасомы может являться их мимикрия под облик муравьёв, поскольку наблюдается в равной степени как у самцов, так и у самок (в подтрибе *Pantolytina* тенденция к укорачиванию стебелька известна только у самок). Помимо этого, у самок из подтрибы *Psilommina* есть еще одно уникальное для диаприид приспособление, позволяющее полностью спрятать яйцеклад внутри метасомы – кутикулярный карман под стебельком метасомы. Основание яйцеклада сильно сдвинуто вперед до переднего края S2, и даже дальше, где оно помещается в этот карман, сформированный основанием синстернита. Карман у разных видов в разной степени выражен, и иногда он очень сильно выдается вперед под стебелек метасомы (рисунок 17E). Самки подавляющего большинства видов подтрибы *Psilommina* имеют подобный карман, исключая немногочисленные случаи вторичного укорочения яйцеклада и исчезновения кармана.

Все обозначенные выше модификации метасомы в первую очередь присущи самкам, в то время как метасома самцов почти неотличима от большинства других видов подсемейства *Belytinae* (исключением является только преобразование стебелька внутри подтрибы *Psilommina*, связанное с мирмекофилией). Отличить самцов трибы *Pantolytini* от близкой трибы *Belytini* можно по состоянию белитоидной линии – продольному килю, расположенному на боках стернитов метасомы (рисунок 17A, C). Если у представителей *Belytini* белитоидная линия полная, то у таксонов *Pantolytini* она неполная: не развитая на кольцевых стернитах метасомы, следующих за синстернитом (рисунок 17C). Тенденция к исчезновению белитоидной линии наблюдается в обеих подтрибах пантолитин, и максимальной редукции она достигает в наиболее специализированных родах *Synacra* и *Polypeza* (*Psilommina*), а также в *Opazon* и части видов рода *Pantolyta* (*Pantolytini*).

Опушение и вооружение

Подавляющее большинство видов пантолитин сравнительно бедно опушенные, а отдельные виды почти совсем голые, однако исходным состоянием для группы, несомненно, является равномерное и сравнительно густое опушение всего тела, которое также свойственно видам из близкой и более примитивной трибы *Belytini*. Помимо этого, виды рода *Psilomma*, которые в фауне Палеарктики характеризуются наибольшим числом плезиоморфных состояний признаков, также густо опушены по всему телу.

Другой важный признак – наличие пучков щетинок на различных частях тела (рисунок 14). Как было сказано в главе, посвященной морфологии пантолитин, эти структуры весьма разнообразны, хотя их функциональное значение до сих пор неизвестно. Существует предположение, что в основании подобных пучков щетинок

открываются протоки кутикулярных желез (В. Коляда, личное сообщение), поскольку у свежепойманных насекомых между этими волосками всегда можно видеть капельку (вероятно секрета железы). Можно также предположить, что наличие большого числа пучков щетинок на разных структурах головы, мезосомы и даже метасомы является исходным плезиоморфным состоянием, поскольку именно так этот признак выражен у многих видов наиболее архаичной трибы *Belytini*. Однако в равной мере нельзя исключить предположения, что такие пучки щетинок возникают по мере необходимости как апоморфное приспособление. Гипотетически секрет, выделяемый такими пучками щетинок, может служить диаприидам для отпугивания клещей. Такое предположение возникает по причине локализации пучков в наиболее излюбленных для прикрепления клещей местах, а также благодаря тому факту, что место обитания многих хозяев диаприид (лесная подстилка) – это изобилующее клещами место. Также следует отметить, что виды, имеющие явный мирмекофильный облик и достоверно найденные в муравейниках, лишены подобных структур независимо от размера паразитоида. Исходя из выдвинутого нами выше предположения, подобное можно объяснить тем, что обитателям муравейников нет необходимости тратиться на отпугивающие клещей секреты, так как об этом могут позаботиться сами муравьи.

Описывая далее характер расположения пучков щетинок на теле пантолитин, мы исходим из предположения, что наличие большого числа пучков щетинок на теле – это исходное состояние признака. У пантолитин большинство пучков щетинок (а в некоторых таксонах и почти все) редуцируются. При этом редукция наблюдается не только путем сокращения их числа, но также путем изменения их размеров и структуры. Так у части видов рода *Pantolyta* внутри аксиллярной ямки развиты 2 крупных и плотных пучка щетинок, каждый из которых располагается на кутикулярном бугорке (*Pantolyta elegans*) (рисунок 14С). Но в пределах этого рода, можно обнаружить различные варианты редукции обеих структур. Часть видов утрачивает проксимальный пучок, а дистальный распадается на несколько мелких пучков без кутикулярных бугорков в их основании (*P. atrata*, *P. marginalis*, *P. nixonii* и некоторые другие). У небольшого числа видов происходит полная редукция обоих пучков (*P. hadrosoma*, *P. semirufa*). Реже редуцируется дистальный пучок, в то время как проксимальный остается полноценно развитым (*P. pallida*). Кроме аксиллярной ямки небольшие пучки у пантолитин могут быть также развиты в передней skutellarной ямке, вдоль переднего края проподоума, в постмезококсальной ямке, на вентральной стороне стебелька метасомы и даже между торулями и головной капсулой. У мелких и наиболее специализированных представителей из обеих подтриб пучки волосков

максимально редуцированы, однако, виды сравнительно примитивного рода *Psilomma* также лишены пучков.

6.2 Эволюционные преобразования в трибе Spilomicrini

В отличие от трибы Pantolytini, представители которой до сих пор изучены преимущественно в Палеарктике, триба Spilomicrini более полно изучена в разных зоогеографических областях. В этой подглаве рассмотрены направления эволюционных преобразований основных морфологических структур спиломикрин, где мы использовали все имеющиеся литературные сведения о морфологических особенностях всех известных таксонов трибы, в том числе наиболее архаичных ее представителей из Австралии и Чили (Dodd, 1915, 1920; Masner, García, 2002).

Голова

Исходным состоянием головы спиломикрин, скорее всего, является округлая голова, приблизительно равной высоты и длины и немного поперечной при виде сверху, со слабо выступающим антеннальным выступом, развитыми скуловыми швами и тенториальными ямками, небольшим и слабовыпуклым клипеусом равным по ширине и высоте и немного удлинёнными, почти равнозубыми, прямыми мандибулами, прижатыми к голове. Приблизительно такого типа является голова у отдельных видов родов *Spilomicrus*, а также у наиболее архаичных родов из Чили и Австралии (Masner, García, 2002).

В трибе можно проследить несколько направлений преобразований структур головы. У видов рода *Idiotype* и видов *Spilomicrus*, принадлежащих к *S. formosus* видовой группе, происходит уменьшение размеров клипеуса и сглаживание эпистомального шва до его полного исчезновения, их плевростомы сближаются, а мандибулы сильно укорачиваются и становятся короче собственной высоты. Для ряда видов рода *Entomacis* и отдельных видов рода *Spilomicrus* характерно наличие не прямых, а изогнутых мандибул. Такая форма мандибул сопровождается выпуклыми щеками без скуловых швов (Приложение 3, рисунок 73А) (Chemyreva, Xu, 2018). Виды рода *Spilomicrus* близкие к виду *S. compressus* имеют сильно поперечную (вид спереди) голову с широким клипеусом, сильно раздвинутыми плевростомами и длинными прямыми мандибулами, прижатыми к голове (Приложение 3, рисунок 74В, 84А, 91D, 100А). Похожие преобразования (а именно, расширение во фронтальной плоскости головы, удлинение и уплощение мандибул, и расширение плевростом) наблюдаются и в другой группе близких друг к

другу видов *Spilomicrus sergeyi* и *Nigropria compressa*, однако клипеус у этих видов остается слабопоперечным, а у вида *N. compressa* даже значительно уменьшается в размерах (Chemyreva, 2015a). Сходные особенности в строении головы можно наблюдать у видов рода *Pentapria*. Почти все виды этого рода обладают уплощенной и поперечной (при виде спереди) головой, с расширенными плевростомами и прямыми удлиненными, равнозубыми мандибулами (Приложение 3, рисунок 65F, 67F) (Chemyreva, Kolyada, 2013). Параллельные изменения в строении головы для двух вышеупомянутых групп видов рода *Spilomicrus* и для видов рода *Pentapria* объясняются общими тенденциями к сильному уплощению всего тела, что, несомненно, является экологической адаптацией, хотя никаких сведений по биологии и экологии этих групп пока нет. Не возникает также особых сомнений в том, что сходные эволюционные состояния признаков в этих группах являются примерами гомоплазий, возникших по причине адаптации к аналогичным экологическим условиям.

У лишенных крыльев видов спиломикрин также исчезают и глазки. Редукция глазков наблюдается у многих бескрылых самок *Spilomicrus* (Chemyreva, 2021a), а также у бескрылых самцов и самок *Idiotypa nitens* (Szabó) (Приложение 3, рисунок 56, 57) (Chemyreva et al., 2021). У бескрылых самок *Spilomicrus antennatus* Jurine обнаружена изменчивость состояния этого признака: обычно все глазки полностью редуцированы, но иногда остается развитым по крайней мере один глазок (Chemyreva, 2021a).

У представителей родов *Idiotypa*, *Pentapria* и *Entomacis* щеки сзади и снизу голые, что, несомненно, следует считать плезиоморфным состоянием признака для Spilomicrini. У видов же рода *Paramesius* известны все вариации состояний: от голых до густоопушенных щек, в то время как у подавляющего большинства видов *Spilomicrus* щеки покрыты плотным опушением.

Антенны

Одним из направлений эволюционного преобразования антенн спиломикрин является формирование четко выраженной булавы и видоизменение её члеников – они становятся сильно уплощенными снизу, где появляются большие поля коротких вкусовых сенсилл и намечается дорсальное смещение сочленений между сегментами (рисунок 4). Такие преобразования прослеживаются у видов родов *Entomacis* и *Spilomicrus*. У видов рода *Spilomicrus* также представлены изменения формы последнего членика флагеллума: вершина в норме конического A13 смещается книзу, его нижняя сторона уплощается, а поле вкусовых сенсилл увеличивается. У многих спиломикрин, имеющих уплощенное

тело, антенны сильно укорачиваются и все (или почти все) членики флагеллума становятся поперечными.

Мезосома

Мезосома *Spilomicrini*, как правило, приблизительно равной ширины и высоты и лишь у специализированных таксонов может быть в разной степени дорсовентрально сжатой.

У представителей спиломикрин из более древних фаун Австралии и Чили известны разные варианты строения пронотума – как с эпомиями, так и без них (поэтому поляризация этого признака затруднительна), но почти у всех из них есть задний пронотальный шов. В палеарктической фауне задний пронотальный шов сохраняется только у всех видов рода *Paramesius* и у одного вида *Spilomicrus* (*S. comatus* Chemyreva) (плезиоморфное состояние). Подавляющее большинство представителей трибы имеет слабовыпуклые и округлые пронотальные плечи и только в двух группах (близких друг к другу *Spilomicrus sergeyi* и *Nigropria compressa*, а также видов рода *Pentapria*) развиты эпомии. Примечательно, что обе группы включают в себя сравнительно специализированные таксоны.

Диагностически важной структурной особенностью спиломикрин является характер и строение передней скутеллярной ямки. Среди *Diapriinae* в целом наиболее типичное состояние этого признака с 1 или 2 передними скутеллярными ямками, однако, в трибе *Spilomicrini* эта структура часто подвергается заметной модификации. Для видов рода *Idiotype*, *Pentapria* и некоторых других внепалеарктических родов характерно присутствие многочисленных маленьких передних ямок. Несмотря на то, что в диагнозах этих родов указано точное число передних скутеллярных ямок (3 для *Idiotype* и 5 для *Pentapria*), это число не жестко детерминировано (Masner, García, 2002; Chemyreva et al., 2021). Нам известны виды *Idiotype*, имеющие 4, 5 и даже более ямок. Одна крупная скутеллярная ямка типична для видов рода *Entomacis* и палеарктических видов *Paramesius*, но виды последнего рода часто имеют множество невысоких килей на дне этой ямки, а отдельные абберрантные виды обладают одним или несколькими полными и высокими киями. Даже согласно диагнозу Маснера и Гарсии (Masner, García, 2002) передняя скутеллярная ямка у видов *Paramesius* крайне изменчива.

Наиболее архаичные из рецентных родов данной трибы обитающие в Чили и Австралии имеют как крупную единую переднюю скутеллярную ямку, так и множество мелких ямок разделенных четкими киями, однако исходным состоянием этого признака для *Diapriinae* (а также для всех *Diapriidae* и *Diaprioidea*) вероятнее всего является одна

крупная передняя skutellarная ямка. В пользу этого свидетельствует тот факт, что в других трибах подсемейства подобные изменения крайне редки и пока достоверно известны лишь у родов с неясной трибальной принадлежностью (например, у *Peckidium* Masner et García, 2002). Диаприиды подсемейств Belytinae и Ambositrinae (исключая случаи полной редукции ямки как таковой) также имеют только одну переднюю skutellarную ямку.

Мезоплевры Spilomicrini (и, вероятно, всех Diapriinae) исходно напоминают таковые у представителей сем. Ismaridae. Сходный тип мезоплевр – с развитой и опушенной эпикнемиальной ямкой, развитым эпикнемиальным мостом и полным мезэпимеральным швом – сохраняется у архаичных родов Spilomicrini, описанных из Чили и Австралии (Dodd, 1915a, 1920b; Masner, García, 2002). Среди палеарктических представителей наиболее полно все структуры мезоплевр сохраняются у видов *Idiotype* (Приложение 3, рисунок 54B, D). У всех палеарктических представителей родов *Entomacis*, *Paramesius* и *Spilomicrus* обсуждаемые выше структуры мезоплевр исчезают, однако нередко сохраняется лишь сильно уменьшенная эпикнемиальная ямка, хотя у отдельных таксонов даже она полностью исчезает, и тогда мезоплевры становятся абсолютно гладкими и голыми. У отдельных видов вышеперечисленных родов появляется вторичная скульптура на мезоплеврах. Виды рода *Spilomicrus* часто имеют новообразование в виде киля (трансплевральный шов), продолжающегося от эпикнемиальной ямки вдоль оси тела до основания средних тазиков ног (рисунок 7, tps); а *S. comatus* снабжен продольной складчатой скульптурой и обильным опушением на большей части поверхности мезоплевр. Мезоплевры у видов рода *Pentapria* также лишены всех исходных морфоструктур и покрыты вторичной грубой скульптурой разной интенсивности.

Проподеум спиломикрин сверху, как правило, снабжен простым центральным килем и двумя (по одному с каждой стороны) боковыми килями – пликами, что типично для диаприид в целом. Однако для большинства спиломикрин отличительными апоморфными особенностями является формирование спереди высокой вертикальной лопасти на центральном киле (характерно для большинства палеарктических видов *Paramesius*, *Entomacis* и *Spilomicrus*), а также его раздвоение сзади (отмечено у отдельных видов родов *Paramesius* и *Spilomicrus*). Значительно реже наблюдается полное исчезновение центрального и боковых килей и их замещение неправильной складчатой скульптурой (например, *Pentapria ambiptera* Chemyreva et Kolyada).

Крылья

Наиболее полное исходное жилкование крыльев можно наблюдать у отдельных представителей чилийской и австралийской фаун: у них полностью развиты костальная, базальная и дистальная часть кубитальной жилки (Cu1), а также склеротизирован короткий остаток постмаргинальной и виден слабый след радиальной жилок. В Палеарктике максимально полное жилкование сохраняется у видов *Idiotype* – у них не виден только след радиальной жилки. В свою очередь, у большинства палеарктических видов спиломикрин базальная, кубитальная и постмаргинальная жилки исчезают полностью. В случае более глубокой редукции изменяется костальная жилка – она бывает развита наполовину, может быть неполной внутри или совсем отсутствовать (многие виды рода *Entomacis*).

Задние крылья при наиболее полном жилковании имеют замкнутую базальную ячейку и трубчатые жилки (рисунок 9). В результате редукции на задних крыльях остаются только слитые костальная (C), субкостальная (Sc) и радиальная (R) жилки, расположенные вдоль его переднего края – это наблюдается у всех палеарктических видов трибы.

Ноги

Ноги подавляющего большинства спиломикрин стройные и без заметных отличий от таковых в других группах паразитических перепончатокрылых. Только у части видов рода *Spilomicrus* не отчленяются вертлужки на задних ногах, а у видов *S. comatus*, *S. sergeyi* и всех видов рода *Pantapria* они не развиты полностью на всех парах ног.

Значительные преобразования ног наблюдаются в группе видов близких к *Spilomicrus compressus* (кроме указанного вида сюда следует отнести *S. rufiventris*, *S. nigriclavis* и *S. latus*): у них бедра самок (а иногда и самцов) сильно расширены от самого основания, на их внутренней поверхности имеется гладкое и голое углубление, а на задних бедрах появляется глубокий, гладкий и голый желоб (Приложение 3, рисунок 74G, H). Бедра и голени этих спиломикрусов приблизительно равной длины, и когда насекомое подгибает голени, то они укладываются в эти ямки и желобки. Такие бедра снаружи снабжены крепкими, отстоящими и направленными назад щетинками. Вероятно, с такими поджатыми ногами самки могут более успешно проникать в узкие щели и ходы в процессе поиска хозяев.

Метасома

Стебелек метасомы у спиломикрин изменяется главным образом в направлении его удлинения или укорочения, и только у видов рода *Pentapria* (а также у близких видов *Spilomicrus sergeyi* и *Nigropria compressa*) несколько изменяется и его форма. У части видов из этих таксонов стебелек дугообразно изогнут, а у *P. ambiptera* он еще и вздут в задней половине.

Особенности строения оснований T2 и S2 наиболее важны и удобны в родовой диагностике спиломикрин. Так, только для 2 групп (род *Idiotypa* и группа видов близких к *Spilomicrus pilosiventris*) характерно присутствие глубоких и обильно опушенных борозд в основании T2 и S2. При этом в основании синтергита и синстернита нет щелей, и их передние края сохраняют целостность (рисунок 20, 25F, I, J, K). При таком строении T2 и S2 плотно охватывают стебелек метасомы сзади за счет формирования глубоких складок (I тип сочленения). Возможно, что благодаря складчатой структуре оснований синтергита и синстернита увеличивается упругость сочленения T2 и S2 со стебельком, поэтому щели на переднем крае T2 и S2 не формируются.

Несколько иначе устроено сочленение T2 и S2 со стебельком метасомы у видов из родов *Entomacis* и *Paramesius* (II тип сочленения). У этих наездников складки в основании синтергита и синстернита разглаживаются, и формируется центральная щель в основании T2 (рисунок 20). У видов рода *Entomacis* состояние этого признака является промежуточным, так как у большинства его видов по бокам синтергита и в основании синстернита все еще сохраняются неглубокие складки, центральная щель в основании T2 уже сформирована (рисунок 20, 25A–C). Подобным образом выглядит сочленение стебелька метасомы с T2 и S2 у видов рода *Pentapria* и многих других внепалеарктических родов (Приложение 3, рисунок 66E, 68E). У видов *Paramesius* основания синтергита и синстернита очень плотно облегают стебелек сзади, все складки на T2 и S2 разглаживаются, но вместо этого формируются 3 или 2 щели (разрывы) в основании синтергита (рисунок 20, 25D, G). Возможно, в данной конструкции за счет сформированных разрывов у переднего края T2 улучшается эластичность сочленения стебелька с синтергитом и синстернитом.

Последний тип сочленения (III тип) характерен для подавляющего большинства видов рода *Spilomicrus*, исключая группу видов близких к *S. pilosiventris*, о которой уже говорилось ранее. Основание T2 у спиломикрусов свободно налегает на стебелек сзади, не имеет складок и разрывов, абсолютно гладкое и без щелей (рисунок 20, 25E). Основание

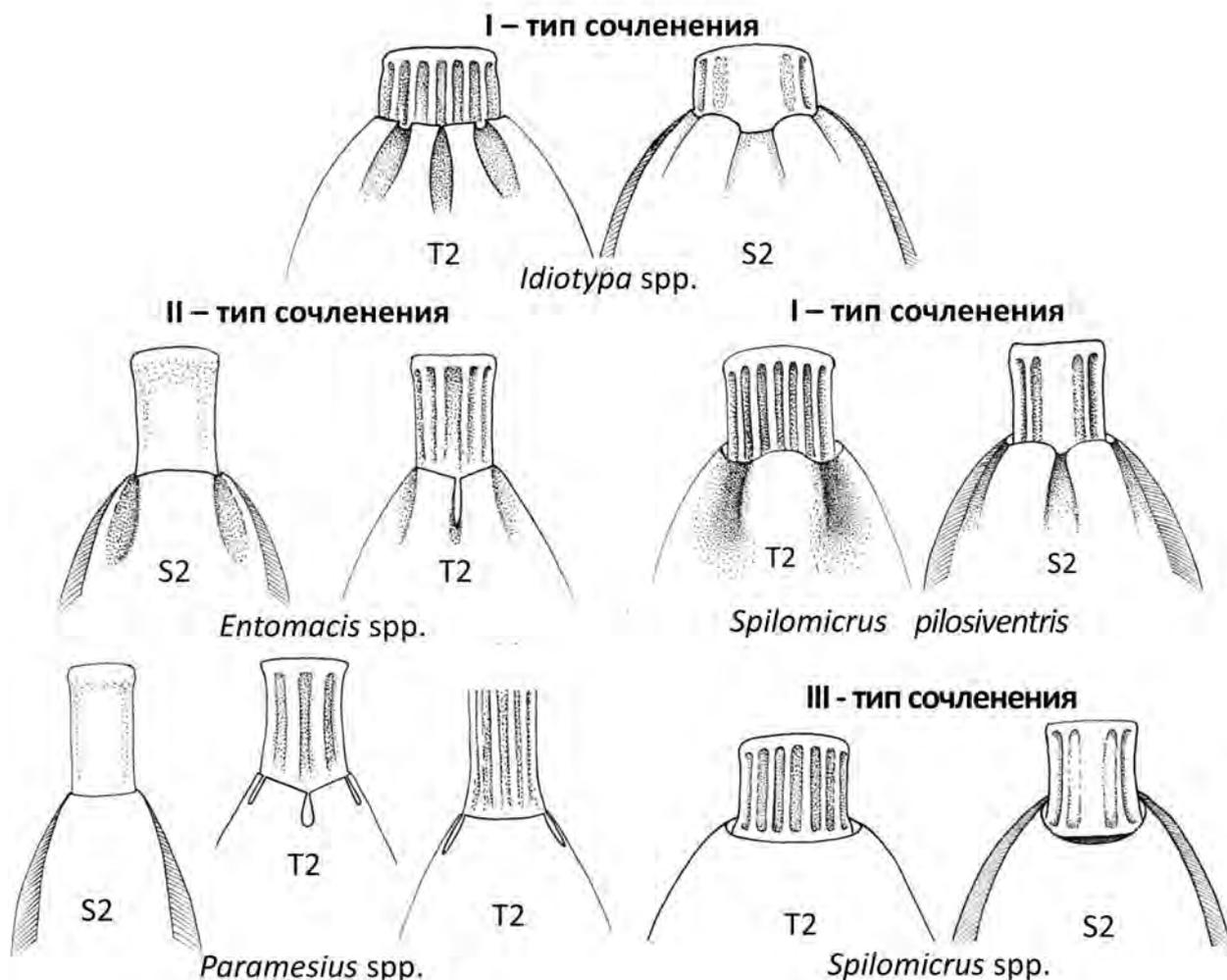


Рисунок 20 — Схемы строения сочленений стебелька метасомы с синтергитом (T2) и синстернитом (S2).

синстернита также гладкое и без щелей, но с глубокой дугообразной выемкой на его переднем крае (рисунок 25H). Выемка переднего края S2, несомненно, увеличивает степень свободы движения задней части метасомы относительно стебелька.

Из трех перечисленных типов сочленения стебелька метасомы с синтергитом и синстернитом исходным следует признать I тип сочленения (представлен в роде *Idiotype* и в группе видов близких к *Spilomicrus pilosiventris*). Подобный тип сочленения характерен для большинства видов наиболее архаичной в подсемействе Diapriinae трибы Psilini, а также имеется у отдельных таксонов подсемейства Belytinae (например, в роде *Lyteba* Thomson). Этот исходный тип сочленения, скорее всего, преобразовывался в двух направлениях: от первого ко второму типу сочленения и от первого к третьему. Факт первого направления преобразования подтверждается наличием (сохранением) переходных состояний. Переходные формы, подтверждающие переход от первого к третьему типу сочленения, пока не обнаружены, но в пользу выдвинутой гипотезы может

свидетельствовать наличие внутри рода *Spilomicrus* примитивной группы видов близких к *S. pilosiventris*, имеющей первый тип сочленения, в то время как для всех остальных видов рода характерен только третий тип. Следует добавить, что предположение о парафилетичности рода *Spilomicrus* уже было высказано ранее (Masner, 1991), однако для критической оценки и углубленного анализа этого предположения необходимы более обширные исследования мировой фауны представителей трибы Spilomicrini.

Метасома у большинства спиломикрин, как правило, лишь немного шире высоты, ее вершина у самок обычно лишь слабо заостренная, а T6 и T7 приблизительно равной длины и ширины. Однако у видов рода *Paramesius* T6 и T7 вытянуты назад и немного сжаты с боков. В свою очередь, у видов рода *Pentapria*, а также у *Spilomicrus boweni* Masner, *S. sergeyi* Chemyteva и *Nigropria compressa* Rajmohana et Narendran метасома дорсовентрально уплощена, T6 и T7 короткие и загнуты вниз, а пигидий и вальвы покрыты толстыми щетинками у *S. sergeyi* или же вооружены короткими толстыми крючьями как у *S. boweni* (рисунок 15).

7 Проблемы систематики и классификации наездников семейства Diapriidae

Система наездников семейства Diapriidae разработана крайне слабо. Несмотря на тот факт, что подразделение этого семейства на три подсемейства (Ambositrinae Masner, 1961, Belytinae Förster, 1856 и Diapriinae Haliday, 1833) можно считать традиционным, принадлежность некоторых родов к подсемействам Belytinae и Diapriinae все еще остается спорной. Наибольшее сомнение вызывает состав и таксономическое положение таксонов трибы Psilini Hellén, 1963. Само существование этой трибы [в объеме, предложенном Хелленом (Hellén, 1963)] остается недостаточно подтвержденным, поскольку используются только две редуцированные синапоморфии для обособления таксона: очень редуцированное жилкование переднего крыла (причем ни одна из жилок не достигает его переднего края) и отсутствие четко обособленных трохантеллюсов (Notton, 2004). Однако оба признака являются редуциями, связанными со специализацией. Необходимо также отметить, что подобные тенденции имеются и в других специализированных таксонах диаприид. Например, отсутствие обособления трохантеллюсов известно у некоторых видов рода *Spilomicrus* Westwood (Spilomicrini, Diapriinae) (Chemyreva, 2018), а подобное состояние жилкования, связанное со смещением жилок внутрь крыловой пластинки и их обособление (частичное или полное) от переднего края крыла наблюдается у отдельных видов рода *Pentapria* (Chemyreva, Kolyada, 2013) и видов рода *Entomacis* (Yoder, 2004). Кроме этого, триба Psilini традиционно помещается в подсемейство Diapriinae, несмотря на наличие у ее представителей плезиоморфных состояний таксономически важных признаков, отсутствующих у всех других видов Diapriinae. Так, в трибе Psilini не происходит слияния тергитов T2+T3 в единый синтергит (как у прочих Diapriinae) – они разделены и независимы у видов псилин. Есть и другие плезиоморфные признаки, свойственные, однако только отдельным родам Psilini, что не позволяет рассматривать их как симплезиоморфии. В частности, виды родов *Aneurhynchus* Westwood и *Labolips* Haliday имеют развитую белитоидную линию на синстерните, и это сближает их с таксонами подсемейства Belytinae (Masner, García, 2002). Но, как справедливо было отмечено Ноттоном (Notton, 2004), наличие белитоидной линия не может рассматриваться в качестве синапоморфии подсемейства Belytinae (Masner, 1993), поскольку последняя бывает также развита у представителей подсемейства Ambositrinae и у видов родственного семейства Ismaridae и, по-видимому, является исходным плезиоморфным признаком семейства (а, возможно, даже и надсемейства).

Кластер родов этой трибы (*Psilus* Panzer, 1801, *Coptera* Say, 1836, *Aneuropria* Kieffer, 1905 и *Ortona* Masner et García, 2002) характеризуется развитой выступающей и

склеротизованной верхней губой. Этот признак также следует отнести к исходному для семейства, поскольку он широко встречается среди видов подсемейств *Ambositrinae* и *Belytinae* и изредка отмечен в подсемействе *Diapriinae* в узком смысле (без трибы *Psilini*) (Notton, 2004). Единственное молекулярное исследование семейства (Yoder, 2007) показало, что триба *Psilini* чаще всего располагалась в основании филогенетического древа *Diapriidae* и не является составляющей ни одного из известных подсемейств. Кроме этого, почти все полученные в работе филогенетические древа указывают как на близкое родство групп родов [*Psilus*, *Coptera*, *Aneuropria* и *Ortona*] и [*Aneurhynchus* и *Labolips*], так и на монофилию трибы *Psilini* (Yoder, 2007). Однако в нашем исследовании не ставилась специальная задача по разрешению этих спорных вопросов, поэтому в предложенной нами оригинальной определительной таблице триб семейства *Diapriidae* мы традиционно помещаем *Psilini* в подсемейство *Diapriinae*.

Триба *Spilomicrini*, которой главным образом и посвящено наше исследование, была предложена Эшмедом (Ashmead) на основании таких диагностических особенностей морфологии крыла, как сравнительно длинная субмаргинальная жилка и широкое костальное поле (Ashmead, 1893). Однако этот признак является общим как для видов трибы *Spilomicrini*, так и ряда таксонов из других групп. Именно поэтому Эшмед включал в состав выделенной им трибы ряд других родов (*Aneurhynchus* Westwood, *Glyptonota* Förster, *Labolips* Haliday, *Polypeza* Förster и *Synacra* Förster) (Ashmead, 1893). Эти роды в настоящее время относят к различным группам в составе семейства *Diapriidae*. Маснер же предложил для однозначной диагностики трибы использовать дополнительные морфологические признаки, в том числе антенмальную формулу – количество члеников усиков у самцов и самок (Masner, 1991; Masner, García, 2002).

В подсемействе *Diapriinae* помимо традиционных триб *Diapriini* Ashmead, 1893, *Psilini* Hellén, 1963 и *Spilomicrini* Ashmead, 1893, Козловым (1987) была выделена триба *Lepidopriini*, в которую он помещал крайне специализированных мирмекофильных паразитоидов из родов *Cyathopria* Kieffer, 1909, *Lepidopria* Kieffer, 1911, *Platymischus* Westwood, 1832 и *Solenopsia* Wasmann, 1899. Однако валидность этого таксона не была поддержана другими исследователями главным образом потому, что все основополагающие признаки, использовавшиеся при его выделении, являются типичными для всех мирмекофильных диаприид и нередко независимо возникают в самых разных таксонах семейства вследствие их сожительства с муравьями.

В подсемействе *Belytinae* разделение родов на трибы еще менее разработано. Хеллен (Hellén, 1963), изучая фауну белитин Финляндии, подразделял это подсемейство на три трибы: *Anommatini*, *Belytini* и *Pantolytini*. Козлов же, анализируя разнообразие всех

диаприид Палеарктики, предложил выделять в подсемействе пять триб (без учета монотипной трибы *Ismarini* с родом *Ismarus*, который теперь обособляется в отдельное семейство *Ismaridae*): *Anommatini*, *Belytini*, *Oxylabini*, *Pantolytini* и *Synacrini* (Козлов, 1978). Трибу *Pantolytini* в современном ее понимании Козлов разделил на 3 отдельные трибы: *Anommatini* (с единственным родом *Anommatium* Förster, 1856), *Pantolytini* (с родами *Acanopsilus* Kieffer, 1908, *Acanosema* Kieffer, 1908, *Cardiopsilus* Kieffer, 1908, *Opazon* Haliday 1857, *Pantolyta* Förster, 1856, *Polypeza* Förster, 1856 и *Psilomma* Förster, 1856) и *Synacrini* (с единственным родом *Synacra* Förster, 1856). Основой для такого разделения стала их антеннальная формула в комплексе с признаками специализации при мирмекофилии и стратобионтном образе жизни, а также с приспособлениями для обнаружения скрытоживущих хозяев. Все неспециализированные роды с антеннальной формулой 15/14 или изредка 14/14 попали в трибу *Pantolytini*. Обособленный в отдельную трибу единственный вид рода *Anommatium* имеет антеннальную формулу 14/14 или 13/14 и бескрылых самок, приспособленных к обитанию в лесной подстилке. Долгое время этот род был известен только по самкам, у которых (в связи с редукцией крыльев) грудь сильно уменьшилась, а нотаули – редуцировались; помимо этого у его самок сильно уменьшено число нижнечелюстных и нижнегубных щупиков (с формулой 1/1). Однако только после обнаружения и описания крылатого самца стала очевидна близость этого рода к другим представителям трибы *Pantolytini*. Выделенная Козловым монотипная триба *Synacrini* включает род *Synacra* с более чем 10 палеарктическими видами, имеющими антеннальную формулу 12/14 и крайнюю морфологическую специализацию ее отдельных видов.

Особо стоит отметить, что ранее выделяемый род *Acropiesta* Förster, 1856 Хеллен и Козлов не помещали в трибу *Pantolytini*, как это принято сейчас, а на основании сравнительно полного жилкования относили его к трибе *Belytini*.

Триба *Oxylabini*, согласно классификации Козлова, объединяет роды *Aprestes* Nixon, 1957, *Acanthopsilus* Kieffer, 1908, *Cinetus* Jurine, 1807 и *Paroxylabis* Kieffer, 1907 (*Oxylabis* Förster, 1856 оказался младшим синонимом *Cinetus*). Хеллен не выделял этой трибы и помещал все указанные для нее роды в трибу *Belytini*. Мы также в предложенной ниже классификации не выделяем этот таксон, поскольку его ключевые диагностические признаки характерны отдельным группам видов из других родов и триб.

Все остальные неупомянутые выше палеарктические роды были нами включены в трибу *Belytini*. Некоторые роды этой трибы были ревизованы или синонимизированы в последние годы (Masner, 1964, 1967, Masner, Muesebeck, 1968; Macek, 1995, 1996a, 1996b,

1997a, 1997b, 1997c, 2005, 2006, 2007), однако немалое число систематических неясностей до сих пор не разрешены.

В своей первой работе, посвященной систематике подсемейства Belytinae, Мацек (Masek, 1989) без диагноза, специального обсуждения или ключа упомянул трибу Cinetini Masek, 1989, лишь уточняя, что эта триба объединяет роды *Aclista*, Förster, 1856, *Cinetus* Jurine, 1807 и *Eumiota* Hellén, 1964. Поскольку он не давал более никаких обоснований выделения этой трибы, в приведенной ниже определительной таблице надродовых таксонов мной впервые приводятся диагностические характеристики последней, которая считается здесь валидной. Однако, судя по отрывочной и косвенной информации, наше понимание трибы Cinetini разнится с таковой автора. Так, в ревизии рода *Macrohinnis* Förster, 1856, Мацек пишет, что данный род морфологически очень похож на роды *Cinetus* и *Miota* Förster, 1856, но это сходство (по его мнению) только внешнее, поскольку постмаргинальная жилка у *Macrohinnis* невыпуклая и нетрубчатая (Masek, 1997). Из этого замечания можно предположить, что наибольшее внимание в диагностике группы Мацек уделял признакам жилкования, к которым в первую очередь принадлежат замкнутая радиальная ячейка, трубчатая, и выпуклая постмаргинальная жилка и направленная почти под прямым углом к маргинальной стигмальная жилка. Признаки, связанные с особенностями строения брюшка самок (короткий яйцеклад, телескопически устроенная вершина брюшка и неполная белитоидная линия), рассматривались им как вторичные. Однако мы в своем варианте классификации (таблица 1) оцениваем важность признаков при построении системы семейства в противоположном порядке, оставляя приоритет за особенностями строения брюшка самок, на том основании, что в других установленных трибах и даже некоторых родах жилкование сильно изменяется и легко редуцируется.

В настоящее время наиболее четко описан диагноз только трибы Pantolytini, которая была ревизована в Западной Палеарктике Мацеком (Masek, 1989, 1993). Однако предложенные им ключевые признаки трибы неприменимы для диагностики самцов. Кроме того, отсутствие диагнозов для других триб дополнительно усложняет процесс определения принадлежности наездников этого подсемейства к той или иной трибе.

Ниже приведена разработанная нами оригинальная определительная таблица подсемейств и триб семейства Diapriidae Палеарктики.

Определительная таблица подсемейств и триб семейства Diapriidae

1. S2 короче S3 (рисунок 21A); тергиты брюшка сбоку образуют острые боковые края и загибаются на вентральную сторону брюшка (рисунок 11C).....подсем. **Ambositrinae**
 – S2 длиннее S3 (рисунок 21B, C); тергиты брюшка сбоку округлые и не загибаются на вентральную сторону брюшка (рисунок 11A, B).....2

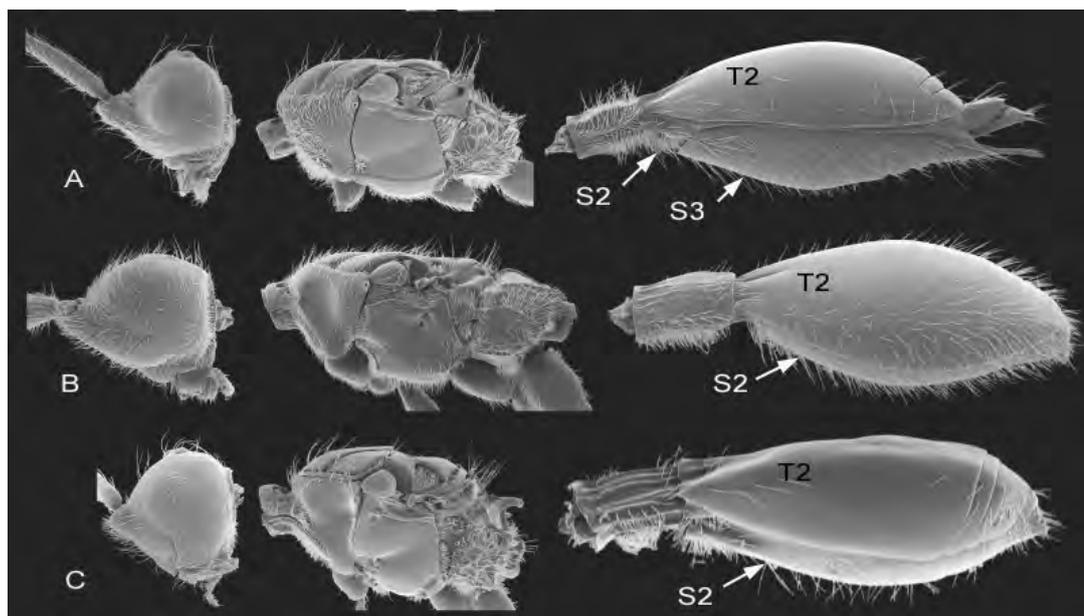


Рисунок 21 — Морфологические особенности подсемейств диаприид. А — Ambositrinae (*Diphoropria* sp.), В — Belytinae (*Belyta* sp.), С — Diapriinae (*Idiotype* sp.) (фото М. Йодера, источник <http://tolweb.org/Diapriidae>).

2. Метасома спереди уже, чем ее стебелек, если иногда шире, то T2 не накрывает стебелек сверху (рисунок 21B); S2 с развитой белитоидной линией (рисунок 17A, C); у самцов модифицированный половой сегмент антенны A3; число сегментов антенн самки почти всегда равно 15 (подсем. Belytinae).....3
 – Метасома спереди шире, чем ее стебелек, T2 накрывает стебелек (рисунок 7, 10A, 10B, 20, 21C); S2 без развитой белитоидной линии; у самцов модифицированный половой сегмент антенны A4; число сегментов антенн самки всегда меньше 15 (подсем. Diapriinae).....5
3. Мезоплевральная ямка отсутствует (рисунок 17D); яйцеклад длинный, не короче длины брюшка (рисунок 17C).....триба **Pantolytini**
 – Мезоплевральная ямка развита (рисунок 17B); яйцеклад обычно короткий, значительно короче брюшка (кроме некоторых видов рода *Pantoclis*).....4

4. Белитоидная линия полная, развита на всех стернитах брюшка, не прикрыта боковыми частями тергитов (рисунок 16А); у самок вершинные сегменты брюшка не телескопические (рисунок 16А).....триба **Belytini**
 – Белитоидная линия неполная, как минимум не развита на S3–S5 (рисунок 23А, С), часто прикрыта боковыми частями тергитов (рисунок 23В); у самок вершинные сегменты брюшка телескопические (рисунок 23)триба **Cinetini**
5. Маргинальная жилка не соприкасается с передним краем крыла или жилки полностью неразвиты (рисунок 22А, 22В). (Антеннальная формула самка/самец = 12/14). .триба **Psilini**
 – Маргинальная жилка соприкасается с передним краем крыла (рисунок 22С, 22D, 22Е)...6

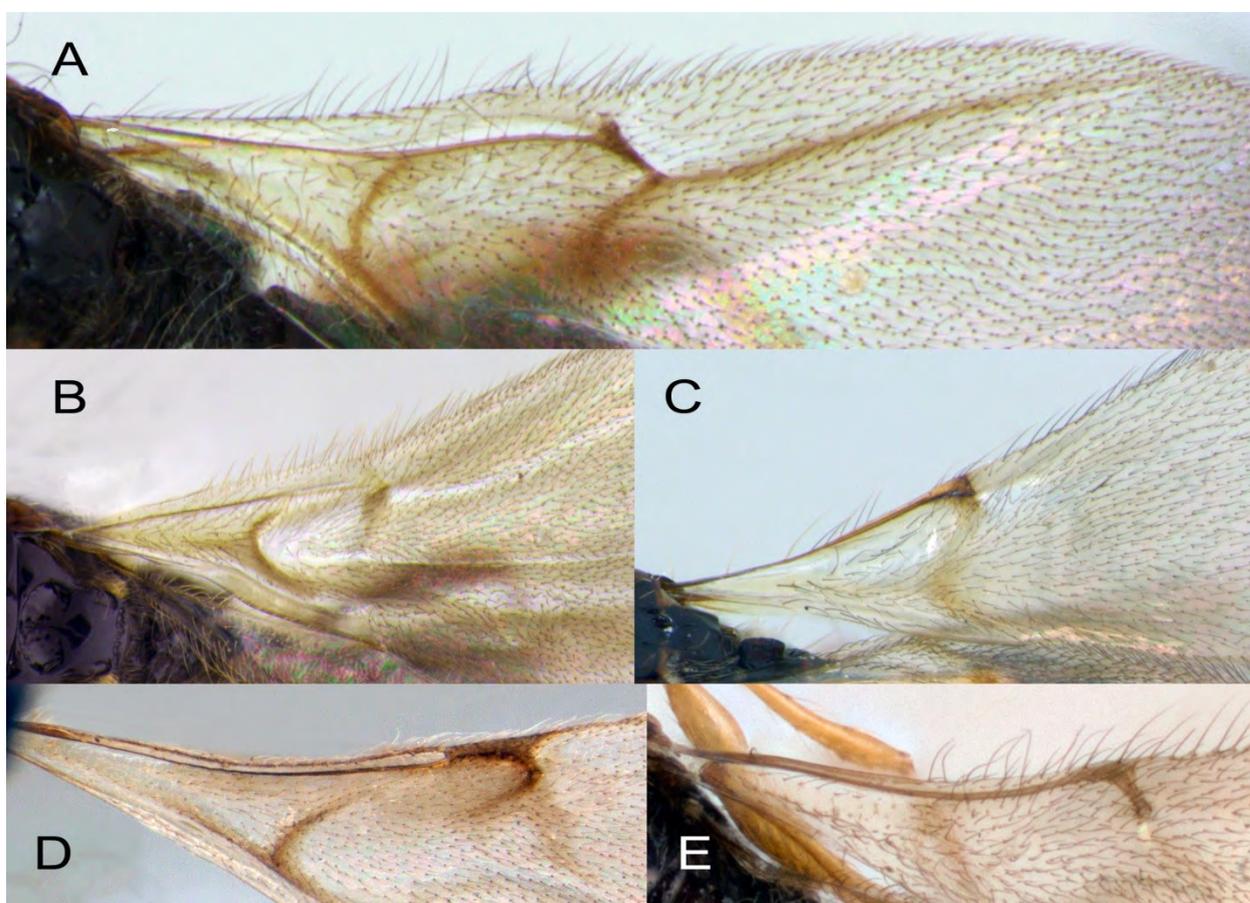


Рисунок 22 — Жилкование передних крыльев: А – *Aneurhynchus* sp. (Psilini), В – *Psilus* sp. (Psilini), С – *Trichopria* sp. (Diapriini), D – *Paramesius* sp. (Spilomicrini), E – *Entomacis* sp. (Spilomicrini).

6. Передние крылья со слитой C+Sc жилкой (рисунок 22С); антеннальная формула самка/самец = 12/14 (кроме *Monelata* с антеннальной формулой 13/14).....триба **Diapriini**

– Передние крылья с разделенными C и Sc жилками (рисунок 22D, 19E); антеннальная формула самка/самец = 13/13 (кроме некоторых видов рода *Idiotypa* с антеннальной формулой 12/13).....триба **Spilomicrini**

Учитывая многочисленные варианты разделения подсемейства Belytinae на трибы и их различного родового состава, ниже приведены диагнозы триб и списки палеарктических родов, которые мы включаем в каждую из них на основании тщательного изучения оригинальных описаний, типов и большого коллекционного материала (Chemyreva, 2019). Современные диагнозы триб подсемейства Diapriinae и список включаемых в них родов были приведены Маснером и Гарсия (Masner, García, 2002).

Триба Belytini Hellén, 1963: *Aprestes* Nixon, 1957, *Belyta* Jurine, 1807, *Diphora* Förster, 1856, *Lyteba* Thomson, 1858, *Pamis* Nixon, 1957, *Panbelista* Chambers, 1985, *Pantoclis* Förster, 1856, *Synbelyta* Hellén, 1964, *Zygota* Förster, 1856.

Диагноз. Мандибулы однозубые, короткие и прижатые к голове. Клипеус поперечный, крупный. Антеннальная формула 15/14 (самка/самец). Грудь равной высоты и ширины или значительно шире своей высоты. Скutelлярный диск с задними скutelлярными ямками или бороздой вдоль заднего края, иногда полностью гладкий. Центральный киль на заднеспинке часто заметно или сильно выступающий, у отдельных таксонов формирует длинный шип. Стебелек брюшка по форме от квадратного (равной длины и ширины) до умеренно удлинённого (самое большое в 3 раза длиннее ширины), не модифицирован. Мезоплевральная ямка развита. Эпикнемиальный и субаларный мосты всегда развиты. Белитоидная линия полная и развита по бокам S2–S5. Яйцеклад, не длиннее тергитов T3–T7, измеренных вместе, если изредка длиннее (*Pantoclis*), то лишь немного превышает их совместную длину. Тело имаго, как правило, полностью покрыто плотным опушением.

Триба Cinetini Macek, 1989: *Aclista* Förster, 1856, *Cinetus* Jurine, 1807, *Macrohynniss* Förster, 1856, *Miota* Förster, 1856, *Paroxylabis* Kieffer, 1907, *Scorpioteleia* Ashmead, 1897.

Диагноз. Мандибулы однозубые, короткие и прижатые к голове или длинные и саблевидные. Клипеус всегда крупный, поперечный. Антеннальная формула 15/14 или реже 14/14 (самка/самец). Грудь немного или значительно выше своей ширины. Скutelлярный диск без задних скutelлярных ямок или борозды вдоль заднего края. Центральный киль на заднеспинке слабо или сильно выступающий, у отдельных таксонов формируется шип. Стебелек брюшка, как правило, длинный, всегда более чем в 2 раза длиннее ширины (у наиболее специализированных видов во много раз превышает свою



Рисунок 23 — Особенности строения метасомы трибы Cinetini. А – *Cinetus* sp., В – *Miota* sp., С – *Aclista* sp., D, Е – *Scorpioteleia* sp. (автор фото М. Yoder, источник <http://www.diapriid.org>).

ширину). Мезоплевральная ямка имеется. Эпикнемиальный и субалярный мосты всегда развиты. Белитоидная линия неполная, развита по бокам S2 и часто редуцирована до короткой борозды в основании синстернита. Яйцеклад короткий (не длиннее тергитов T3–T7, измеренных вместе), спрятан внутри метасомы. Вершина метасомы формирует телескопический механизм (рисунок 23D). Тело имаго чаще всего обильно опушенное, редко опушение скудное.

Триба Pantolytini Hellén, 1963: *Acanopsilus* Kieffer, 1908, *Acanosema* Kieffer, 1908 (= *Cardiopsilus* Kieffer, 1908), *Anommatium* Förster, 1856, *Opazon* Haliday 1857, *Pantolyta* Förster, 1856 (= *Acropiesta* Förster, 1856), *Polypeza* Förster, 1856, *Psilomma* Förster, 1856, *Psilommacra* Macek, 1990, *Synacra* Förster, 1856.

Диагноз. Мандибулы двузубые, короткие и прижатые к голове, иногда длинные, прямые и клювовидные. Клипеус крупный и немного поперечный или выше своей ширины. Антеннальная формула 15/14, 14/14, 13/14 или 12/14 (самка/самец). Грудь немного или значительно выше ширины. Скутеллярный диск без задних скутеллярных ямок или борозды вдоль заднего края. Центральный киль на заднеспинке слабо выступающий, никогда не формирует дорсальный шип. Мезоплевральная ямка отсутствует. Эпикнемиальный и субалярный мосты развиты или отсутствуют. Стебелек брюшка, как правило, короткий, менее чем в 3 раза длиннее своей ширины; иногда

гладкий, короткий и вздутый посередине. Белитоидная линия неполная – развита по бокам S2 и часто редуцирована до короткой борозды в основании синстернита. Яйцеклад длинный (часто равен или даже значительно длиннее тергитов T2–T7, измеренных вместе), полностью располагается внутри метасомы или у некоторых таксонов частично расположен снаружи; его основание сильно смещено вперед к основанию S2. Тело имаго слабоопушенное, исключая отдельные виды рода *Psilomma*.

К сожалению, не все известные в Палеарктике роды удалось достоверно интерпретировать и выявить их принадлежность к какой-либо трибе по причине неполных и непроиллюстрированных оригинальных описаний, а также недоступности для изучения их типового материала. Из Палеарктики к таковым относятся два монотипических рода: *Pappia* Szabó, 1974 и *Praeaclista* Szabó, 1977 (Szabó, 1974, 1977). Тщательные поиски типового материала этих родов оказались безрезультатны и есть основания полагать, что эти типы окончательно утеряны.

Помимо вышеописанных трудностей, отмеченных для трибальной систематики группы, не меньше, а скорее даже значительно больше, возникает вопросов, связанных с родовой систематикой диаприид.

Большой удачей стало то обстоятельство, что сравнительно богатая новыми видами фауна трибы *Spilomicrini* Дальнего Востока России не вызвала никаких сомнений в родовой диагностике родов трибы (Chemyreva et Kolyada, 2013; Chemyreva, 2015a, 2015c, 2018, 2021a; Chemyreva et al., 2021). Даже ревизия родов подсемейства *Diapriinae*Nearктики и Неотропики не внесла принципиальных изменений в диагнозы известных и широко распространенных родов *Spilomicrini*, а только уточнила их (Masner, García, 2002). Однако и в этой классификации имеются уязвимые и недостаточно ясные моменты.

Как было указано выше, антеннальная формула традиционно играет очень важную роль в систематике семейства в целом и в родовой диагностике в частности. Однако необходимо принять во внимание мнение экспертов группы, основанное на всестороннем исследовании богатого материала трибы *Spilomicrini* фауны Нового Света. Согласно проведенному ими обзору еще неопisanного коллекционного материала, авторы утверждают, что олигомеризация числа члеников антенн самок частое явление даже внутри родов (Masner, García, 2002). Палеарктическая фауна трибы *Spilomicrini* сравнительно небогата видами и ее антеннальная формула большинства видов одинакова (13/13). Это характерно почти для всех таксонов за исключением единственного небогатого видами рода *Idiotype* Förster, 1856, с антеннальной формулой 12/13. Один палеарктический вид *Eunuchopria nitens* Szabó, 1961 с такой же антеннальной формулой и некоторыми другими признаками специализации для жизни в лесной подстилке и

муравейниках, был выделен в самостоятельный род *Eunuchopria* Szabó, 1961 (Szabó, 1961). Однако, учитывая, что данный род морфологически очень близок к роду *Idiotype* и отличается от последнего главным образом более глубокой специализацией к обитанию в муравейниках, он был сведен нами в синонимы к роду *Idiotype* (Chemugeva et al., 2021).

Более сложная ситуация представлена в систематике трибы *Pantolytini*. Большинство валидных в настоящее время родов этой трибы (*Anommatium* Förster, 1856, *Pantolyta* Förster, 1856, *Polypeza* Förster, 1856, *Psilomma* Förster, 1856, *Synacra* Förster, 1856) было предложено Форстером (Förster, 1856). Немного позднее *Opazon* был описан как подрод в роде *Belyta* ирландским энтомологом Халидеем (Haliday, 1857). Киффер описал еще 2 рода (*Acanopsilus* Kieffer, 1908 и *Acanosema* Kieffer, 1908) и уже рассматривал виды подрода *Opazon* в качестве самостоятельного рода (Kieffer, 1908). Ревизуя в конце XX века всю западнопалеарктическую фауну трибы *Pantolytini*, Мацек выделил и описал еще один род – *Psilommacra* Macek, 1990. Однако, за более чем 160-летнюю историю изучения группы исследовалась почти исключительно фауна Западной Палеарктики. Полученные новые сведения по фауне других регионов мира уже не вписываются в разработанную на европейском материале классификацию группы, что нельзя назвать неожиданностью. Уже на первом этапе изучения восточнопалеарктического материала были обнаружены виды из трибы *Pantolytini*, не соответствующие полностью ни одному родовому диагнозу и имеющие промежуточные межродовые состояния диагностических признаков.

На данном этапе изучения группы наибольшее внимание вызывает антеннальная формула, которая является основанием для выделения большинства родов трибы, в том числе монофилетических (таблица 9). Однако, олигомеризация сегментов антенн в пределах обсуждаемой трибы достаточно обыденное явление. Например, единственный вид рода *Anommatium* делится на 2 подвида, которые отличаются друг от друга только числом сегментов антенн самок в западной и восточной популяциях вида (Macek, 1989b). Другой пример – крайне близкие роды *Acanosema* и *Synacra*, отдельные виды которых настолько близки, что не имеют никаких надежных отличий кроме антеннальной формулы (Chemugeva, Kolyada, 2020, 2021d). Другие близкие и небогатые видами роды – это *Acanopsilus* и *Psilommacra*. Помимо того, что антеннальная формула является единственным надежным признаком для разграничения этих родов, она также применима только к самкам, поскольку число члеников самцов всех *Belytinae* одинаково.

Несмотря на то что, ревизуя трибу *Pantolytini*, Мацек не раз высказывал серьезные сомнения о значимости олигомеризации числа члеников антенн для родовой систематики (Macek, 1989a, 1989b), уже годом позже им был описан новый монотипический род

Psilommacra главным образом на основании его уникальной антеннальной формулы (Масек, 1990). Вероятно, принимая решение описывать этот род, исследователь прекрасно понимал, что отказ от антеннальной формулы как основополагающего признака в родовой систематике требует полной перестройки устоявшейся классификации группы, а для этого нужно вовлекать в исследование большой дополнительный материал из других фаунистических регионов.

Однако, несмотря на критику существующей родовой систематики группы, основанной на антеннальной формуле, иных и более надежных признаков для разграничения родов пока обнаружить не удастся. Например, род *Cardiopsilus* выделенный не на основании иной антеннальной формулы, а по причине ярко выраженного опушения глаза и наличия длинного невооруженного на вершине скапуса, был сведен нами в синонимы к роду *Acanosema*. Данная синонимия (с сохранением внутри рода *Acanosema* двух подродов: *Acanosema* и *Cardiopsilus*) была предложена в связи с тем, что длина скапуса (как оказалось после изучения морфологии новых восточнопалеарктических таксонов) изменчива у видов из обсуждаемых родов, а вооружение скапуса и опушение глаз относятся к группе признаков, которые широко варьируют в других близких к *Acanosema* и *Cardiopsilus* родах – таких как *Acanopsilus*, *Synacra* и *Psilomma* (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Также ненадежными оказались и ключевые диагностические признаки для сравнительно крупных родов трибы Pantolytini – *Acropiesta* и *Pantolyta* (антеннальная формула обоих 15/14), граница между которыми была практически стерта в результате изучения восточнопалеарктического материала (Chemyreva, Kolyada, 2020a).

Все рассмотренные выше сложности в систематике трибы Pantolytini усугубляются полным отсутствием данных о фауне и морфологических особенностях этих наездников из других зоогеографических регионов мира. Есть устные свидетельства (Масек, устное сообщение), что представители трибы Pantolytini многочисленны и разнообразны во всех регионах земли и имеют всесветное распространение, но каково это многообразие и как оно себя проявляет – пока остается загадкой.

8 Таксономия и фаунистическое разнообразие диаприид триб *Pantolytini* и *Spilomicrini*

8.1 Триба *Pantolytini*

Как было сказано в главе по морфологии трибы *Pantolytini*, Мацек подробно исследовал морфологические особенности и систему этих наездников (Masek, 1989a, 1989b, 1990, 1993a, 1993b, 1995a, 1995b, 1998). Основным недостатком предложенной им системы главным образом состоит в том, что она была разработана только на основе западнопалеарктических таксонов. В указанной трибе 3 из 11 валидных родов – *Acanopsilus*, *Cardiopsilus* и *Psilomma* – монотипические, причем 2 из них (*Acanopsilus* и *Psilomma*) были выделены только на основе антеннальной формулы. Противоречивость и дискуссионность этого признака уже обсуждалась выше в главе, посвященной основным направлениям эволюционных преобразований внутри трибы, однако для обоснованной переоценки старой классификации, созданной главным образом на основании этого признака, требуется тщательное исследование пантолитин из внеголарктических регионов и уже с привлечением молекулярных методов. Так, единственный известный на данный момент из этой трибы внеголарктический род *Masnerosema* (Sundholm, 1970) не удается отнести ни к одной из выделенных Мацеком подтриб. Этот распространенный в Африке род четко отличается от прочих пантолитин полным отсутствием базальной жилки переднего крыла и всех жилок в заднем крыле. К настоящему времени описан только 1 (типовой) вид *Masnerosema*, но по неопубликованным данным (В. Коляда, личное сообщение) известно, что они нередки в Африке, и как минимум еще 5 неописанных видов этого рода были обнаружены в Канадской национальной коллекции и в частных сборах ряда энтомологов.

Род *Cardiopsilus* очень близок к *Acanosema*, и он был выделен Киффером на основании 2 основных признаков: глаза опушенные (голые у *Acanosema*) и скапус длинный, узкий и без зубцов на вершине (короткий, широкий, с зубцами на вершине у *Acanosema*). Остальные признаки, упомянутые в диагнозе рода (среди которых опушение пронотума, глубина пронотальных ямок и вооружение пропodeума) сильно изменчивы внутри большинства родов трибы и не могут рассматриваться как диагностические. Кроме этого, проведенные нами исследования на большом материале показали, что даже особенности опушения глаз и форма скапуса не являются надежными для родовой диагностики. Так, у наиболее архаичного рода *Psilomma* 4 его известных вида отличаются друг от друга длиной волосков в опушении глаз: они могут быть от достаточно длинных

(превышающих по длине диаметр фасетки глаза) до совсем коротких (значительно короче диаметра фасетки глаза), причем в последнем случае глаза кажутся почти голыми. Среди представителей другого рода – *Synacra*, который очень близок к *Cardiopsilus* и *Acanosema*, часть видов обладают голыми глазами, хотя у большинства его видов они опушены. Похожая закономерность внутри рассматриваемого рода наблюдается и в отношении второго признака (особенностей строения скапуса), который у разных видов *Synacra* изменяется от короткого и широкого с выступающими зубцами, до длинного и узкого без зубцов на вершине (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Единственный ранее известный вид рода *Acanopsilus* (также близкий к роду *Acanosema*) отличается от *Acanosema* формой скапуса и антеннальной формулой. Этот вид имеет такие же голые глаза, как и виды *Acanosema*. Однако обнаруженные нами в фауне Дальнего Востока России 2 новых вида *Acanopsilus* свидетельствуют о выраженной внутривидовой изменчивости по степени опушенности глаз: несмотря на то, что оба новых вида морфологически близки друг к другу, один из них имеет опушенные глаза, а другой – голые (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Приведенные выше примеры могут свидетельствовать о том, что выделение рода *Cardiopsilus* только на основании строения скапуса и опушения глаз неоправданно. В результате нами была предложена новая синонимия *Acanosema* Kieffer, 1908 (= *Cardiopsilus* Kieffer, 1908) (Chemyreva, Kolyada, 2021a). Таким образом, внутри подтрибы *Psilommina* большинство включенных сюда на данный момент родов отличаются друг от друга главным образом антеннальной формулой.

Еще более проблематична систематика очень близких родов *Acanopsilus* и *Psilommacra*. Описывая род *Psilommacra*, Мазек указывал на 5 основных отличий между этими родами (Мазек, 1990). У *Acanopsilus*: 1) глаза голые; 2) антенна самки 14-члениковая; 3) членики антенны цилиндрические; 4) скапус стройный и длинный; 5) стембелек в основании бедра длинный. В то время как у *Psilommacra* 1) глаза опушенные; 2) антенна самки 13-члениковая; 3) членики антенны квадратные; 4) скапус короткий; 5) стембелек в основании бедра короткий.

Изменчивость признаков 1 и 4 уже обсуждалась выше; соотношение длины и ширины члеников антенн (признак 3) крайне изменчив в подавляющем большинстве родов всего семейства *Diapriidae*; оставшиеся же признаки 2 и 5, к сожалению, применимы исключительно для самок. Таким образом, придерживаясь данной классификации, различать роды *Acanopsilus* и *Psilommacra* возможно только по числу члеников антенн у самок, а диагностирование самцов вообще крайне затруднительно. Другим доказательством неприемлемости используемых для диагноза этих родов

рассматриваемых признаков является найденный в фауне Дальнего Востока России новый вид *Acanopsilus minimus* Chemyreva et Kolyada, который оказался очень близким как к видам рода *Acanopsilus*, так и к единственному известному виду рода *Psilomma*. Данный вид обладает набором следующих состояний признаков: (1) глаза опушенные; (2) антенна самки 14-члениковая; (3) членики антенны частично квадратные, частично удлиненные; (4) скапус короткий; (5) бедра с длинным стебельком в основании.

Аналогичные сложности имеют место и в случае диагностики родов *Acanosema*, *Synacra* и *Polypeza*. Согласно имеющимся на данный момент диагнозам роды *Acanosema* и *Synacra* отличаются только числом члеников в антеннах самок (15 и 12 члеников соответственно) и формой мандибул (слабоизогнутые и немного асимметричные у *Acanosema*, прямые и симметричные у *Synacra*) (Masek, 1990). Однако уже достоверно известно, что у многих видов рода *Synacra* мандибулы не прямые, а немного изогнутые (Masek, 1995; Chemyreva, Kolyada, 2020). Одновременно с этим изучение изменчивости вида *Acanosema tenuicornis* на сравнительно большом материале достоверно показало, что в его пределах форма мандибул изменяется от абсолютно прямых до слабоизогнутых. Поэтому, как и в предыдущем случае, надежно отличить представителей этих 2 родов возможно только по числу члеников антенн у самок, а вот диагностика их самцов остается крайне сложной.

Не менее проблематичным представляется обоснование самостоятельности рода *Polypeza*. Виды этого рода отличаются от представителей родов *Acanosema* и *Synacra* главным образом числом члеников антенн самок и особенностями опушения пронотума (в частности внутри пронотальной ямки: редкое и слабое в роде *Polypeza* и густое в родах *Synacra* и *Acanosema*). Однако уже ряд новых видов, описанных из Западной Палеарктики (Masek, 1995), а также новые виды, обнаруженные недавно в Восточной Палеарктике и в Казахстане (Chemyreva, Kolyada, 2020) демонстрируют значительную изменчивость признаков (исключая только антеннальную формулу), ранее используемых для обособления обсуждаемых родов (Masek, 1989; 1990). Учитывая все указанное выше можно сделать вывод, что внутри группы родов *Acanosema*, *Polypeza* и *Synacra* родовая диагностика самцов на основе морфологических признаков остается практически невозможной.

Диагностика родов подтрибы *Pantolytina* не менее затруднительна и неоднозначна. Так, недавно обнаруженные новые виды из Восточной Палеарктики, близки к видам из родов *Acropiesta* и *Pantolyta*, но не могут быть однозначно отнесены к кому-либо из них и являются переходными формами. Основные диагностические отличия между рассматриваемыми родами для материала из Западной Палеарктики были предложены

Мацеком (Масек, 1998). Однако изучение обширного восточнопалеарктического материала (особенно из Японии) показало наличие большого числа неописанных переходных форм в фауне этой страны. Полученные нами новые сведения стали основанием для предложения следующей синонимии *Pantolyta* Förster, 1856 = *Acropiesta* Förster, 1856 (Chemyreva, Kolyada, 2020a).

К родам *Acropiesta* и *Pantolyta* также близок монотипический европейский *Anommatium*. Самцов *Anommatium ashmeadi* очень трудно отличить от самцов из родов *Acropiesta* и *Pantolyta*, однако у самок этого вида наблюдается сильная редукция целого комплекса морфологических структур (в том числе полностью крыльев) в связи с его переходом к стратобионтному образу жизни. Среди прочих изменений переход к обитанию в лесной подстилке или муравейниках приводит к редукции числа члеников антенн у самок, что и позволяет легко их диагностировать.

На основе представленных ранее рассуждений можно считать вполне достоверной следующую родовую синонимию: *Pantolyta* Förster, 1856 = *Acropiesta* Förster, 1856 и *Acanosema* Kieffer, 1908 = *Cardiopsilus* Kieffer, 1908. Однако окончательное решение о синонимии других близких родов возможно только после более полного изучения морфологического разнообразия внутри группы на более обширном материале.

Кроме рассмотренной выше синонимии, нами был изучен типовой материал рода *Erasikea* Szabó, 1961. Единственный вид этого рода *E. nutrix* Szabó, 1961 был описан по одному экземпляру бескрылой самки и оказался младшим синонимом вида *Anommatium ashmeadi* Mayr, 1904 (Chemyreva, Kolyada, 2020a).

Другой род – *Foeldia* Szabó, 1974, с единственным видом *F. triclavicanthiger* Szabó, 1974, был описан им же по одному экземпляру самца, который в результате оказался младшим синонимом *Synacra sociabilis* (Kieffer, 1904). Сам автор выделял этот вид в отдельный род на основании особенностей жилкования крыльев и строения антенны самца (Szabó, 1974), однако 14-члениковые антенны с видоизменённым третьим члеником – типичны для подавляющего большинства видов подсемейства Belytinae. В значительной степени редуцированное жилкование крыльев характерно для представителей пантолитин из многих родов, в то время как все прочие, отмеченные автором, диагностические признаки полностью соответствуют диагнозу вида *S. sociabilis* (Chemyreva, Kolyada, 2020).

В настоящее время не представляется возможным предложить диагностические признаки для определения родовой принадлежности самцов из группы родов *Acanosema*, *Synacra* и *Polypeza*. В целях разрешения этой проблемы в Приложении 2 приводится единая видовая определительная таблица для самцов из этих родов. Аналогично решены затруднения в определении самцов из родов *Acanopsilus* и *Psilommacra* (Приложение 2).

Определительная таблица родов трибы *Pantolytini* (по обоим полам)

1. Базальная жилка переднего крыла отсутствует, даже нет ее пигментированного следа (рисунок 24А); заднее крыло полностью без жилок.....*Masnerosema*
– Базальная жилка переднего крыла развита, пигментированная или трубчатая (рисунок 24В); в заднем крыле как минимум развита костальная жилка.....2
2. Эпомии не прерванные, единые пронотальные ямки без опушения (рисунок 16С и D) (подтриба *Pantolytina*).....3
– Эпомии прерванные и формируют пронотальные ямки с более или менее развитым опушением (рисунок 16А и В) (подтриба *Psilommina*).....5

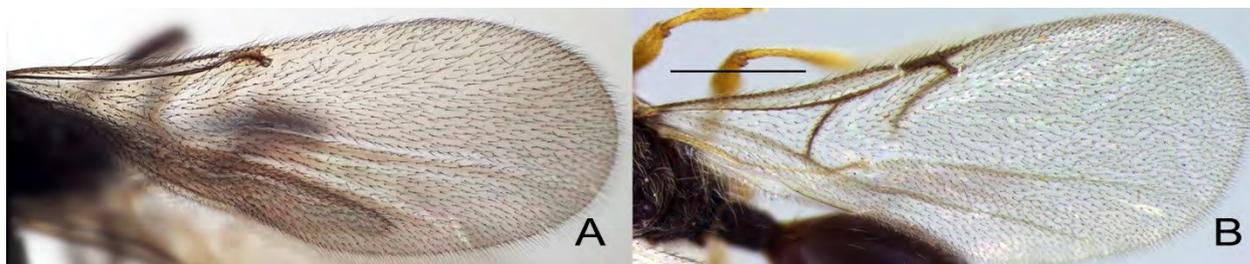


Рисунок 24 — Особенности жилкования переднего крыла: А – *Masnerosema* sp.; В – *Psilomma* sp.

3. Мандибулы прямые, не перекрещиваются или слабо перекрещиваются на вершине (Приложение 3, рисунок 14).....*Opazon*
– Мандибулы серповидно изогнутые, четко перекрещивающиеся на вершине (Приложение 3, рисунок 25).....4
4. Самки: антенны с 13–14-члениками, без нотаулей, с сильно редуцированными максиллярными и лабиальными щупиками по 1 членику соответственно; бескрылые (Приложение 3, рисунок 12А, D). Самцы: радиальная ячейка на передних крыльях открытая (Приложение 3, рисунок 12F), голова (вид спереди) без ротового конуса (Приложение 3, рисунок 12В).....*Anommatium*
– Самки с 15-члениковыми антеннами, нотаули полные, максиллярные и лабиальные щупики 3- и 5-члениковые соответственно. Самки бескрылые или крылатые. Радиальная ячейка на передних крыльях закрытая (Приложение 3, рисунок 35), если открытая, то голова (вид спереди) с ротовым конусом (Приложение 3, рисунок 22–24).....
.....*Pantolyta (=Acropiesta)*
- 5(1). Мандибулы серповидные, их вершины сильно пересекающиеся (Приложение 3, рисунок 36В, 37В и 38В).....6

- Мандибулы прямые, их вершины направлены книзу и почти не пересекаются (Приложение 3, рисунок 40 и 41).....9
- 6. Верхний зубец мандибул длинный, лишь немного короче нижнего зубца.....*Psilomma*
- Верхний зубец мандибул короткий, значительно короче нижнего зубца.....7
- 7. Антенны самки 15-члениковые; оси прикрепления мандибул формируют тупой угол (Приложение 3, рисунок 5B); максимальное расстояние между плевростомами значительно больше расстояния между тенториальными ямками (Приложение 3, рисунок 6E, 7B и D, 9B).....*Acanosema (=Cardiopsilus)*, часть
- Антенны самки 13–14-члениковые; оси прикрепления мандибул формируют острый угол (Приложение 3, рисунок 5A); максимальное расстояние между плевростомами лишь немного превышает или совсем не превышает расстояния между тенториальными ямками (Приложение 3, рисунок 1D, 2B).....8
- 8. Антенны самки 13-члениковые.....*Psilommacra*
- Антенны самки 14-члениковые.....*Acanopsilus*
- 9(5). Антенны самки 15-члениковые.....*Acanosema (=Cardiopsilus)*, часть
- Антенны самки менее чем 15-члениковые.....10
- 10. Антенны самки 12-члениковые.....*Synacra*
- Антенны самки 14-члениковые.....*Polypeza*

8.2 Триба Spilomicrini

Фаунистическое разнообразие и таксономия трибы Spilomicrini Западной Палеарктики неоднократно обсуждались многими авторами (Kieffer, 1916; Tomsik, 1945; Козлов, 1978; Nixon, 1980; Masner, 1991; Macek, 2000, 2001; Masner, García, 2002). Также были ревизованы некоторые роды этой трибы фауны Неарктики (Masner, 1991; Yoder, 2004). Проведенные исследования и надежные морфологические отличия родов обсуждаемой трибы позволили достаточно четко сформулировать диагнозы 5 родов, распространённых в Голарктике. Однако изучение всего видового разнообразия внутри каждого рода (связанного с описанием новых таксонов) вызывает необходимость уточнения родовых диагнозов и дополнительного взвешивания используемых диагностических признаков. По этой причине все предложенные ранее определительные таблицы родов спиломикрин сложно использовать для палеарктических видов в целом, особенно с учетом того фаунистического разнообразия и своеобразия, которое было выявлено нами в Восточной Палеарктике (Chemugeva, 2015a, 2015c, 2016, 2018).

Предложенная ниже новая оригинальная определительная таблица родов трибы *Spilomicrini* составлена с учетом морфологических особенностей всех выявленных в Палеарктике (а также и в Неарктике, хотя некоторые роды здесь практически не изучены) видов.

Разработанная нами определительная таблица родов подготовлена с учетом предложенной синонимии *Idiotype* Forster, 1856 = *Eunuchopria* Szabó, 1961 (Chemygёva et al., 2021). Монотипический род *Eunuchopria* был выделен на основании отсутствия крыльев и редукции ряда структур мезосомы и головы [Козлов (1978) в определительной таблице родов ошибочно указывает антеннальную формулу этого вида как 12/14 (в действительности она 12/13) и выделяет его в отдельную трибу *Eunuchopriini*, однако основания для выделения такой трибы неочевидны]. Однако все использованные диагностические особенности рода обусловлены отсутствием крыльев и связанной с этим редукцией мезосомальной мускулатуры. Кроме этого, у его самок и самцов в связи с переходом к наземному образу жизни и отсутствию полета полностью редуцированы глазки. Весь этот комплекс изменений типичен при адаптации отдельных видов диаприид к обитанию в лесной подстилке или муравейниках и наблюдается в целом ряде видов (например, *Spilomicrus antennatus*, *S. cursor*). Как результат, подобные преобразования, на наш взгляд, не является достаточным основанием для выделения таких видов в обособленные роды, а только показывает многообразие эволюционных преобразований внутри таксона. Одновременно с этим *Eunuchopria nitens* Szabó обладает рядом таксономически важных синапоморфий и синплезиоморфий с видами рода *Idiotype*, среди которых необходимо указать на особенности скульптуры и опушения оснований S2 и T2, антеннальную формулу 12/13 (♀/♂), небольшие и многочисленные передние скутеллярные ямки и мезоплевры с развитым мезэпимеральным швом.

Наибольшее морфологическое и видовое разнообразие как в Западной, так и в Восточной Палеарктике, наблюдается в роде *Spilomicrus*, поэтому для него подробно обсуждается в литературе подразделение на видовые группы (Masner, 1991; Notton, 1999). Три описанных вида *Spilomicrus kumaonensis* Sharma, *S. pilosiventris* Chemygёva и *S. masneri* Özdikmen, принципиально отличаются от всех прочих видов рода особенностями скульптуры и опушения оснований S2 и T2, а также строением клипеуса. Эта группа видов является единственной четко обособленной внутри богатого видами рода *Spilomicrus*. Все же прочие группы видов, как отмеченные в литературе (Masner, 1991 [exul-группа sensu Masner, formosus-группа sensu Masner, stigmatalis-группа sensu Masner]), так и упомянутые здесь нами, не столь четко обозначены, поскольку отдельные виды внутри групп имеют переходные состояния признаков.

Отдельного внимания заслуживает вид *Spilomicrus leleji* Chemyreva. Этот вид характеризуется глубокой и грубой пунктировкой на голове и мезосоме. Сходные признаки свойственны видам рода *Odontopria* Kieffer, 1905 в который включены 8 видов из Ориентальной области (Johnson, 1992; Hymenoptera Online, 2020). Один из этих видов, *O. carinifrons* (Kieffer), был изучен Д. Ноттоном и перемещен в род *Spilomicrus* (Notton, 2004). Хотя типовой вид *Odontopria temporalis* Kieffer еще не изучен на современном уровне, и род все еще не сведен в синонимы к *Spilomicrus*, оригинальные описания видов *Odontopria* однозначно свидетельствуют о том, что все известные его виды являются лишь частью *Spilomicrus*, формируя внутри него видовую группу, которую правильнее всего было бы назвать *S. temporalis*-группой. К этой же видовой группе относятся и описанный нами с Дальнего Востока России, Кореи и Японии *S. leleji*, а также еще не описанные японские виды *Spilomicrus* sp. n. 8 и *Spilomicrus* sp. n. 9. Предполагаемая синонимия *Spilomicrus* Westwood с *Odontopria* Kieffer основана также на том, что грубая пунктировка головы и мезосомы – единственный и сравнительно изменчивый признак, послуживший основанием для выделения *Odontopria*. На исследованном материале нам удалось выявить весь ряд переходных состояний этого признака. Так, для *S. leleji* в определенных пределах характерна изменчивость интенсивности и глубины пунктировки головы, а в особенности – мезосомы. Другой же вид *Spilomicrus* sp. n. 9 из фауны Японии покрыт умеренно глубокой пунктировкой только на некоторых участках головы и тела, а часть видов имеют глубокую пунктировку лишь на лице.

Еще один восточнопалеарктический вид *Spilomicrus sergeyi* Chemyreva по морфологическим особенностям очень близок к типовому виду монотипного рода *Nigropria* Rajmohana et Narendran, 2000 – *N. compressa* Rajmohana et Narendran. Для *N. compressa* характерны сильно дорсовентрально уплощенное тело (голова, мезосома и метасома), сильно выступающие пронотальные плечи с острыми эпюмиями, дугообразная выемка в основании T2, выраженная система вдавлений и гребней на голове и некоторые другие признаки. Однако *S. sergeyi* тоже обладает всеми характерными для *Nigropria* признаками хотя и в менее выраженной форме, но он однозначно относится к роду *Spilomicrus*, полностью соответствуя его диагнозу (Masner, Garcia, 2002; Chemyreva, 2021a). Оба вида вероятнее всего составляют лишь отдельную морфогруппу внутри *Spilomicrus* и выделение их в отдельный род не представляется оправданным. Однако, предполагаемая синонимия остается предварительной. Необходимо также отметить, что дорсовентральное уплощение тела – характерная адаптивная стратегия для ряда видов рода *Spilomicrus*, которая наблюдается и в группе видов близких к *S. compressus* (см. главу 6).

Вид *Spilomicrus comatus* Chemyreva, описанный из Восточной Палеарктики, набором своих уникальных признаков также заслуживает особого внимания, хотя пока и нет никаких предположений о причинах возникновения этих признаков. Внешний вид этого вида достаточно типичен для *Spilomicrus* за исключением ряда его уникальных признаков: голова густоопушенная; развит задний пронотальный шов на мезосоме; мезоплевра опушенная и продольно скульптурированная почти по всей своей площади. Последний признак не уникален для трибы, но уникален для рода, а первые два признака крайне нетипичны для всей трибы и даже подсемейства.

В процессе ревизии всех палеарктических видов диаприид и в первую очередь рода *Spilomicrus* нами был также ревизован монотипический род *Szelenyoprioides* Szabó, 1974, который автор относил к семейству Ismaridae (на момент описания рода исмариды рассматривались как четвертое подсемейство в составе семейства Diapriidae). Единственный вид данного рода оказался всего лишь мелким представителем рода *Spilomicrus* (Kolyada, Chemyreva, 2016), крайне близким к виду *S. lusitanicus* Kieffer и отличающимся от последнего только укороченными сегментами антенн самца (оба вида описаны только по самцам). Однако пока переходных состояний для признака укороченных антенн у единственного типового экземпляра *Spilomicrus amedialis* (Szabó, 1974) и удлиненных антенн, характерных для *S. lusitanicus* не обнаружено, следовательно, мы пока не имеем достаточных оснований для синонимии этих двух видов (Chemyreva, 2021b). Также нет оснований выделять этот вид в отдельный род, поскольку все его морфологические признаки полностью соответствуют диагнозу рода *Spilomicrus*.

На данный момент не представляется возможным подготовить определительную таблицу для всех родов трибы *Spilomicrini*, поскольку ряд родов из Австралии, не имеют подробного описания и каких-либо иллюстраций (Dodd, 1915, 1916; 1920a, 1920b), поэтому ниже представлена оригинальная определительная таблица только для палеарктических родов трибы.

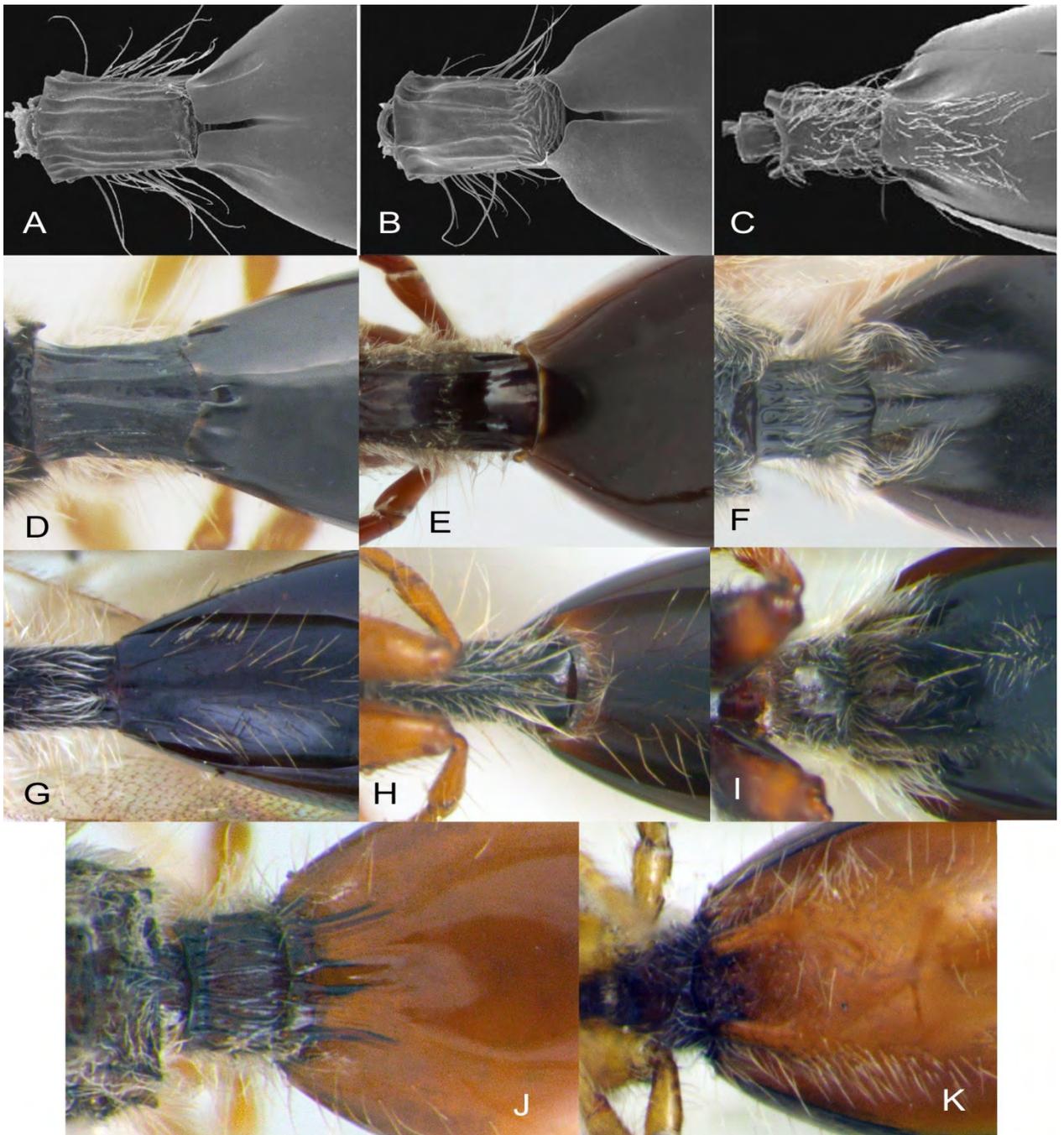


Рисунок 25 — Строение основания метасомы представителей трибы Spilomicrini: C, G, H, I, K – вид снизу, A, B, D, E, F, J – вид сверху, A–C – *Entomacis* spp., D, G – *Paramesius* spp., E, H – *Spilomicrus* spp., F, I – *Spilomicrus kumaonensis*, J, K – *Idiotypa maritima*.

Определительная таблица палеарктических родов трибы Spilomicrini

1. Скутеллум только с 2 передними скутеллярными ямками (они могут вторично редуцироваться у мелких бескрылых форм); передний край T2 без центральной или боковых щелей, гладкий, свободно налегает на стебелек метасомы (не обжимает его)

- (рисунок 25Е); передний край S2 без борозд, густо опушен, с дугообразной выемкой переднего края (рисунок 25Н).....*Spilomicrus* (часть)
- Скутеллум с 1, 3, 5 или более передними скутеллярными ямками; передний край T2 с центральной и/или боковыми щелями и/или бороздами, плотно обжимает стебелек метасомы сзади (рисунок 25А, В, D, F, G); передний край S2 без дугообразной выемки (рисунок 25С, G, I, K)..... 2
2. Основание T2 с центральной и/или боковыми вырезками (рисунок 25А, В, D) [если изредка наличие вырезок не очевидно, тогда основание T2 голое и гладкое и плотно обжимает стебелек брюшка сзади]; основание S2 гладкое или с неглубокими бороздами, голое или очень редкоопушенное (рисунок 25С, G).....3
- Основание T2 без вырезок, всегда скульптурированное, с глубокими и внутри густоопушенными бороздами (рисунок 25F, J); основание S2 с глубокими бороздами, густоопушенными внутри (рисунок 25I, K).....5
3. Маргинальная жилка переднего крыла удлинённая, в 3.0–5.0 раза длиннее стигмальной жилки (рисунок 22D); на боках пронотума вдоль его заднего края развит пронотальный шов (Приложение 3, рисунок 60D).....*Paramesius*
- Маргинальная жилка переднего крыла короткая, самое большое в 1.5 раза длиннее стигмальной жилки; пронотум без заднего пронотального шва 4
4. Скутеллум с 1 крупной передней пронотальной ямкой (Приложение 3, рисунок 50С); трохантеллюсы всех ног развиты; проплекры гладкие; на мезоплеврах над средними тазиками, как правило, развито матовое пятно (Приложение 3, рисунок 50А, В); мелкие 1–2 мм.....*Entomacis*
- Скутеллум с 5 или более передними пронотальными ямками (Приложение 3, рисунок 66А, 68D); трохантеллюсы всех ног редуцированы; проплекры скульптурированные (Приложение 3, рисунок 68F); мезоплекры без матового пятна; сравнительно крупные 2–5 мм.....*Pentapria*
5. Скутеллум с 3 передними скутеллярными ямками (у бескрылых особей он с поперечным рядом неглубоких вдавлений на границе с мезонотумом (Приложение 3, рисунок 57А); антенна самок 12-члениковая; мезоплекры с развитым мезэпимеральным швом (Приложение 3, рисунок 54В, D) (у бескрылых форм он редуцируется, но иногда сохраняются его следы); короткая постмаргинальная жилка переднего крыла развита; тело частично или полностью светло-коричневое или красное.....*Idiotypa*
- Скутеллум с 2 передними скутеллярными ямками; антенна самки 13-члениковая; мезоплекры без мезэпимерального шва; постмаргинальная жилка переднего крыла полностью отсутствует; тело черное.....*Spilomicrus* (часть)

Заключение

До начала наших исследований сведения о составе и распространении наездников семейства Diapriidae в фауне России были крайне скудны: только 23 вида диаприид из триб Spilomicrini и Pantolytini были указаны для страны. Подготовленный и представленный в настоящей работе наиболее полный оригинальный аннотированный список наездников указанных триб России уже включает 103 вида этих наездников, что вносит существенный вклад в познание таксономического разнообразия энтомофагов-диаприид не только изученного региона, но и Палеарктики (особенно ее восточной части) в целом. В результате проведенных исследований впервые в фауне Палеарктики отмечено 3 вида (с учетом 1 вида, впервые указанного нами для фауны Японии), в фауне России – 39 видов, а 38 видов выделены как новые для науки, из которых 33 вида уже описаны.

Несмотря на большой объем материала, обработанного за время нашего исследования, фауна спиломикрин и пантолитин Восточной и (особенно) Западной Сибири к настоящему времени остается наиболее слабо изученной из-за крайне малых сборов диаприид на их территориях: из данных регионов известно только 28 и 12 видов соответственно, против 61 видов, отмеченных в европейской части России. Все еще недостаточно охвачена изучением фауна трибы Pantolytini Дальнего Востока России, поскольку наездники этой группы крайне редки в сборах, сделанных кошением энтомологическим сачком. Гораздо обильнее пантолитины собираются желтыми тарелками Мерики, но такие сборы на Дальнем Востоке России проводились недостаточно.

На сегодняшний день не существует общей родовой определительной таблицы подсемейства Belytinae, соответствующей современному состоянию систематики группы. Родовые определительные таблицы, предложенные Никсоном и Козловым (Nixon, 1957, Козлов, 1978), сильно устарели и содержат большое количество неточностей. Поэтому для нашего исследования было крайне важно (как и для дальнейшего изучения представителей Belytinae) совершенствование трибальной системы подсемейства, составление диагнозов и определительной таблицы валидных триб. Полученные оригинальные результаты в дальнейшем должны помочь в подготовке современной родовой определительной таблицы Belytinae и выяснению филогенетических связей внутри подсемейства.

Не менее важной частью нашего исследования стала подготовка подробных фотоиллюстраций для всех обнаруженных в России (и Палеарктики в целом) видов диаприид триб Spilomicrini и Pantolytini. Обильные и качественные иллюстрации вместе с

подробным описанием изменчивости для каждого таксона позволят проверять правильность определения таксонов диаприид и тем самым увеличить надежность проводимых фаунистических, таксономических или биологических исследований наездников-диаприид.

Выводы

1. Диаприиды триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* насчитывают в фауне России 103 вида из 13 родов; из них 38 видов выделены как новые для науки, из которых 33 уже описаны, 2 вида впервые указаны для Палеарктики, а 39 видов – для фауны страны. Три рода из этих триб впервые отмечены в фауне России, а один – в Палеарктике. Изучены все сохранившиеся типовые материалы палеарктических и части ориентальных видов из данных триб, которые еще не были обнаружены в фауне России; в результате 10 видов из Китая, Кореи и Японии были выделены как новые для науки, из которых 4 уже описаны.

2. На основании анализа изменчивости таксономически значимых признаков на больших сериях наездников-диаприид, тщательного изучения типового материала и оригинальных описаний таксонов обоснована синонимия 6 названий родовой и 25 названий видовой групп.

3. По результатам анализа географического распространения всех палеарктических видов диаприид триб *Spilomicrini* и *Pantolytini* (127 видов) выявлено 3 группы и 15 типов их ареалов. Для основной части этих видов характерны ареалы Палеарктической группы (83.5% от общего числа видов), а ареалы Мультирегиональной и Голарктической групп включают 11.8% и 4.7% видов соответственно. Среди видов из Палеарктической группы преобладают виды с транс- или амфиевроазиатскими (вместе 19.7% от общего числа видов) и европейскими ареалами (18.1%), а также условные эндемики Восточной Палеарктики (31.5%, больше половины из которых – условные эндемики Дальнего Востока России).

4. Для современного понимания таксономического состава подсемейства *Belytinae* на основе морфологического сходства его палеарктические роды объединены в 3 трибы: *Belytini*, *Cinetini* и *Pantolytini*. Показано, что особенности строения мезоплевр и характер их белитоидной линии являются наиболее важными признаками при обосновании трибальной принадлежности палеарктических белитин. Впервые подготовлены подробные диагнозы и определительные ключи всех триб подсемейства. Выявлено, что основные отличия представителей данных триб базируются на особенностях строения мандибул, мезоплевр и метасомы, в то время как жилкование их крыльев крайне изменчиво, а строение мезосомы в основном очень однообразное.

5. Подготовлена новая оригинальная определительная таблица родов трибы *Spilomicrini*. Как основа структуры этой таблицы впервые взяты особенности сочленения стебелька метасомы с синтергитом и синстернитом, которых было выделено 3 типа.

6. Основными направлениями в морфологической эволюции наездников трибы *Pantolytini* являются уменьшение размеров тела (пумилизация), латеральное сжатие отделов тела, редукция жилкования крыльев и опущения тела, олигомеризация числа члеников антенн самок, формирование клювовидных мандибул, появление признаков сходства с муравьями у видов-мирмекофилов. В трибе также реализуются 2 стратегии морфологической специализации метасомы при максимально полном погружении в него яйцеклада: удлинение тергитов и стернитов и укорочение стебелька в подтрибе *Pantolytina*; удлинение склеритов и формирование в основании синстернита выступающего под стебелек кармана для основания яйцеклада в подтрибе *Psilommina*.

7. Основными тенденциями в морфологической эволюции наездников трибы *Spilomicrini* являются значительная редукция жилкования крыльев, неотчлененность трохантеллюсов от бедер ног, формирование отчетливо булабовидных антенн, увеличение размера полей вкусовых сенсилл на вентральной стороне антенн и дорсовентральное сжатие отделов тела.

Список литературы

- Алексеев, В. Н. Новые сведения о наездниках семейства Diapriidae фауны СССР / В. Н. Алексеев // Зоологический журнал. – 1979. – Т. 58. № 4. – С. 617–619.
- Козлов, М. А. Новые виды проктотруpid (Hymenoptera, Proctotrupoidea) фауны СССР / М. А. Козлов // Новые виды насекомых фауны СССР и сопредельных стран. Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1966. – Т. 37. – С. 137–147.
- Козлов, М. А. Проктотруpidные наездники (Hymenoptera, Proctotrupoidea) фауны СССР / М. А. Козлов // Труды Всесоюзного энтомологического общества. – СПб., 1971. – № 54. – С. 3–67.
- Козлов, М. А. Основные типы специализации наездников (Hymenoptera Parasitica) к хозяевам / М. А. Козлов // Хозяино–паразитные отношения у насекомых. – Санкт–Петербург, 1972. – С. 5–17.
- Козлов, М. А. Мирмекофильные наездники семейства Diapriidae (Hymenoptera, Proctotrupoidea) / М. А. Козлов // Проблемы почвенной зоологии. Материалы V Всесоюзного совещания. – Вильнюс, 1975. – С. 178–180.
- Козлов, М. А. Сем. Diapriidae – диаприиды / М. А. Козлов // Определитель насекомых европейской части СССР. Том 3. Перепончатокрылые. Первая часть. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 119 / Коллектив авторов; ред. Г. С. Медведев – Л.: Наука, 1978. – С. 548–608.
- Козлов, М. А. Сем. Diapriidae – диаприиды / М. А. Козлов // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 4. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 2. Перепончатокрылые. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – С. 45–56.
- Городков, К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР / К. Б. Городков // Ареалы насекомых европейской части СССР. – Л.: Наука, 1984. – С. 3–20.
- Емельянов, А. Ф. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов / А. Ф. Емельянов // Энтомологическое обозрение. – 1974. – Т. 53, вып. 3. – С. 497–522.
- Песенко, Ю. А. Принципы и метода количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 288 с.
- Расницын, А. П. Происхождение и эволюция перепончатокрылых насекомых / А. П. Расницын // Труды ПИН АН СССР. — М.: Наука, 1980. – Т. 174. – 190 с.
- Семенов–Тянь–Шанский, А. П. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географического

- распределения жесткокрылых насекомых / А. П. Семенов–Тянь–Шанский // Труды Зоологического института. – 1935. – Т. 2, вып. 2–3. – С. 397–410 + карта.
- Тобиас, В. И. Отряд Нуменоптера – Перепончатокрылые. Введение / В. И. Тобиас // Определитель насекомых европейской части СССР. Том 3. Перепончатокрылые. Первая часть. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. Вып. 119 / Коллектив авторов; ред. Г. С. Медведев – Л.: Наука, 1978. – С. 7–42.
- Ashmead, W. H. A monograph of the North American Proctotrypidae / W. H. Ashmead // Bulletin United States National Museum. – 1893. – Vol. 45. – P. 1–472.
- Ashmead, W. H. A new genus of diapiids from Texas / W. H. Ashmead // Biological Bulletin (Woods Hole). – 1902. – No. 3. – 15.
- Ashmead, W. H. Descriptions of new Hymenoptera from Japan / W. H. Ashmead // Journal of the New York Entomological Society. – 1904. – Vol. 12. – P. 65–84.
- Brischke, D. Dipteran larven-Gänge im Erlenholz / D. Brischke // Schriften der Naturforschenden Gesellschaft I dipteran Danzig. – 1891. – No. 7. – P. 27–29.
- Buffington, M. Description of *Nanoctulhu lovecrafti*, a Preternatural New Genus and Species of Trichoplastini (Figitidae: Eucoilinae) / M. Buffington // Proceedings-Entomological Society of Washington. – 2012. – Vol. 114. No. 1. – P. 5–15.
- Buhl, P. N. On some new or little known species of Belytinae from Norway (Hymenoptera: Diapriidae) / P. N. Buhl // Folia Entomologica Hungarica. – 1997. – Vol. 58. – P. 45–55.
- Buhl, P. N. On a collection of Hymenoptera in Baltic amber, with description of a new species of *Pantolyta* Förster, 1856 (Hymenoptera, Diapriidae) / P. N. Buhl // Entomologica Fennica. – 1999. – Vol. 10. – P. 187–189.
- Buhl, P. N. On a Baltic amber collection of Platygastriidae and Diapriidae (Hymenoptera) / P. N. Buhl // Entomologiske Meddelelser. – 2002. – No. 70. – P. 57–61.
- Cameron, P. A decade of new Hymenoptera / P. Cameron // Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. – 1889. – Vol. 4, No. 2. – P. 11–19.
- Chambers, V. H. Large populations of Belytinae (Hymenoptera, Diapriidae) / V. N. Chambers // Entomologid'ts Monthly Magazine. – 1971. – No. 106. – P. 149–154.
- Chemyreva, V. G. First record of the new world genus *Pentapria* Kieffer, 1905 (Hymenoptera: Diapriidae: Spilomicrini) from Palaearctic Region / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // Zoosystematica Rossica. – 2013. – Vol. 22, No. 2. – P. 286–296.
- Chemyreva, V. G. Genus *Entomacis* Förster, 1856 (Hymenoptera: Diapriidae) in the fauna of Russia, with description of two new species / V. G. Chemyreva // Proceedings of the Russian Entomological Society. – 2014. – Vol. 85, No. 1. – P. 191–198.

- Chemyreva, V. G. New and little known species of the genus *Spilomicrus* (Hymenoptera: Diapriidae) from the Eastern Palaearctic / V. G. Chemyreva // *Zoosystematica Rossica*. – 2015a. – Vol. 24, iss. 2. – P. 266–278.
- Chemyreva, V. G. The genus *Entomacis* Förster, 1856 (Hymenoptera, Diapriidae) in the Eastern Palaearctic / V. G. Chemyreva // *Far Eastern Entomologist*. – 2015b. – No. 294. – P. 1–22.
- Chemyreva, V. G. Three new species of the parasitic wasps genus *Spilomicrus* Westwood (Hymenoptera: Diapriidae) from the East Palaearctic Region / V. G. Chemyreva // *Zootaxa* – 2015c. – Vol. 4059, No. 1. – P. 191–200.
- Chemyreva, V. G. A new species of the genus *Spilomicrus* Westwood (Diapriidae: Hymenoptera) from the Eastern Palaearctic / V. G. Chemyreva // *Euroasian Entomological Journal*. – 2016. – No. 15 (Supplement 1). – P. 178–181.
- Chemyreva, V. G. Review of the genus *Paramesius* Westwood, 1832 (Hymenoptera: Diapriidae, Spilomicrini) from Russia, with description of four new species / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // *Zootaxa*. – 2018. – Vol. 4524, No. 4. – P. 453–472.
- Chemyreva, V. G. The Eastern Palaearctic parasitic wasps of the genus *Spilomicrus* Westwood, 1832 (Hymenoptera: Diapriidae) / V. G. Chemyreva // *Far Eastern Entomologist*. – 2018. – No. 357. – P. 1–20.
- Chemyreva, V. G. The genus *Entomacis* Förster, 1856 (Hymenoptera, Diapriidae) in South China / V. G. Chemyreva, Z.-F. Xu // *Far Eastern Entomologist*. – 2018. – No. 351. – P. 1–16.
- Chemyreva, V. G. Family Diapriidae / V. G. Chemyreva // *Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica* / Eds: Belokobylskij, S. A., Samartsev, K. G. & Il'inskaya, A. S. // *Proceedings of the Zoological Institute Russian Academy of Sciences* (Supplement 8). – Zoological Institute RAS, St Petersburg. – 2019. – P. 35–40.
- Chemyreva, V. G. Review of the *Pantolyta* genus (Hymenoptera: Diapriidae: Pantolytini) from Russia, with description of a new species. / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // *Zoosystematica Rossica*. – 2019. – Vol. 28, No. 1. – P. 183–176.
- Chemyreva, V. G. Review of the genus *Synacra* Förster (Hymenoptera, Diapriidae: Pantolytini) in the Palaearctic region, with description of new species / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // *Entomological Review*. – 2020[2019]. – Vol. 99, No. 9. – P. 1–20.
- Chemyreva, V. G. Revision of Palaearctic *Idiotype* (Hymenoptera, Diapriidae, Diapriinae, Spilomicrini) / V. G. Chemyreva, D. G. Notton, A. Zaldívar-Riverón // *Zootaxa*. – 2021. – Vol. 4966, No. 2. – P. 127–144.
- Chemyreva, V. G. Review of European *Spilomicrus* Westwood (Hymenoptera, Diapriidae: Spilomicrini) except for Species of the *formosus* group / V. G. Chemyreva // *Entomological Review*. – 2021a. – Vol. 101, No. 3 – P. 378–425.

- Chemyreva, V. G. Review of the genus *Opazon* Haliday (Diapriidae, Belytinae) in the fauna of Russia / V.G. Chemyreva // Russian Entomological Journal. – 2021b. – Vol. 30, No. 1. – P. 78–83.
- Chemyreva, V. G. Review of the subtribe Psilommina (Hymenoptera: Diapriidae, Belytinae), from Russian fauna / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // Far Eastern Entomologist. – 2021a. – No. 436. – P. 1–34.
- Chemyreva, V. G. Taxonomy of the genera *Acropiesta*, *Anommatium*, *Erasikea* and *Pantolyta* (Diapriidae: Belytinae) with review of species occurring in Russia / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // Zoosystematica Rossica. – 2021b. – Vol. 30, No. 1. – P. 137–162.
- Coon, B. R. Fly Parasitic wasp *Trichopria columbiana* Ashmead (Insecta: Hymenoptera: Diapriidae) / B. R. Coon, M. J. Grodowitz, E. N. I. Weeks, J. P. Cuda // UF/IFAS Extension Service, University of Florida. – 2014. – P. EENY597.
- Crawford, J. C. New Hymenoptera from the Philippine Islands / J. C. Crawford // Proceedings of the United States National Museum. – 1910. – Vol. 38. – P. 119–133.
- Creasson, E. T. Synopsis of the families and genera of the Hymenoptera of America, north of Mexico, together with a catalogue of the described species, and bibliography / E. T. Creasson // Transactions of the American Entomological Society, Supplement. – 1887. – 351 p.
- Dalla Torre, C. G. Catalogus hymenopterorum hucusque descriptorum sistematicus et synonymicus. Vol. V: Chalcididae et Proctotrupidae / C. G. Dalla Torre. – Lipsiae: Sumptibus Guilelmi Engelmann, 1898. – 598 p.
- Dodd, A. P. Australian Hymenoptera Proctotrupeoidea No. 3. / A. P. Dodd // Transactions and Proceedings of the Royal Society of South Australia. – 1915. – Vol. 39. – P. 384–454.
- Dodd, A. P. Australian Hymenoptera Proctotrupeoidea. No. 4. / A. P. Dodd // Transactions and Proceedings of the Royal Society of South Australia. – 1916. – Vol. 40. – P. 9–32.
- Dodd, A. P. Notes on the exotic Proctotrupeoidea in the British and Oxford University Museum, with description of new genera and species / A. P. Dodd // Transactions of the Entomological Society of London. – 1920a. – No. 1919. – P. 321–382.
- Dodd, A. P. Two new Hymenoptera of the superfamily Proctotrupeoidea from Australia / A. P. Dodd // Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. – 1920b. – Vol. 45. – P. 443–446.
- Eady, R. D. The present state of nomenclature of wing venation in the Braconidae (Hymenoptera): its origins and comparison with related groups / R. D. Eady // Journal of Entomology. Series B, Taxonomy. – 1974. – Vol. 43. – P. 63–72.
- Early, J. W. The Diapriidae (Hymenoptera) of the southern islands of New Zealand / J. W. Early // Journal of the Royal Society of New Zealand. – 1980. – Vol. 10. No. 2. – P. 153–171.

- Early, J. W. Establishment of two *Neurogalesus* Kieffer, 1907 species (Hymenoptera: Diapriidae: Diapriinae) in New Zealand / J. W. Early // Records of the Auckland Museum. – 2014. – Vol. 49. – P. 15–20.
- Floate, K. D. Hymenopterous parasitoids of filth fly (Diptera: Muscidae) pupae in cattle feedlots. / Floate, K. D., Khan, B. G. & Gibson, G. // The Canadian Entomologist. – 1999. – Vol. 131. – P. 347–362.
- Förster, A. Hymenopterologische Studien. II. Heft. Chalcidiae und Proctotrupii / A. Förster. – Aachen: Ernstter Meer, 1856. – 152 p.
- Fouts, R. M. Descriptions of one new genus and three new species of Diapriidae (Hymenoptera) / R. M. Fouts // Proceeding of the Entomological Society of Washington. – 1939. – No. 41. – P. 260–263.
- Guillén, L. Performance of Two Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) Pupal Parasitoids (*Coptera haywardi* [Hymenoptera: Diapriidae] and *Pachycrepoideus vindemiae* [Hymenoptera: Pteromalidae]) under Different Environmental Soil Conditions / L. Guillén, M. Aluja, M. Equihua, J. Sivinski // Biological Control. – 2002. – Vol. 23. – P. 219–227.
- Haliday, A. H. An essay on the classification of the parasitic Hymenoptera of Britain, which correspond with the Ichneumonones minuti of Linæus / A. H. Haliday // Entomological Magazine. – 1833. – Vol. 1. – P. 259–276.
- Hellén, W. Die Diapriinen Finnlands (Hymenoptera: Proctotrupeoidea) / W. Hellén // Fauna Fennica. – 1963. – Vol. 14. – P. 1–35.
- Hellén, W. Die Ismarinen und Belytinen Finnlands (Hymenoptera: Proctotrupeoidea) / W. Hellén // Fauna Fennica. – 1964. – Vol. 18. – P. 1–68.
- Hellqvist, S. Biology of *Synacra* sp. (Hym., Diapriidae) a parasitoid of *Bradysia pauper* (Dipt., Scieridae) in Swedish greenhouses / S. Hellqvist // Journal of Applied Entomology. – 1994. – No. 117. – P. 491–497.
- Hoffmeister, T. Biologie und Wirkkreis parasitischer Hautflügler der Familie Diapriidae / T. Hoffmeister // Natur und Museum. – 1989. – No. 119. – P. 327–334.
- Honda, M. Descriptions of two new species of Diapriidae (Hymenoptera) parasitic on *Eristalis* sp. and *Lathyrophthalmus ocellaris* Coquillett (Diptera: Syrphidae) / M. Honda // Mushi. – 1969. – No. 42. – P. 155–162.
- Huggert, L. *Cryptoserphus* and Belytinae wasps (Hymenoptera, Proctotrupeoidea) parasitizing fungus- and soil-inhabiting Diptera / L. Huggert // Notulae Entomologicae. – 1979. – No. 59. – P. 139–144.
- Huggert, L. A review of myrmecophilic-symphilic diapriid wasps in the holarctic realm, with descriptions of new taxa and a key to genera (Hymenoptera: Proctotrupeoidea: Diapriidae) / L.

- Huggert, L. Masner // Contributions of the American Entomological Institute. – 1983. – No. 20. – P. 63–89.
- Jansson, A. Neue Proctotrupiden aus Schweden / A. Jansson // Entomologisk Tidskrift. – 1942. – Vol. 63. No. 1. – P. 210–216.
- Jonsson, A. Studier over svenska proctotrupider. I. For faunan nya slakten / A. Jonsson // Entomologisk Tidskrift. – 1939. – Vol. 60. – P. 155–175.
- Johnson, N. F. Catalog of World species of Proctotrupeoidea, exclusive of Platygasteridae (Hymenoptera) / N. F. Johnson // Memoirs of the American Entomological Institute. – 1992. – Vol. 51. – 825 p.
- Kamp, T. Parasitoid biology preserved in mineralized fossils / T. Kamp, A. H. Schwermann, T. S. Rolo, P. D. Lösel, T. Engler, W. Etter, T. Faragó, J. Göttlicher, V. Heuveline, A. Kopmann, B. Mähler, T. Mörs, J. Odar, J. Rust, N. T. Jerome, M. Vogelgesang, T. Baumbach, L. Krogmann // Nature Communications. – 2018. – No. 9:3325.
- Kieffer, J.-J. Proctotrypidae / J. J. Kieffer // Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algerie / Ed. André, E. // Paris: Librairie Scientifique, A. Hermann & Fils, 1908. – Vol. 10. – P. 289–448.
- Kieffer, J.-J. Proctotrypidae / J. J. Kieffer // Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algerie / Ed. André, E. // Paris: Librairie Scientifique, A. Hermann & Fils, 1910. – Vol. 10. – P. 593–752.
- Kieffer, J.-J. Proctotrypidae / J. J. Kieffer // Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algerie / Ed. André, E. // Paris: Librairie Scientifique, A. Hermann & Fils, 1911. – Vol. 10. – P. 753–912.
- Kieffer, J.-J. Serphides des Iles Philippines / J. J. Kieffer // Insecta. – 1913. – Vol. 3. – P. 428–443, 454–462.
- Kieffer, J.-J. Das Tierreich. Diapriidae / J. J. Kieffer. – Berlin: Walter de Gruyter & Co. – 1916. – 627 p.
- Kim, C.-J. *Spilomicrus magnus* sp. nov., a new diapriid wasp (Hymenoptera: Diaprioidea: Diapriidae) from South Korea and two new records of the genus *Spilomicrus* from the Eastern Palearctic region / C.-J. Kim, J.-W. Lee // Entomological Research. – 2016. – No. 46. – P. 360–364.
- Kim, C.-J. First record of the genus *Psilomma* Förster (Hymenoptera: Diapriidae) from the Eastern Palearctic Region / C.-J. Kim, J.-W. Lee // Korean Journal of Applied Entomology. – 2016. – Vol. 55. No. 3. – P. 293–296.
- Kim, C.-J. First record of the monotypic genus *Acanopsilus* Kieffer, 1908 (Hymenoptera: Diaprioidea: Diapriidae) from the Eastern Palearctic region / C.-J. Kim, J.-W. Lee // Biodiversity Data Journal. – 2016. – Vol. 4. No. e9572.

- Kim, C.-J. First record of *Eubroncus* Yoshimoto, Kozlov and Trjapitzin (Hymenoptera: Chalcidoidea: Mymaridae) from South Korea / C.-J. Kim, I.-K. Kim, J. Lim, J.-W. Lee // Korean Journal of Applied Entomology. – 2017. – Vol. 56. No. 3. – P. 249–252.
- Kim, C.-J. Discovery of *Trichopria keralensis* (Hymenoptera, Diaprioidea, Diapriidae) in South Korea and Japan, a review of the *keralensis* species group of *Trichopria* and the nomenclature and synonymy of *Alareka* / C.-J. Kim, D. G. Notton, J.-W. Lee // Journal of Hymenoptera research. – 2016. – No. 52. – P. 143–151.
- Kolyada, V. A. Revision of species of the genus *Ismarus* Haliday, 1835 (Hymenoptera: Diaprioidea: Ismaridae) of the Russian fauna / V. A. Kolyada, V. G. Chemyreva // Far Eastern Entomologist. – 2016. – No. 318. – P. 1–19.
- Lachaud, J. P. Data on biology of three myrmecophilous Diapriidae: *Plagiopria passerai* Masner, *Solenopsia imitatrix* Wastmann and *Lepidopria pedestris* Kieffer / J. P. Lachaud, L. Passera // Insectes Sociaux. – 1982. – No. 29. – P. 561–567.
- Lak, M. An enigmatic diapriid wasp (Insecta, Hymenoptera) from French Cretaceous amber / M. Lak, A. Nel // Geodiversitas – 2009. – Vol. 31. No. 1. – P. 137–144.
- Langeland, K. A. *Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle (Hydrocharitaceae), the perfect weed / K. A. Langeland // Castanea. – 1996. – Vol. 61. – P. 293–305.
- Loiacono, M. S. Revision of the myrmecophilous diapriid genus *Bruchopria* Kieffer (Hymenoptera, Proctotrupoidea, Diapriidae) / M. S. Loiacono, C. B. Margaria, E. Quiran, B. Corro Molas // Revista Brasileira de Entomologia. – 2002. – Vol. 46, No. 3. – P. 231–235.
- Macek, J. Studies on Diapriidae (Hymenoptera, Proctotrupoidea). Part 1. Taxonomic remarks on the subfamily Belytinae with particular reference to the tribus Pantolytini / J. Macek // Annales zoologici. – 1989a. – Vol. 43. No. 7. – P. 127–132.
- Macek, J. Studies on Diapriidae (Hymenoptera, Proctotrupoidea). Part 2. A revision on the genus *Anommatium* Förster / J. Macek // Annales zoologici. – 1989b. – Vol. 43. No. 7. – P. 127–132.
- Macek, J. Revision of European Psilommina (Hymenoptera, Diapriidae) 1. *Psilomma* and *Acanosema* complex / J. Macek // Acta entomologica musei nationalis Pragae. – 1990. – Vol. 43. – P. 335–360.
- Macek, J. Revision of Holarctic *Polypeza* (Hymenoptera, Diapriidae) / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 1993a. – Vol. 1. No. 2. – P. 19–24.
- Macek, J. Revision of European *Pantolyta* Förster (Hymenoptera, Diapriidae) / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 1993b. – Vol. 1. No. 5. – P. 41–51.
- Macek, J. Revision of genus *Opazon* Haliday in Europe / J. Macek // Folia Heyrovskyana. 1995a. – Vol. 3. No. 7–8. – P. 80–87.

- Macek, J. A taxonomic revision of European *Psilommina* (Hymenoptera: Diapriidae). Part 2. The *Synacra* complex / J. Macek // European Journal of Entomology. – 1995b. – Vol. 92. – P. 469–482.
- Macek, J. Revision of the West Palaearctic *Lyteba* Th. (*Oxylabis* auct.) (Hymenoptera: Proctotrupoidea, Diapriidae) / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 1995c. – Vol. 3. No. 3. – P. 29–39.
- Macek, J. Description of new species of *Synbelyta* Hellén (Hymenoptera, Diapriidae) with taxonomical remarks on the genus / J. Macek // Řada přírodovědná. – 1996a. – Vol. 165. – P. 63–74.
- Macek, J. Revision of the European species of *Belyta* Jurine / J. Macek // Acta musei Nationalis Pragae, Series B, Historia Naturalis. – 1996b. – Vol. 51. – P. 1–22.
- Macek, J. Description of new species of *Aprestes* (Diapriidae, Hymenoptera) with taxonomic remarks on genus / J. Macek // Řada přírodovědná. – 1997a. – Vol. 166. – P. 39–45.
- Macek, J. Revision of the genus *Macrohynniss* (Hymenoptera: Diapriidae) with description of new species / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 1997b. – Vol. 5. No. 3. – P. 139–146.
- Macek, J. Revision of Central European species of *Zygota* (Hymenoptera: Diapriidae) / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 1997c. – Vol. 5. No. 1. – P. 31–57.
- Macek, J. Revision of the European species of *Acropiesta* (Hymenoptera: Diapriidae) / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 1998. – Vol. 6. No. 2. – P. 21–42.
- Macek, J. Revision of the genus *Entomacis* in Europe (Hymenoptera: Diapriidae) / J. Macek // Folia Heyrovskyana. – 2000. – Vol. 8. No. 2. – P. 119–126.
- Macek, J. Taxonomic notes on central European species of *Paramesius* Westwood (Hymenoptera, Diapriidae) / J. Macek // Casopis Národního muzea. Řada přírodovědná. – 2001. – No. 170. – P. 19–26.
- Macek, J. Revision of the European species of *Scorpioteleia* (Hymenoptera: Diapriidae) / J. Macek // Acta entomologica musei nationalis Pragae. – 2005. – Vol. 46. – P. 197–210.
- Macek, J. Revision of Central European species of the *Aclista scutellaris* complex (Hymenoptera: Diapriidae) / J. Macek // Acta entomologica musei nationalis Pragae. – 2007. – Vol. 47. – P. 211–228.
- Magnarelli, L. A. Parasitism of *Tabanus nigrovittatus* (Diptera: Tabanidae) by *Trichopria* sp. (Hymenoptera: Diapriidae) / L. A. Magnarelli, J. F. Anderson // Journal of Medical Entomology. – 1980. – No. 17. – P. 481–482.
- Marshall, T. A. On some British Diapriidae / T. A. Marshall // Entomologist's Monthly Magazine. – 1868. – Vol. 4. – P. 201–203, 227–230.

- Marshall, T. A. A catalogue of British Hymenoptera; Oxyura / T. A. Marshall. – London: Entomological Society of London, 1873. – 27 p.
- Masner, L. Superfamily Proctotrupeoidea / L. Masner // Hymenoptera of the world: an identification guide to families / Eds H. Goulet, J. T. Huber // Ottawa: Research Branch Agriculture Canada Publication. – 1993. – P. 537–557.
- Masner, L. Ambositrinae, a new subfamily of Diapriidae from Madagascar and central Africa (Hymenoptera Proctotrupeoidea) / L. Masner // Memoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, Série E. – 1961. – Vol. 12. – P. 289–95.
- Masner, L. Revision of *Spilomicrus* Westwood in America North of Mexico (Hymenoptera: Proctotrupeoidea, Diapriidae) / L. Masner // The Canadian Entomologist. – 1991. – Vol.123. – P.107–177.
- Masner, L. The genera of Diapriinae (Hymenoptera, Diapriidae) in the New World / L. Masner, J. L. García // Bulletin of the American Museum of Natural History. – 2002. – Vol. 268. – P.1–138.
- Muesebeck, C. F. W. Superfamily Proctotrupeoidea/ C. F. W. Muesebeck, L. M. Walkley // Hymenoptera of America north of Mexico. Synoptic Catalogue / Eds. C. F. W. Muesebeck, K. V. Krombein, H. K. Townes // United States Department of Agriculture Monograph. – 1951. – Vol. 2. – P. 655–718.
- Naumann, J. Systematics of Australian Ambositrinae (Hymenoptera, Diapriidae), with synopsis on non-Australian genera of the subfamily / J. Naumann // Australian Journal of Zoology. – 1982. – Vol. 85. – P.1–239.
- Naumann, I. D. Ambositrinae (Insecta: Hymenoptera: Diapriidae) / I. D. Naumann // Fauna of New Zealand. – 1988. – Vol. 15. – 168 p.
- Nielsen, M. Redescription of *Stentorceps* Quinlan, 1984 (Hymenoptera: Figitidae), with a Description of Five New Species / M. Nielsen, M. Buffington // African Entomology. – 2011. – Vol. 19, No. 2. – P. 597–613.
- Nixon, G. E. J. Hymenoptera, Proctotrupeoidea, Diapriidae, subfamily Belytinae / G. E. J. Nixon // Handbooks for Identification of British Insects. – 1957. – Vol. 8. Part 3diii. – 107 p.
- Nixon, G. E. J. Diapriidae (Diapriinae). Hymenoptera, Proctotrupeoidea / G. E. J. Nixon // Handbooks for the Identification of British Insects. – 1980. – Vol. 8. Part 3di. – 55 p.
- Notton, D. G. A description of the male of *Entomacis penelope* Nixon (Hymenoptera: Proctotrupeoidea, Diapriidae) / D. G. Notton // Entomologist's Gazette. – 1994. – No. 45. – P. 57–58.
- Notton, D. G. A revision of the north-west European species of the *formosus* species group of *Spilomicrus* (Hymenoptera, Diapriidae) / D. G. Notton // Bulletin of the Natural History Museum (Entomology). – 1999. – Vol. 68. – P. 129–144.

- Notton, D. G. *Synacra paupera* Macek (Hym., Diapriidae) New to Britain: A Parasitoid of the Greenhouse Pest *Bradysia paupera* Tuomikoski (Dipt., Sciaridae) / D. G. Notton // Entomologist's Monthly Magazine. – 1997. – No. 133. – P. 257–259.
- Notton, D. G. A catalogue of types of Diapriinae (Hymenoptera, Diapriidae) at the National Museum of Natural History, Paris, with notes on the classification of Diapriinae and a brief history of the types of Jean–Jacques Kieffer (1856–1925) / D. G. Notton // Zoosystema. – 2004. – Vol. 26. No. 2. – P. 315–352.
- Notton, D. G. A catalogue of the types of Diapriinae (Hymenoptera: Diapriidae) at the Natural History Museum, London / D. G. Notton // European Journal of Taxonomy. – 2014. No.75. – P. 1–123.
- Perrichot, V. A new belytine wasp in Cretaceous amber from France (Hymenoptera: Diapriidae) / V. Perrichot, A. Nel // Alavesia. – 2008. – No. 2. – P. 203–209.
- Poinar, G. O. J. The amber forest: a reconstruction of a vanished world / G. O. J. Poinar, R. Poinar. – Princeton: Princeton University Press, – 1999. – 239 p.
- Provancher L. Petite faune entomologique du Canada et particulièrement de la province de Quebec. Quatrieme Ordre, les Hymenopteres / L. Provancher. – Quebec: C. Darveau, 1883. – 831 p.
- Rajmohana, K. Description of a new genus *Nigropria* and a new species of *Aneuropria* Kieffer (Diapriidae: Proctotrupoidea: Hymenoptera) from India / K. Rajmohana, T. C. Narendran // Entomon. – 2000. – Vol. 25. No. 3. – P. 193–200.
- Rajmohana, K. Studies on Proctotrupoidea and Platygastroidea (Hymenoptera: Insecta) of Kerala / K. Rajmohana // Memoirs of the Zoological Survey of India. – 2006. – Vol. 21. No. 1. – 153 p.
- Romanil, R. The role of the antennae during courtship behaviour in the parasitic wasp *Trichopria drosophilae* / R. Romanil, M. C. Rosi, N. Isidoro, F. Bin // The Journal of Experimental Biology. – 2008. – Vol. 211. – P. 2486–2491.
- Sanders, G. E. Notes on the breeding of *Tropidopria cónica* Fabr. / G. E. Sanders // Canadian Entomologist. – 1911. – Vol. 43. – P. 48–50.
- Sinclair, B. J. Immature stages of Australian *Austrothaumalea* Tonnoir and *Niphtha* Theischinger (Diptera: Thaumaleidae) / B. J. Sinclair // Australian Journal of Entomology. – 2000. – Vol. 39, No. 3. – P. 171–176.
- Sundholm, A. Hymenoptera: Proctotrupoidea / A. Sundholm // South African Animal Life. – 1970. – Chapter XIV. – P. 306–401.
- Szabó, J. B. Neue paläarktische Gattungen und Arten der Diapriiden in der Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums (Hymenoptera, Proctotrupoidea, Diapriidae) / J. B. Szabó // Annales Historico–Naturales Musei Nationalis Hungarici. – 1961. – Vol. 53. – P. 491–494.

- Szabó, J. B. Neue Arten und Gattungen der Diapriideii aus der Mongolei (Hymenoptera, Diapriidae) / J. B. Szabó // *Annales Historico–Naturales Musei Nationalis Hungarici*. – 1974 – Vol. 66. – P. 353–358.
- Szabó, J. B. Durch Lichtfalle erbeutete Proctotrupiden aus dem Matra- und Buekk-Gebirge (Nordungarn) / J. B. Szabó // *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis*. – 1977. – Vol. 4. – P. 71–79.
- Thompson, W. R. A catalogue of the parasites and predators pf insect pests. Section 2. Host parasite catalogue, Part 3. Hosts of the Hymenoptera (Calliceratid to Evaniid) / W. R. Thompson – Ottawa, Canada: Commonwealth Institute of Biological Control. – 1955. 191–332 p.
- Thomson, C. G. Sverges Proctotruper. IV. Tribus Belytini / C. G. Thomson // *Öfversigt af Kongliga Svenska Vetenskaps–Akademiens Forhandlingar*. – 1858. – Vol.15. – P. 155–180.
- Thomson, C. G. Sverges Proctotruper. IV. Tribus Diapriini. Tribus V. Ismarini. Tribus VI. Helorini / C. G. Thomson // *Öfversigt af Kongliga Svenska Vetenskaps–Akademiens Forhandlingar*. – 1858. – Vol.15. – P. 359–380.
- Tomsik, B. Two gen. of parasitic Hymenoptera from Czechoslovakia / B. Tomsik // *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. – 1948. – Vol. 32. – P. 1–29.
- Tomsik, B. Rod *Spilomicrus* Westw. (Hymenoptera, Proctotrupoidea) / B. Tomsik // *Entomologicke Listy*. – 1947. – Vol. 10. – P. 33–43.
- Triapitsyn, S. V. Review of the Mymaridae (Hymenoptera, Chalcidoidea) of Primorskii Krai: genera *Anagroidea* Ggirault and *Eubroncus* Yoshimoto, Kozlov et Trjapitzin / S. V. Triapitsyn, V. V. Berezovskiy // *Far East Entomologist*. – 2002. – No. 114. – P. 1–17.
- Tuomikoski, R. Beobachtungen über einige Sciariden (Dipt.), deren Larven in faulem Holz oder unter der Rinde abgestorbener Bäume leben / R. Tuomikoski // *Annales entomologici Fennici*. – 1957. – No. 23 – P. 3–5.
- Westwood, J. O. Description of several new British forms amongst the parasitic hymenopterous insectas / J. O. Westwood // *Philosophical Magazine and Journal of Science*. – 1832. – Vol.1. – P. 127–129.
- Yoder, M. J. Revision of the North American species of the genus *Entomacis* (Hymenoptera: Diapriidae) / M. J. Yoder // *Canadian Entomologist*. – 2004. – No. 136. – P. 323–405.
- Yoder, M. J. Advances in diapriid (Hymenoptera: Diapriidae) systematics, with contributions to cybertaxonomy and the analysis of rRNA sequence data: dissertation ... doctor of philosophy / Matthew Jon Yoder. – Texas A&M University, 2007. – 185 p.
- Yoder, M. J. A gross anatomy ontology for Hymenoptera / M. J. Yoder, I. Mikó, K. C. Seltmann, M. A. Bertone, A. R. Deans// *PLoS ONE*. –2010. – Vol. 5. No. e15991.

Список публикаций по теме диссертации

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК:

Chemyreva, V. G. First record of the New World genus *Pentapria* Kieffer, 1905 (Hymenoptera: Diapriidae: Spilomicrini) from Palaearctic Region / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // *Zoosystematica Rossica*. – 2013. – Vol. 22, No. 2. – P. 286–296.

Chemyreva, V. G. New and little known species of the genus *Spilomicrus* (Hymenoptera: Diapriidae) from the Eastern Palaearctic / V. G. Chemyreva // *Zoosystematica Rossica*. – 2015. – Vol. 24, No. 2. – P. 266–278.

Chemyreva, V. G. The genus *Entomacis* Foerster, 1856 (Hymenoptera, Diapriidae) in the Eastern Palaearctic / V. G. Chemyreva // *Far Eastern Entomologist*. – 2015. – No. 294. – P. 1–22.

Chemyreva, V. G. Three new species of the parasitic wasps genus *Spilomicrus* Westwood (Hymenoptera: Diapriidae) from the East Palaearctic Region / V. G. Chemyreva // *Zootaxa* – 2015. – Vol. 4059, No. 1. – P. 191–200.

Chemyreva, V. G. A new species of the genus *Spilomicrus* Westwood (Diapriidae: Hymenoptera) from the Eastern Palaearctic / V. G. Chemyreva // *Euroasian Entomological Journal*. – 2016. – No. 15 (Supplement 1). – P. 178–181.

Kolyada, V. A. Revision of species of the genus *Ismarus* Haliday, 1835 (Hymenoptera: Diaprioidea: Ismaridae) of the Russian fauna / V. A. Kolyada, **V. G. Chemyreva** // *Far Eastern Entomologist*. – 2016. – No. 318. – P. 1–19.

Chemyreva, V. G. Review of the genus *Paramesius* Westwood, 1832 (Hymenoptera: Diapriidae, Spilomicrini) from Russia, with description of four new species / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // *Zootaxa*. – 2018. – Vol. 4524, No. 4. – P. 453–472.

Chemyreva, V. G. The Eastern Palaearctic parasitic wasps of the genus *Spilomicrus* Westwood, 1832 (Hymenoptera: Diapriidae) / V. G. Chemyreva // *Far Eastern Entomologist*. – 2018. – No. 357. – P. 1–20.

Chemyreva, V. G. The genus *Entomacis* Foerster, 1856 (Hymenoptera, Diapriidae) in South China / V. G. Chemyreva, Z.-F. Xu // *Far Eastern Entomologist*. – 2018. – No. 351. – P. 1–16.

Chemyreva, V. G. Review of the genus *Synacra* Foerster (Hymenoptera, Diapriidae: Pantolytini) in the Palaearctic region, with description of new species / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // *Entomological Review*. – 2019. – Vol. 99, No. 9. – P. 1–20.

Chemyreva, V. G. Review of the *Pantolyta* genus (Hymenoptera: Diapriidae: Pantolytini) from Russia, with description of a new species. / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // Zoosystematica Rossica. – 2019. – Vol. 28, No. 1. – P. 183–176.

Chemyreva, V. G. Revision of Palaearctic *Idiotype* (Hymenoptera, Diapriidae, Diapriinae, Spilomicrini) / V. G. Chemyreva, D. G. Notton, A. Zaldívar–Riverón // Zootaxa. – 2021. – Vol. 4966, No. 2. – P. 127–144.

Chemyreva, V. G. Review of European *Spilomicrus* Westwood (Hymenoptera, Diapriidae: Spilomicrini) except for Species of the *formosus* group / V. G. Chemyreva // Entomological Review. – 2021. – Vol. 101, No. 3 – P. 378–425.

Chemyreva, V. G. Review of the genus *Opazon* Haliday (Diapriidae, Belytinae) in the fauna of Russia / V. G. Chemyreva // Russian Entomological Journal. – 2021. – Vol. 30, No. 1. – P. 78–83.

Chemyreva, V. G. Review of the subtribe Psilommina (Hymenoptera: Diapriidae, Belytinae), from Russian fauna / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // Far Eastern Entomologist. – 2021. – No. 436. – P. 1–34.

Chemyreva, V. G. Taxonomy of the genera *Acropiesta*, *Anommatium*, *Erasikea* and *Pantolyta* (Diapriidae: Belytinae) with review of species occurring in Russia / V. G. Chemyreva, V. A. Kolyada // Zoosystematica Rossica. – 2021. – Vol. 30, No. 1. – P. 137–162.

**Публикации в прочих журналах, трудах, сборниках
и материалах конференций:**

Chemyreva, V. G. Genus *Entomacis* FoersterFörster, 1856 (Hymenoptera: Diapriidae) in the fauna of Russia, with description of two new species / V. G. Chemyreva // Proceedings of the Russian Entomological Society. – 2014. – Vol. 85, No. 1. – P. 191–198.

Chemyreva, V. G. Family Diapriidae / V. G. Chemyreva // Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia. Volume II. Apocrita: Parasitica / Eds: Belokobylskij, S. A., Samartsev, K. G. & Il'inskaya, A. S. // Proceedings of the Zoological Institute Russian Academy of Sciences (Supplement 8). – Zoological Institute RAS, St Petersburg. – 2019. – P. 35–40.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Аннотированный список видов диаприид триб Spilomicrini и Pantolytini России

Триба Spilomicrini

ENTOMACIS Förster, 1856 (*Hemilexis* Förster, 1856; *Glyphidopria* Haliday, 1857; *Hemilexodes* Ashmead, 1893; *Adeliopria* Ashmead, 1902; *Schizopria* Kieffer, 1912). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 594); Masek, 2001; Chemyreva, 2014; Chemyreva, Xu, 2018.

Типовой вид – *Diapria (Glyphidopris) platyptera* Haliday, 1857.

Entomacis balloona Rajmohana et Narendran, 2006 ([#]*Entomacis curticerca* Chemyreva, 2014).

*Россия: ДВ, 28♀♀ и 2♂♂ (Амурская область, Приморский край). – *Китай (Юньнань, Хайнань, Гуандун), *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю), Индия. Всего изучено: 80♀♀ и 28♂♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, 2015; Chemyreva, Xu, 2018).

Entomacis graeffei Kieffer, 1909 (*Entomacis laertes* Nixon, 1980). *Россия: ЕЧ, 7♀♀ и 7♂♂

(Самарская обл., Московская обл., Кировская обл.); ЗС, 4♀♀ и 2♂♂ (Ханты-Мансийский АО, Алтайский край); ВС, 7♀♀ и 1♂ (Красноярский край, Иркутская обл.); ДВ, 24♀♀ и 14♂♂ [Амурская область, Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ), *Китай (Сычуань, Юньнань, Гуандун), *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку). Всего изучено: 134♀♀ и 51♂♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, Xu, 2018).

Entomacis hajeki Masek, 2000. *Россия: ЕЧ, 2♀♀ (Ярославская обл.); ВС, 1♂ (Иркутская

обл.). – Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 2♀♀ и 1♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, 2015; Chemyreva, Xu, 2018).

Entomacis kasparyani Chemyreva, 2014. Россия: ДВ, 2♀♀ и 1♂ (Приморский край). – Китай

(Сычуань, Хубей, Гуандун), Ю. Корея, Япония (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку, о-ва Рюкю). Всего изучено: 31♀♀ и 14♂♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, 2015; Chemyreva, Xu, 2018).

Entomacis penelope Nixon, 1980. *Россия: ЕЧ, 1♀ (Кировская обл.); ВС, 3♀♀ и 2♂♂

(Красноярский край); ДВ, 7♀♀ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, ВЕ), *Китай (Хунань, Гуандун, Хайнань), *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку). Всего изучено: 20♀♀ и 9♂♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, 2015; Chemyreva, Xu, 2018).

Entomacis perplexa (Haliday, 1857) [*Diapria*] (*Entomacis subtruncata* Kieffer, 1909; *Hemilexis bipunctata* Kieffer, 1911; *Idiotype biguttata* Kieffer, 1911; *Hemilexis nirens* Szelenyi, 1953).

Россия: ЕЧ, 85♀♀ и 9♂♂ (Ленинградская обл., Белгородская обл., Краснодарский край, Адыгея, Калужская обл., Московская обл., Самарская обл., Кировская обл.); *УР, 1♀ (Челябинская обл.); *ЗС, 4♀♀ и 2♂♂ (Ханты-Мансийский АО, Алтайский край); *ВС,

2♀♀ и 7♂♂ (Красноярский край, Иркутская обл.); *ДВ, 39♀♀ (Амурская обл., Хабаровский край, Приморский край, Камчатский край). – Европа (ЗЕ, ВЕ), *Китай (Юньнань), *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю); Канада, США. Всего изучено: 190♀♀ и 26♂♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, 2015; Chemyreva, Xu, 2018).

Entomacis platyptera (Haliday, 1857) [Diapria] (*Hemilexis cordata* Kieffer, 1911; *H. rufopetiolata* Kieffer, 1911; *H. excisa* Kieffer, 1912). Россия: *ЕЧ, 5♀♀ и 3♂♂ (Белгородская обл., Московская обл., Самарская обл., Кировская обл.); *ЗС, 4♀♀ и 4♂♂ (Ханты-Мансийский АО); *ВС, 2♀♀ (Красноярский край); ДВ, 11♀♀ и 12♂♂ [Амурская область, Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Китай (Сычуань, Юньнань, Гуандун, Хайнань), *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю). Всего изучено: 142♀♀ и 48♂♂ (Chemyreva, 2014; Chemyreva, 2015; Chemyreva, Xu, 2018).

IDIOTYPA Förster, 1856 (*Diapria (Mionopria)* Haliday, 1857; *Neopria* Dodd, 1915; *Eunuchopria* Szabó, 1961). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 594 и 607); Chemyreva et al., 2021.

Типовой вид – *Psilus maritimus* Haliday, 1833.

Idiotypa maritima (Haliday, 1833) [Psilus] (*Mionopria rufiventris* Thomson, 1858; *Idiotypa nigriceps* Kieffer, 1909). *Россия: ЕЧ, 19♀♀ и 27♂♂ (Калининградская обл., Ленинградская обл., Белгородская обл., Самарская обл.); ВС, 2♀♀ и 5♂♂ (Красноярский край); ДВ, 9♀♀ и 12♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Грузия, *Япония (Хоккайдо, Хонсю). Всего изучено: 242♀♀ и 177♂♂ (Chemyreva et al., 2021).

Idiotypa mariae Gregor, 1939. *Россия: ЕЧ, 6♀♀ и 4♂♂ (Белгородская обл., Московская обл., Кировская обл.); УР, 1♂ (Челябинская обл.); ЗС, 1♂ (Тюменская обл.); ВС, 7♀♀ и 3♂♂ (Красноярский край); ДВ, 17♀♀ и 13♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – Европа (*ЗЕ, *СЕ, ВЕ), *Монголия, *Япония (Хоккайдо, Хонсю). Всего изучено: 64♀♀ и 39♂♂ (Chemyreva et al., 2021).

Idiotypa nitens (Szabó, 1961) [Eunuchopria]. Россия: ЕЧ, 3♀♀ (Крым). – Европа (ВЕ), *Израиль. Всего изучено: 1♂ (голотип) и 4♀♀ (Chemyreva et al., 2021).

PARAMESIUS Westwood, 1832 (*Aparamesius* Kieffer, 1913). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 590); Chemyreva, Kolyada, 2018.

Типовой вид – *Paramesius rufipes* Westwood, 1832 (= *Paramesius belytoides* Marshall, 1867).

Paramesius belytoides Marshall, 1867 (*Paramesius rufipes* Westwood, 1832; *P. brevipennis* Kieffer, 1911; *P. macrocerus* Kieffer, 1911; *P. unifoveatus* Kieffer, 1911; *P. westwoodi* Fergusson, 1977; *P. dessarti* Notton, 2004). Россия: **ЕЧ**, 4♀♀ и 54♂♂ (Крым, Псковская обл., Ленинградская обл., Новгородская обл., Смоленская обл., Мурманская обл., Московская обл., Тульская обл., Архангельская обл., Мордовия, Чувашия); ***УР**, 20♂♂ (Свердловская обл.); ***ЗС**, 1♂ (Томская обл.); ***ДВ**, 3♀♀ и 27♂♂ [Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ), Казахстан. Всего изучено: 7♀♀ и 98♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius brachypterus Thomson, 1858 (*Paramesius spinosus* Kieffer, 1910; *P. angustipennis* Kieffer, 1911; *P. cameroni* Kieffer, 1911; *#P. spiniger* Kieffer, 1912). Россия: **ЕЧ**, 9♀♀ и 18♂♂ (Калининградская обл., Смоленская обл., Белгородская обл., Московская обл.); ***ДВ**, 2♀♀ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 13♀♀ и 18♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius crassicornis Thomson, 1858 (*#Paramesius dolosus* Kieffer, 1911; *#Spilomicrus kaszabi* Szabó, 1977). Россия: **ЕЧ**, 53♀♀ и 41♂♂ (Крым, Ленинградская обл., Новгородская обл., Московская обл., Тульская обл., Вологодская обл., Ярославская обл., Рязанская обл., Ставропольский край, Самарская обл.); ***УР**, 1♀ и 1♂ (Свердловская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено: 56♀♀ и 42♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius janmaceki Chemyreva et Kolyada, 2018. *Россия: **ДВ**, 4♀♀ и 5♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. Всего изучено: 4♀♀ и 5♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius ocampus Chemyreva et Kolyada, 2018. *Россия: **ДВ**, 8♀♀ и 6♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин)]. Всего изучено: 8♀♀ и 6♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius primorus Chemyreva et Kolyada, 2018. *Россия: **ДВ**, 26♀♀ и 25♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 26♀♀ и 25♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius rufipes (Fonscolombe, 1832) [Teleas] (*Paramesius claviscapus* Thomson, 1858; *P. elongatus* Thomson, 1858; *P. tenuicornis* Thomson, 1858; *P. inermis* Kieffer, 1910; *P. bifoveatus* Kieffer, 1911; *P. dentatus* Kieffer, 1911; *P. dolichocerus* Kieffer, 1911; *P. inchoatus* Kieffer, 1911; *P. longicornis* Kieffer, 1911; *P. nigricornis* Kieffer, 1911; *P. subinermis* Kieffer, 1911; *P. subspinosus* Kieffer, 1911; *Spilomicrus minor* Kieffer, 1911; *#S. striatifoventus* Szabó, 1960). Россия: **ЕЧ**, 14♀♀ и 29♂♂ (Крым, Ленинградская обл., Новгородская обл., Московская обл., Краснодарский край, Костромская обл., Архангельская обл.); ***УР**, 1♂ (Свердловская обл.); ***ЗС**, 3♀♀ и 1♂ (Алтайский край); ***ВС**, 2♂♂ (Красноярский край). –

Европа (ЗЕ, ВЕ), *Кавказ (Абхазия, Грузия). Всего изучено: 23♀♀ и 36♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

Paramesius spiracularis Chemyreva et Kolyada, 2018. *Россия: ДВ, 8♀♀ и 4♂♂ [Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. Всего изучено: 8♀♀ и 4♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2018).

PENTAPRIA Kieffer, 1905 (*Bakeria* Kieffer, 1906; *Plutopria* Kieffer, 1910; *Xenopria* Fouts, 1939; *Spilomicrinus* Ogloblin, 1957; *Antipapria* Fabritius, 1968). Публикации по фауне России: Chemyreva, Kolyada, 2013.

Типовой вид – *Pentapria conjungens* Kieffer, 1905.

Pentapria ambiptera Chemyreva et Kolyada, 2013. *Россия: ДВ, 3♀♀ и 3♂♂ (Приморский край). – *Япония (Хонсю, о-ва Рюкю). Всего изучено: 5♀♀ и 3♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2013).

Pentapria grebennikovi Chemyreva et Kolyada, 2013. *Россия: ДВ, 1♀ (Приморский край). Всего изучено: 1♀ (Chemyreva, Kolyada, 2013).

SPILOMICRUS Westwood, 1832 (*Chlidonia* Herrich-Schäffer, 1838; *Loxotropa* Förster, 1856; *Cologlyptus* Crawford, 1910; *Eriopria* Kieffer, 1910; *Tritopria* Kieffer, 1910; *Polypria* Dodd, 1915; *Scutellipria* Szabó, 1961; #*Szelenioprionides* Szabó, 1974). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 590–593); Chemyreva, 2015a, с; Chemyreva, 2016; Chemyreva, 2018; Chemyreva, 2021a.

Типовой вид – *Spilomicrus stigmatalis* Westwood, 1832.

Spilomicrus abnormis Marshall, 1868 (*Spilomicrus minimus* Kieffer, 1911). Россия: ЕЧ, 7♀♀ и 22♂♂ (Белгородская обл., Самарская обл.); ВС, 2♀♀ (Красноярский край); ДВ, 13♀♀ и 37♂♂ [Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, *ВЕ), *Корея. Всего изучено: 29♀♀ и 85♂♂ (Chemyreva, 2021a).

Spilomicrus annulicornis Kieffer, 1911. Россия: ЕЧ, 1♂ (Новгородская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, *ВЕ). Всего изучено: 6♀♀ и 32♂♂ (Chemyreva, 2021a).

Spilomicrus bipunctatus Kieffer, 1911. Россия: ЕЧ, 112♀♀ и 1♂ (Крым, Белгородская обл., Краснодарский край, Ингушетия, Московская обл., Самарская обл.); *УР, 9♀♀ (Оренбургская обл.). – Европа (ЗЕ, ВЕ), *Азербайджан. Всего изучено: 191♀♀ и 15♂♂ (Chemyreva, 2021a).

- Spilomicrus bicarinatus* Chemyreva, 2018. *Россия: ДВ, 44♀♀ и 66♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 195♀♀ и 92♂♂ (Chemyreva, 2018).
- Spilomicrus comatus* Chemyreva, 2015. Россия: ДВ, 37♀♀ и 49♂♂ (Приморский край). – Япония (Хоккайдо, о-ва Рюкю). Всего изучено: 39♀♀ и 50♂♂ (Chemyreva, 2015a).
- Spilomicrus compressus* Thomson, 1858 (*Spilomicrus carinatus* Kieffer, 1911; *S. crassipes* Kieffer, 1911). Россия: ЕЧ, 11♀♀ и 3♂♂ (Ленинградская обл., Московская обл., Воронежская обл.). – Европа (СЕ, ВЕ). Всего изучено: 45♀♀ и 115♂♂ (Chemyreva, 2021a).
- Spilomicrus crassiclavis* Kieffer, 1911 (*Spilomicrus pelion* Nixon, 1980). *Россия: ЕЧ, 3♀♀ и 3♂♂ (Самарская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), Япония (Хонсю). Всего изучено: 4♀♀ и 4♂♂.
- Spilomicrus diversus* Chemyreva, 2021. *Россия: ЕЧ, 4♀♀ и 4♂♂ (Адыгея, Самарская обл.); ВС, 1♀ (Красноярский край); ДВ, 11♀♀ и 17♂♂ [Амурская обл., Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – *Европа (ВЕ), *Кавказ (Абхазия, Грузия). Всего изучено: 40♀♀ и 36♂♂ (Chemyreva, 2021a).
- Spilomicrus flavipes* Thomson 1858 (#*Spilomicrus szelenyii* Szabó, 1977). *Россия: ЕЧ, 5♀♀ (Белгородская обл., Московская обл.); УР, 1♂ (Оренбургская обл.); ВС, 1♀ (Красноярский край, Якутия); ДВ, 2♀♀ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Монголия. Всего изучено: 34♀♀ и 4♂♂ (Chemyreva, 2021a).
- Spilomicrus formosus* Jansson, 1942. Россия: ЕЧ, 6♀♀ и 3♂♂ (Ленинградская обл., Новгородская обл., Московская обл., Владимирская обл., Самарская обл.); *ВС, 1♂ (Красноярский край); *ДВ, 6♀♀ и 7♂♂ [Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин), Магаданская область, Чукотский АО]. – Европа (WE, EE, NE), *Казахстан, Япония (Хоккайдо), Канада, США. Всего изучено: 34♀♀ и 48♂♂ (Chemyreva, 2018).
- Spilomicrus hemipterus* Marshall, 1868 (#*Spilomicrus inaequalis* Tomsik, 1947). *Россия: ЕЧ, 16♀♀ и 19♂♂ (Крым, Ульяновская обл., Самарская обл.). – Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 158♀♀ и 108♂♂ (Chemyreva, 2021b).
- Spilomicrus integer* Thomson, 1858 (#*Spilomicrus major* Vollenhoven, 1879, #*S. thomsoni* Kieffer, 1911). Россия: ЕЧ, 5♀♀ и 1♂ (Ленинградская обл., Московская обл., Самарская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено: 68♀♀ и 123♂♂ (Chemyreva, 2021a).
- Spilomicrus kumaonensis* Sharma, 1980. *Россия: ДВ, 13♀♀ и 7♂♂ [Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю), *Тайвань, *Непал, Индия. Всего изучено: 30♀♀ и 39♂♂ (Chemyreva, 2018).

- Spilomicrus latus* Chemyreva, 2021. *Россия: **ЕЧ**, 2♀♀ и 10♂♂ (Ленинградская обл., Московская обл.). – *Европа (СЕ). Всего изучено: 3♀♀ и 11♂♂ (Chemyreva, 2021a).
- Spilomicrus leleji* Chemyreva, 2016. *Россия: **ДВ**, 29♀♀ и 21♂♂ (Приморский край). – Ю. Корея, Япония (Хоккайдо, Хонсю). Всего изучено: 79♀♀ и 47♂♂ (Chemyreva, 2016).
- Spilomicrus lubomasneri* Chemyreva, 2015. *Россия: **ДВ**, 7♀♀ и 11♂♂ (Приморский край). – Китай (Гириин). Всего изучено: 7♀♀ и 11♂♂ (Chemyreva, 2015b).
- Spilomicrus lusitanicus* (Kieffer, 1910) [*Tritopria*] (#*Spilomicrus gracilicornis* Kieffer, 1911; #*S. noctiger* Szabó, 1977). *Россия: **ЕЧ**, 5♀♀ и 6♂♂ (Калининградская обл., Московская обл., Кировская обл.); **ДВ**, 1♀ (Амурская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Алжир. Всего изучено: 29♀♀ и 64♂♂ (Chemyreva, 2021a).
- Spilomicrus magnus* Kim et Lee, 2016. *Россия: **ДВ**, 4♀♀ и 6♂♂ (Приморский край). – Ю. Корея. Всего изучено: 5♀♀ и 8♂♂ (Chemyreva, 2018).
- Spilomicrus metopotrypus* Chemyreva, 2018. *Россия: **ДВ**, 3♀♀ и 1♂ (Приморский край). – *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо). Всего изучено: 5♀♀ и 1♂ (Chemyreva, 2018).
- Spilomicrus modestus* Tomsik, 1947. *Россия: **ВС**, 3♀♀ и 8♂♂ (Красноярский край). – Европа (ВЕ), *Азербайджан, *Казахстан. Всего изучено: 8♀♀ и 29♂♂ (Chemyreva, 2021b).
- Spilomicrus nigriclavus* Marshall, 1868 (#*Spilomicrus nigriclavus var. armatus* Kieffer, 1911; #*S. punctatus* Kozlov, 1978). Россия: **ЕЧ**, 1♀ (Крым). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено: 6♀♀ (Chemyreva, 2021b).
- Spilomicrus notaulus* Chemyreva, 2015. *Россия: **ДВ**, 89♀♀ и 165♂♂ (Приморский край). – *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 99♀♀ и 188♂♂ (Chemyreva, 2015b).
- Spilomicrus nottoni* Chemyreva, 2015. *Россия: **ДВ**, 1♀ и 3♂♂ (Приморский край). – Китай (Гириин). Всего изучено: 1♀ и 3♂♂ (Chemyreva, 2015b).
- Spilomicrus pilosiventris* Chemyreva, 2015. *Россия: **ДВ**, 15♀♀ и 3♂♂ (Приморский край). – *Китай (Юньнань), *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю), *Тайвань, *Непал. Всего изучено: 18♀♀ и 16♂♂ (Chemyreva, 2015a).
- Spilomicrus sergeyi* Chemyreva, 2015. *Россия: **ДВ**, 8♀♀ и 22♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 8♀♀ и 22♂♂ (Chemyreva, 2015a).
- Spilomicrus stigmatalis* Westwood, 1832 (*Spilomicrus nigripes* Thomson, 1858; #*S. basalyformis* Marshall, 1868; *S. armatus* Ashmead, 1893; *S. tripartitus* Kieffer, 1911, #*S. pilicornis* Szabó, 1977; #*S. barbatus* Szabó, 1983; #*S. mediofurcatus* Szabó, 1983;). Россия: **ЕЧ**, 30♀♀ и 16♂♂ (Крым, Ленинградская обл., Новгородская обл., Московская обл., Краснодарский край, Самарская обл., Оренбургская обл.); **ВС**, 1♂ (Красноярский край). – Европа (ВЕ, ЕЕ, НЕ);

*Грузия, *Азербайджан, *Казахстан, Канада, США. Всего изучено: 211♀♀ и 232♂♂ (Chemugeva, 2021a).

Spilomicrus tentorialis Chemugeva, 2018. *Россия: ДВ, 6♀♀ и 7♂♂ (Приморский край). – *Япония (Хонсю, Сикоку). Всего изучено: 21♀♀ и 12♂♂ (Chemugeva, 2018).

Spilomicrus transversus Chemugeva, 2018. *Россия: ДВ, 10♀♀ и 11♂♂ (Приморский край). – *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Сикоку). Всего изучено: 12♀♀ и 12♂♂ (Chemugeva, 2018).

Spilomicrus sp. 1. *Россия: ДВ, 2♀♀ и 4♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 2♀♀ и 4♂♂.

Spilomicrus sp. 2. *Россия: ДВ, 28♀♀ и 21♂♂ (Амурская обл., Приморский край). Всего изучено: 28♀♀ и 21♂♂.

Spilomicrus sp. 3. *Россия: ДВ, 7♀♀ и 5♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 7♀♀ и 5♂♂.

Spilomicrus sp. 4. *Россия: ДВ, 123♀♀ и 187♂♂ [Хабаровский край, Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 178♀♀ и 241♂♂.

Spilomicrus sp. 5. *Россия: ДВ, 5♀♀ и 29♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. Всего изучено: 5♀♀ и 29♂♂.

Палеарктические виды диаприид трибы *Spilomicrini* еще необнаруженные в фауне России

Entomacis alticeps Chemugeva, 2015. *Китай (Гуандун), *Япония (Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 4♀♀ и 3♂♂ (Chemugeva, 2015b; Chemugeva, Xu, 2018).

Entomacis canonica Chemugeva, 2015. *Китай (Хубэй, Юньнань, Гуандун, Хайнань), *Япония (Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 9♀♀ и 3♂♂ (Chemugeva, 2015b; Chemugeva, Xu, 2018).

Entomacis laticeps Chemugeva, 2015. *Китай (Хайнань), *Япония (Кюсю, Окинава). Всего изучено: 9♀♀ и 8♂♂ (Chemugeva, 2015b; Chemugeva, Xu, 2018).

Entomacis leptos Chemugeva, 2015. *Китай (Юньнань, Гуандун, Хайнань), *Ю. Корея, *Япония (Хоккайдо, Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 35♀♀ и 46♂♂ (Chemugeva, 2015b; Chemugeva, Xu, 2018).

Entomacis spinosa Rajmohana et Narendran, 2006 (*Entomacis leptocera* Chemugeva, 2015). *Китай (Гуандун, Хайнань), *Ю. Корея, *Япония (Хонсю, Рюкю, Исигаки), Индия (Керала). Всего изучено: 21♀♀ и 10♂♂ (Chemugeva, 2015b; Chemugeva, Xu, 2018).

Paramesius japonicus Ashmead, 1904. *Япония (Хоккайдо). Всего изучено: 1♀ (голотип).

Spilomicrus amedialis (Szabó, 1974) [*Szelenyoprioides*]. Монголия. Всего изучено: 1♂.

Spilomicrus antennatus (Jurine, 1807) [Psilus] (*Eriopria nigra* Kieffer, 1910; *Eriopria rufithorax* Kieffer, 1910; #*Spilomicrus quinquepunctatus* Szabó, 1961). Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 17♀♀ (Chemyreva, 2021a).

Spilomicrus cursor Kieffer, 1911. Европа (ЮЕ, ВЕ). Всего изучено: 9♀♀ (Chemyreva, 2021a).

Spilomicrus ikezakii Honda, 1969. *Япония (Хонсю), Китай (Гуандун). Всего изучено: 2♀♀ и 1♂ (Chemyreva, 2018).

Spilomicrus rufitarsis Kieffer, 1911 (#*Spilomicrus pseudocursor* Szabó, 1974). Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 20♀♀ и 6♂♂ (Chemyreva, 2021a).

Spilomicrus sambornei Masner, 1991. Европа (ЗЕ), Канада. Всего изучено: 1♀ (голотип).

Spilomicrus simplex Tomsik, 1947. Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 42♂♂ (Chemyreva, 2021a).

Spilomicrus sp. 6. *Япония (Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 4♀♀ и 1♂.

Spilomicrus sp. 7. *Япония (Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 17♀♀ и 5♂♂.

Spilomicrus sp. 8. *Япония (Хонсю). Всего изучено: 1♀.

Spilomicrus sp. 9. *Япония (Хоккайдо, Хонсю). Всего изучено: 6♀♀ и 1♂.

Spilomicrus sp. 10. *Япония (Хоккайдо, Хонсю). Всего изучено: 1♀ и 1♂.

Spilomicrus sp. 11. *Япония (Хонсю, Кюсю). Всего изучено: 9♀♀ и 1♂.

Триба Pantolytini

ACANOPSILUS Kieffer, 1908. Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 586); Chemyreva, Kolyada, 2021a.

Типовой вид – *Acanopsilus clavatus* Kieffer, 1908.

Acanopsilus heterocerus (Haliday, 1857) [Belyta] (*Acanopsilus clavatus* Kieffer, 1908, *Psilomma radiata* Kieffer, 1908). *Россия: ЕЧ, 6♀♀ и 2♂♂ (Крым, Краснодарский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ), *Грузия, *Азербайджан, *Туркменистан, *Узбекистан. Всего изучено (с учетом справочного материала): 14♀♀ и 14♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanopsilus comadensis Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 4♀♀ и 1♂ (Приморский край). Всего изучено: 4♀♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanopsilus minimus Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 4♀♀ и 4♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. Всего изучено: 4♀♀ и 4♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

ACANOSEMA Kieffer, 1908 (*Cardiopsilus* Kieffer, 1908; *Brunnicophilus* Nixon, 1931). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 586); Chemyreva, Kolyada, 2021a.

Типовой вид – *Acanosema rufum* Kieffer, 1908.

Acanosema (Cardiopsilus) dentigastrum Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 2♀♀ и 1♂ (Приморский край). Всего изучено: 2♀♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanosema (Cardiopsilus) epicnemium Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 1♀ и 3♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 1♀ и 3♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanosema (Acanosema) nervosum (Thomson, 1858) [Cinetus] (*Psilomma cordata* Cameron, 1881; *Acanosema alpestre* Kieffer, 1908; *A. brevipenne* Kieffer, 1908; *A. reitteri* Kieffer, 1909; *Acanopsilus arcuatus* Kieffer, 1909; *A. laticeps* Kieffer, 1909; *Aclista microcera* Kieffer, 1909; *Cardiopsilus refiventris* Kieffer, 1909; *Aclista curvinervis* Kieffer, 1913). Россия: ЕЧ, 14♀♀ и 29♂♂ (Крым, Калининградская обл., Ленинградская обл., Новгородская обл., Белгородская обл., Краснодарский край, Ставропольский край, Адыгея, Московская обл., Ярославская обл., Рязанская обл., Кировская обл.); *УР, 3♂ (Свердловская обл.); *ВС, 1♂ (Бурятия); *ДВ, 2♀♀ и 3♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ), *Абхазия, *Азербайджан. Всего изучено (с учетом справочного материала): 21♀♀ и 66♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanosema (Acanosema) rufum Kieffer, 1908 (*Brunnicophilus donisthorpei* Nixon, 1931). *Россия: ЕЧ, 1♀ и 4♂♂ (Ленинградская обл., Краснодарский край). – Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 2♀♀ и 5♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanosema (Cardiopsilus) setigerum Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ВС, 2♀♀ (Якутия). – Европа (СЕ). Всего изучено: 3♀♀ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Acanosema (Acanosema) tenuicornis (Kieffer, 1908) [Psilomma]. *Россия: ЕЧ, 1♀ (Ярославская обл.); ДВ, 3♀♀ и 1♂ (Хабаровский край, Приморский край). – Европа (ЗЕ, *ЮЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 7♀♀ и 3♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

ANOMMATIUM Förster, 1856 (*Somaroa* Jansson, 1956, #*Erasikea* Szabó, 1961). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 588); Chemyreva, Kolyada, 2021b.

Типовой вид – *Anommatium ashmeadi* Mayr, 1904.

Anommatium ashmeadi Mayr, 1904 (*Anommatium stramineum* Kieffer, 1908; *Somaroa myrmecarium* Jansson, 1956; #*Erasikea nutrix* Szabó, 1961). *Россия: ЕЧ, 10♀♀ и 106♂♂ (Калининградская обл., Карелия, Красноярский край, Ярославская обл., Московская обл.,

Владимирская обл., Чувашия, Кировская обл.). – Европа (ЗЕ, ЮЕ, ВЕ), *Абхазия. Всего изучено (с учетом справочного материала): 11♀♀ и 118♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).

ОРАЗОН Haliday, 1857 (*Rhynchopsilus* Kieffer, 1908; *Meuselia* Kieffer, 1909; *Promeuselia* Kieffer, 1910). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 587–588); Масек, 1995; Chemyreva, 2019; Chemyreva, 2021b.

Типовой вид – *Belyta (Orazon) parvula* Haliday, 1857.

Orazon apertum (Kieffer, 1908) [*Belyta*] (*Rhynchopsilus clausus* Kieffer, 1908, *Orazon princeps* Nixon, 1957). Россия: ЕЧ, 5♀♀ и 110♂♂ (Ленинградская обл., Московская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 7♀♀ и 118♂♂ (Chemyreva, 2021b).

Orazon frigidum Масек, 1995. Россия: ЕЧ, 4♀♀ и 7♂♂ (Калининградская обл., Ленинградская обл., Мурманская обл., Коми, Московская обл., Владимирская обл., Самарская обл.); УР, 1♂ (Свердловская обл.); ВС, 15♀♀ и 13♂♂ (Красноярский край [Таймыр], Бурятия, Якутия); *ДВ, 27♀♀ и 16♂♂ [Амурская обл., Хабаровский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин)]. – Европа (СЕ, ВЕ), *Казахстан, *Монголия. Всего изучено (с учетом справочного материала): 50♀♀ и 42♂♂ (Chemyreva, 2021b).

Orazon incrassatum (Thomson, 1858) [*Belyta*]. *Россия: ЕЧ, 1♀ и 1♂ (Коми, Пермский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 2♀♀ и 2♂♂ (Chemyreva, 2021b).

Orazon parvulum (Haliday, 1857) [*Rhynchopsilus*] (*Meuselia fuscicornis* Kieffer, 1909). Россия: ЕЧ, 6♀♀ и 11♂♂ (Калининградская обл., Белгородская обл., Московская обл., Самарская обл.); *УР, 4♂♂ (Челябинская обл.); *ВС, 5♀♀ и 4♂♂ [Красноярский край (Таймыр), Якутия]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Армения, Япония. Всего изучено (с учетом справочного материала): 12♀♀ и 24♂♂ (Chemyreva, 2021b).

ПСИЛОММА Förster, 1856. Публикации по фауне России: Chemyreva, Kolyada, 2021a.

Типовой вид – *Psilomma fusciscapis* Förster, 1861.

Psilomma calaris Chemyreva et Kolyada, 2020. *Россия: ДВ, 1♀ и 3♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 1♀ и 3♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Psilomma dubia Kieffer, 1908 (*Psilomma alticeps* Kieffer, 1908; *P. crassicornis* Kieffer, 1908; *P. flavipes* Kieffer, 1908). *Россия: ЕЧ, 6♀♀ и 14♂♂ (Новгородская обл., Московская обл.,

Кировская обл.); **ЗС**, 1♀ (Алтайский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 8♀♀ и 23♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Psilomma fuscicornis Kieffer, 1908. *Россия: **ДВ**, 1♂ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, ВЕ), *Грузия, *Казахстан, *Туркменистан. Всего изучено (с учетом справочного материала): 2♀♀ и 7♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Psilomma fusciscapis Förster, 1861 (*Psilomma nigra* Kieffer, 1908). *Россия: **ЕЧ**, 14♂♂ (Калининградская обл., Краснодарский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Азербайджан. Всего изучено (с учетом справочного материала): 1♀ и 16♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

POLYPEZA Förster, 1856 (*Atelopsilus* Kieffer, 1908; *Propantolyta* Kieffer, 1909; *Pappia* Szabó, 1974). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 586); Chemyreva, 2019; Chemyreva, Kolyada, 2021a.

Типовой вид – *Polypeza pergandei* Ashmead, 1893.

Polypeza dalgaardii Buhl, 1992. *Россия: **ЕЧ**, 3♀♀ (Московская обл.); **ВС**, 2♀♀ (Красноярский край, Иркутская обл.). Европа (СЕ). Всего изучено: 3♀♀ (голотип и паратипы) (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Polypeza ciliata (Thomson, 1858) [Belyta] (*Pantolyta brunnea* Ashmead, 1893; *Polypeza pergandei* Ashmead, 1893; *Atelopsilus borealis* Petersen, 1956; *Pappia puppii* Szabó, 1974). Россия: ***ЕЧ**, 46♀♀ и 31♂♂ (Ленинградская обл., Новгородская обл., Московская обл., Архангельская обл., Коми); ***УР**, 2♀♀ и 1♂ (Свердловская обл.); ***ЗС**, 1♀ (Алтайский край); **ВС**, 9♀♀ и 6♂♂ (Красноярский край, Тыва, Иркутская обл., Якутия); ***ДВ**, 11♀♀ и 6♂♂ [Амурская обл., Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ), *Казахстан, *Монголия, *Корея, Япония, Канада, США. Всего изучено (с учетом справочного материала): 102♀♀ и 75♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

PANTOLYTA Förster, 1856 (*Acropiesta* Förster, 1856; *Pantopiesta* Moneral, 1939). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 570–572 и 587–588); Chemyreva, 2019; Chemyreva, Kolyada, 2019; Chemyreva, Kolyada, 2021b.

Типовой вид – *Pantolyta atracta* Förster, 1861.

Pantolyta atracta Förster, 1861 (*Pantolyta incrassata* Kieffer, 1908). Россия: **ЕЧ**, 2♀♀ и 5♂♂ (Новгородская обл., Брянская обл.); ***ВС**, 14♀♀ и 5♂♂ (Красноярский край, Бурятия, Якутия); ***ДВ**, 3♀♀ и 1♂ (Амурская обл., Магаданская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 20♀♀ и 12♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).

- Pantolyta dichromia* Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 6♀♀ и 5♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. Всего изучено: 6♀♀ и 5♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta elegans* Chemyreva et Kolyada, 2019. *Россия: ДВ, 2♂♂ [Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – Япония (Хоккайдо). Всего изучено: 1♀ и 2♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).
- Pantolyta flaviventris* (Thomson, 1858) [*Cinetus*] (*Anectata dispar* Brischke, 1891; *Xenotoma gracilicornis* Kieffer, 1910). Россия: ЕЧ, 11♀♀ и 10♂♂ (Калининградская обл., Крым, Ленинградская обл., Карачаево-Черкесия, Московская обл., Коми); *ЗС, 1♀ (Тюменская обл.); *ВС, 1♀ (Красноярский край); *ДВ, 3♀♀ и 3♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Грузия. Всего изучено (с учетом справочного материала): 18♀♀ и 21♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta flexinervis* (Masek, 1998) [*Acropiasta*]. *Россия: ДВ, 1♀ и 1♂ [Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 2♀♀ и 2♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta hadrosoma* Masek, 1993. *Россия: ЕЧ, 2♀♀ и 7♂♂ (Мурманская обл., Московская обл., Кировская обл.); ЗС, 1♀ и 1♂ (Алтайский край); ДВ, 8♀♀ и 5♂♂ [Хабаровский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, *ЮЕ, ВЕ), *Грузия. Всего изучено (с учетом справочного материала): 18♀♀ и 17♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).
- Pantolyta macrocera* (Thomson, 1858) [*Cinetus*] (*Acropiasta aptera* Kieffer, 1909; *Xenotoma dolichocera* Kieffer, 1910; *Acropiasta sterope* Nixon, 1957). *Россия: ЕЧ, 2♀♀ и 7♂♂ (Калининградская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Армения, *Азербайджан. Всего изучено (с учетом справочного материала): 3♀♀ и 20♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta marginalis* (Kieffer, 1909) [*Acropiasta*]. *Россия: ЕЧ, 12♀♀ и 4♂♂ (Крым, Новгородская обл., Самарская обл.); ДВ, 5♀♀ (Хабаровский край, Приморский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Япония (Хонсю). Всего изучено (с учетом справочного материала): 20♀♀ и 11♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).
- Pantolyta melniki* Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 1♀ [Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – *Ю. Корея. Всего изучено: 1♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta micans* (Masek, 1998) [*Acropiasta*]. *Россия: ЕЧ, 1♀ и 2♂ (Московская обл., Краснодарский край); УР, 1♂ (Свердловская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Абхазия. Всего изучено (с учетом справочного материала): 2♀♀ и 5♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).

- Pantolyta nigrocincta* (Kieffer, 1909) [*Acropiesta*] (*Acropiesta lysicles* Nixon, 1957). *Россия: **ЕЧ**, 2♀♀ и 1♂ (Новгородская обл., Московская обл., Краснодарский край); **ДВ**, 1♀ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 4♀♀ и 2♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta nitida* (Thomson, 1858) [*Cinetus*]. *Россия: **ЕЧ**, 1♀ и 3♂♂ (Новгородская обл., Московская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 2♀♀ и 4♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta nixonii* Масек, 1993. *Россия: **ЕЧ**, 3♀♀ и 3♂♂ (Ленинградская обл., Московская обл.); **ДВ**, 1♂ (Хабаровский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Азербайджан. Всего изучено (с учетом справочного материала): 5♀♀ и 6♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).
- Pantolyta pallida* Kieffer, 1908 (*Pantolyta fuscipes* Kieffer, 1908; *P. subtilis* Kieffer, 1908; *Psilomma incerta* Kieffer, 1908; *Pantolyta anysis* Nixon, 1957). Россия: **ЕЧ**, 1♀ и 5♂♂ (Московская обл., Владимирская обл., Кировская обл.); ***ЗС**, 1♀ (Алтайский край); ***ВС**, 2♀♀ и 2♂♂ (Красноярский край, Бурятия, Якутия); ***ДВ**, 1♀ и 4♂♂ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Грузия, *Армения, *Казахстан, *Туркменистан, *Таджикистан, *Монголия, *Корея, *Япония (Хонсю, Кюсю). Всего изучено (с учетом справочного материала): 22♀♀ и 55♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).
- Pantolyta pseudosciarivora* (Масек, 1998) [*Acropiesta*]. *Россия: **ЕЧ**, 1♂ (Крым). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 1♀ и 2♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta radialis* (Hellén, 1964) [*Acropiesta*]. *Россия: **ЕЧ**, 1♂ (Ленинградская обл.). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 1♀ и 2♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta rufiventris* (Kieffer, 1909) [*Acropiesta*] (*Pantoclis haesitans* Kieffer, 1909; *Acropiesta xanthura* Kieffer, 1912). Россия: **ЕЧ**, 114♀♀ и 66♂♂ (Калининградская обл., Новгородская обл., Краснодарский край, Московская обл., Ульяновская обл., Самарская обл., Кировская обл.); ***ДВ**, 4♀♀ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 121♀♀ и 75♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).
- Pantolyta sciarivora* (Kieffer, 1907) [*Zelotypa*] (*Acropiesta filicornis* Kieffer, 1909; *A. flavipes* Kieffer, 1909). *Россия: **ЕЧ**, 13♀♀ и 26♂♂ (Ленинградская обл., Московская обл., Рязанская обл., Ставропольский край, Владимирская обл., Кировская обл.); **УР**, 2♂♂ (Челябинская обл.); **ЗС**, 1♀ (Свердловская обл.); **ДВ**, 2♀♀ и 2♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин, Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Азербайджан, Канада, США. Всего изучено (с учетом справочного материала): 19♀♀ и 28♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).

Pantolyta semirufa Kieffer, 1908. Россия: ДВ, 4♂♂ (Амурская обл., Хабаровский край). – Европа (ЗЕ, ВЕ), Канада. Всего изучено (с учетом справочного материала): 1♀ и 5♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).

Pantolyta seticornis (Kieffer, 1910) [*Xenotoma*]. *Россия: ЕЧ, 6♀♀ и 6♂♂ (Калининградская обл., Московская обл.). – Европа (ЗЕ, ЮЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 7♀♀ и 8♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).

Pantolyta simplicior Chemyreva et Kolyada, 2021. *Россия: ДВ, 1♀ [Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. Всего изучено: 1♀ (Chemyreva, Kolyada, 2021b).

SYNACRA Förster, 1856 (*Antibolus* Haliday, 1857; *Neuropria* Kieffer, 1904; *Prosynacra* Kieffer, 1905; #*Foeldia* Szabó, 1974; *Sunholmiella* Hedqvist, 1975). Публикации по фауне России: Козлов, 1978 (стр. 588, 590); Chemyreva, Kolyada, 2020.

Типовой вид – *Diapria brachialis* Nees, 1834.

Synacra atracta Masek, 1995. *Россия: ЕЧ, 3♀♀ (Мурманская обл., Карелия). – Европа (ЗЕ, ВЕ), Непал. Всего изучено (с учетом справочного материала): 4♀♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra azepylopria Chemyreva et Kolyada, 2019. *Россия: ДВ, 1♂ [(Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – Япония (Хонсю). Всего изучено: 5♀♀ и 5♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra brachialis (Nees, 1834) [*Diapria*] (*Synacra acutipennis* Kieffer, 1910; *S. brevipennis* Kieffer, 1910; *S. flavistilus* Kieffer, 1910). Россия: ЕЧ, 4♀♀ и 6♂♂ (Крым, Воронежская обл., Владимирская обл., Ставропольский край); *ВС, 3♀♀ и 1♂ (Якутия); *ДВ, 2♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (Курильские о-ва)]. – Европа (ЗЕ, СЕ, ЮЕ, ВЕ), *Азербайджан, *Казахстан, *Монголия. Всего изучено (с учетом справочного материала): 9♀♀ и 57♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra compressigastra Chemyreva et Kolyada, 2019. *Россия: ЕЧ, 1♀ (Коми); ВС, 1♀ (Якутия); ДВ, 1♂ (Хабаровский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ). Всего изучено: 2♀♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra gigantea Chemyreva et Kolyada, 2019. *Россия: ДВ, 4♀♀ и 4♂♂ (Приморский край). Всего изучено: 4♀♀ и 4♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra giraudi (Kieffer, 1910) [*Prosynacra*]. *Россия: ЕЧ, 2♂♂ (Новгородская обл., Московская обл.). – Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 1♀ и 3♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra holconota Kieffer, 1910 (*Prosynacra nigriceps* Kieffer, 1910). *Россия: ЕЧ, 4♀♀ и 15♂♂ (Калининградская обл., Краснодарский край, Кировская обл.). – Европа (ЗЕ, ЮЕ, ВЕ). Всего изучено (с учетом справочного материала): 5♀♀ и 16♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra pauper Masek, 1995. *Россия: ДВ, 1♀ и 13♂♂ [Приморский край, Сахалинская обл. (о. Сахалин)]. – Европа (ЗЕ, СЕ), *Корея, Япония (Хонсю), Малайзия, Канада, США. Всего изучено (с учетом справочного материала): 9♀♀ и 16♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Synacra sociabilis (Kieffer, 1904) [*Neuropria*] (*Neuropria inquiline* Kieffer, 1905; *N. proxima* Kieffer, 1910; *Synacra picea* Kieffer, 1910; *Labolips anommati* Morley, 1931; #*Foeldia triclavicanthiger* Szabó, 1974; *Neuropria astigmata* Szabó, 1978; *N. pannonica* Szabó, 1978). Россия: ЕЧ, 5♀♀ и 1♂ (Ленинградская обл., Московская обл.); *ЗС, 2♀♀ (Алтайский край); *ДВ, 2♀♀ (Приморский край). – Европа (ЗЕ, СЕ, ВЕ), *Монголия. Всего изучено: 12♀♀ и 2♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Палеарктические виды диаприид трибы *Pantolytini* еще необнаруженные в фауне России

Acanosema producta (Kieffer, 1908) [*Cardiopsilus*]. Европа (СЕ, ВЕ). Всего изучено: 1♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2021a).

Pantolyta stylata Kieffer, 1908. Европа (ЗЕ, ВЕ). Всего изучено: 1♀ и 1♂ (Chemyreva, Kolyada, 2019).

Psilommaera oligomera Masek, 1990. Европа (ВЕ). Всего изучено: 1♀ и 1♂ (паратипы).

Synacra incompleta Buhl, 1997. Европа (СЕ). Всего изучено: 1♀ (голотип).

Synacra tobiasi Chemyreva et Kolyada, 2019. Казахстан. Всего изучено: 3♀♀ и 17♂♂ (Chemyreva, Kolyada, 2020).

Список используемых сокращений и обозначений

ВЕ – восточная Европа;

ВС – Восточная Сибирь;

ДВ – Дальний Восток России;

ЕЧ – европейская часть России;

ЗЕ – западная Европа;

ЗС – Западная Сибирь;

о. – остров;

обл. – область;

о-ва – острова;

СЕ – северная Европа;

УР – Урал;

ЮЕ – южная Европа.

– новые синонимы;

* – регионы, для которых вид указывается впервые;

подчеркнутый таксон – типовой материал, который был нами изучен.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Определительные таблицы видов триб Pantolytini и Spilomicrini фауны России

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ВИДОВ ТРИБЫ PANTOLYTINI ФАУНЫ РОССИИ

Определительные таблицы видов из родов подтрибы Psilommina

Определительная таблица видов рода *Psilomma*

1. Голова сверху покрыта редким опушением, опушение щек и висков значительно гуще опушения затылка и темени (Приложение 3, рисунок 36D и 37A).....2
 – Голова сверху покрыта плотным опушением, опушение щек и висков не гуще опушения затылка и темени (Приложение 3, рисунок 38D и 39A).....3
2. Пронотальные плечи слабо выступающие, округлые; центральная борозда в основании синтергита глубже, шире и длиннее боковых борозд; основания синстернита самки без выступа (Приложение 3, рисунок 36).....*Psilomma calaris* Chemyteva et Kolyada
 – Пронотальные плечи сильно выступающие, заостренные; центральная борозда в основании синтергита не глубже, не шире и лишь иногда немного длиннее боковых борозд; основания синстернита самки с выступом (Приложение 3, рисунок 37).....
*Psilomma dubia* Kieffer
3. Лицо округлое, немного шире своей высоты; плевростомы не оттянутые; А9–А14 самки примерно равной длины и ширины; антенны самца желтые или светло-коричневые, опушение А3–А14 короче, прижатое (Приложение 3, рисунок 38).....
*Psilomma fuscicornis* Kieffer
 – Лицо слегка продольно вытянутое, немного выше своей ширины; плевростомы оттянутые; А9–А14 самки заметно длиннее их ширины; антенны самца коричневые, опушение А3–А14 удлинненное и приподнятое (Приложение 3, рисунок 39).....
*Psilomma fusciscapis* Förster

Определительная таблица видов родов *Acanopsilus* и *Psilommacra*

Самки.

1. Антенна 13-члениковая.....*Psilommacra olygomera* Macek
 – Антенна 14-члениковая.....2

2. Глаза опушенные; маргинальная жилка переднего крыла равна по длине расстоянию от нее до базальной жилки; основание T2 по бокам лишь с несколькими длинными щетинками; опушение пронотальной ямки редкое (Приложение 3, рисунок 3).....
*Acanopsilus minimus* Chemyreva et Kolyada
 – Глаза голые; маргинальная жилка переднего крыла по длине заметно короче расстояния от нее до базальной жилки; основание T2 по бокам с плотными пучками волос; опушение пронотальной ямки плотное.....3
3. Мезоплевры в передней половине выше эпикнемиальной ямки, густоопушенные (Приложение 3, рисунок 4C); затылочный выступ сверху посередине опушенный (Приложение 3, рисунок 2D).....*Acanopsilus comadensis* Chemyreva et Kolyada
 – Мезоплевры в передней половине выше эпикнемиальной ямки голые (Приложение 3, рисунок 4A); затылочный выступ сверху посередине голый (Приложение 3, рисунок 1B)....
*Acanopsilus heterocerus* (Haliday)

Самцы.

1. Глаза голые; маргинальная жилка переднего крыла заметно короче расстояния от нее до базальной жилки (Приложение 3, рисунок 2E); основание T2 по бокам с плотными пучками волос (Приложение 3, рисунок 1C и 2C); опушение пронотальной ямки плотное (Приложение 3, рисунок 1B и 2D).....2
 – Глаза опушенные; маргинальная жилка переднего крыла равна расстоянию от нее до базальной жилки; основание T2 по бокам лишь с несколькими длинными щетинками (Приложение 2, рисунок 3G); опушение пронотальной ямки редкое (Приложение 3, рисунок 3A).....3
2. Мезоплевры в передней половине выше эпикнемиальной ямки, густоопушенные (Приложение 3, рисунок 4C); затылочный выступ сверху посередине опушенный (Приложение 3, рисунок 2D).....*Acanopsilus comadensis* Chemyreva et Kolyada
 – Мезоплевры в передней половине выше эпикнемиальной ямки голые (Приложение 3, рисунок 4A); затылочный выступ сверху посередине голый (Приложение 3, рисунок 1B)....
*Acanopsilus heterocerus* (Haliday)
3. Центральный киль проподеума раздвоенный от основания (Приложение 3, рисунок 3G); субалярный мост на мезоплевах редуцирован (Приложение 3, рисунок 4D); пронотальная ямка внутри с отдельно стоящими волосками (Приложение 3, рисунок 3A).....
*Acanopsilus minimus* Chemyreva et Kolyada
 – Центральный киль проподеума единый, нераздвоенный; субалярный мост на мезоплевах четко выражен; пронотальная ямка внутри с плотным спутанным опушением

Определительная таблица самок видов рода *Acanosema*

1. Глаза голые (подрод *Acanosema*).....2
 – Глаза опущенные (подрод *Cardiopsilus*).....4
2. Затылочное отверстие полностью окружено воротником из плотного белого опушения; нотаули мелкие, посередине частично стертые; передняя скутеллярная ямка сильно поперечная (Приложение 3, рисунок 10).....*Acanosema (Acanosema) rufum* Kieffer
 – Затылочное отверстие не полностью окружено воротником, воротник образован неплотным опушением, состоит из серебристых волосков; нотаули глубокие, развиты по всей их длине; передняя скутеллярная ямка слабо поперечная, почти округлая.....3
3. Маргинальная жилка переднего крыла значительно короче расстояния от нее до базальной жилки; субаларный мост на мезоплеврах развит; мандибулы с широко пересекающимися вершинами; основание макростернита сильно выступает вперед под стебелек метасомы (Приложение 3, рисунок 9).....
*Acanosema (Acanosema) nervosum* (Thomson)
 – Маргинальная жилка переднего крыла равна расстоянию от нее до базальной жилки или немного больше его; субаларный мост на мезоплеврах не развит; мандибулы со слабо пересекающимися вершинами; основание макростернита не выступает вперед под стебелек метасомы (Приложение 3, рисунок 11).....
*Acanosema (Acanosema) tenuicornis* (Kieffer)
- 4(1). Эпикнемиальный мост развит; пронотальный воротничок расположен почти горизонтально к оси тела (Приложение 3, рисунок 8).....
*Acanosema (Cardiopsilus) epicnemium* Chemyreva et Kolyada
 – Эпикнемиальный мост полностью редуцирован; пронотальный воротничок расположен вертикально к оси тела (Приложение 3, рисунок 6D и 7F).....5
5. Бока пронотума вдоль заднего края ниже пронотального дыхальца опущенные; A15 немного шире, чем A14 (Приложение 3, рисунок 7).....
*Acanosema (Cardiopsilus) dentigastrum* Chemyreva et Kolyada
 – Бока пронотума вдоль заднего края ниже пронотального дыхальца голые; A15 не шире, чем A14 (Приложение 3, рисунок 6).....
*Acanosema (Cardiopsilus) setigerum* Chemyreva et Kolyada

Определительная таблица самок видов рода *Polypeza*

1. Сегмент А1 антенн самки равен длине А2 и А4 вместе взятых; S2 без выступа в основании (вид сбоку); борозды в основании Т2 длинные и разные по длине.....
.....*Polypeza dalgaardii* Buhl
- Сегмент А1 антенн самки значительно короче длины А2 и А3 вместе взятых; S2 со слабым или заметным выступом в основании (вид сбоку); борозды в основании Т2 короткие и почти равные по длине.....*Polypeza ciliata* (Thomson)

Определительная таблица самок видов рода *Synacra*

1. Нотаули отсутствуют или развиты не полностью.....2
– Нотаули полностью развиты.....4
2. Тело сильно сдавлено с боков; нотаули развиты в передней части мезонотума (Приложение 3, рисунок 44Е); торули с зубцом на их переднем крае (Приложение 3, рисунок 40D и 40Е); пропodeум с поперечным килем вдоль заднего края (Приложение 3, рисунок 46I)*Synacra giraudi* (Kieffer)
- Тело не сдавлено с боков; нотаули не развиты (Приложение 3, рисунок 44А); торули без зубца на их переднем крае (Приложение 3, рисунок 40В); пропodeум без поперечного кия вдоль заднего края (Приложение 3, рисунок 46D).....3
3. Нотаули полностью отсутствуют (Приложение 3, рисунок 44А); антенна четковидная, А4–А11 равной длины и ширины; А1 без зубцов на вершине (Приложение 3, рисунок 42В)
.....*Synacra holconota* Kieffer
- Нотаули развиты, но неполные, сзади отсутствуют почти на 0.2 своей длины (Приложение 3, рисунок 44В); антенна нитевидная, А4–А11 заметно удлиненные; А1 с заостренными зубцами на вершине (Приложение 3, рисунок 42D). *Synacra incomplete* Buhl
- 4(2). Стебелек метасомы и основание Т2 в густом спутанном белом опушении (Приложение 3, рисунок 46А и 46В).....5
– Стебелек метасомы и основание Т2 с прямым и неспутанным опушением (Приложение 3, рисунок 46Е–J).....6
5. Мандибулы длинные (Приложение 3, рисунок 40С); пропodeум без поперечного кия вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46А); А4–А11 квадратные (равной длины и ширины) или поперечные (Приложение 3, рисунок 42А).....*Synacra brachialis* (Nees)

- Мандибулы короткие (Приложение 3, рисунок 40А); проподеум с поперечным килем вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46В); А4–А11 продолговатые, длиннее своей ширины (Приложение 3, рисунок 42С).....*Synacra sociabilis* (Kieffer)
- 6(4). Антенны булавовидные, с 5-члениковой булавой (Приложение 3, рисунок 42Е); А8–А12 заметно сдавлены с боков (уже своей высоты); аксиллярная ямка с пучками волосков (Приложение 3, рисунок 45А).....*Synacra pauper* Masek
- Антенны не булавовидные; А8–А12 не сдавлены с боков (одинаковой ширины и высоты); аксиллярная ямка без пучков волосков (Приложение 3, рисунок 45С).....7
7. Глаза голые; затылочный выступ скульптурированный (Приложение 3, рисунок 45С); эпикнемиальный мост развит (Приложение 3, рисунок 45D).....*Synacra gigantea* Chemyreva et Kolyada
- Глаза опушенные; затылочный выступ нескульптурирован (Приложение 3, рисунок 44F–G); эпикнемиальный мост не развит (Приложение 3, рисунок 45E–H).....8
8. Стебелек метасомы длиннее своей ширины, не вздутый, в продольной скульптуре (Приложение 3, рисунок 46H); субаларный мост на мезоплеврах хорошо развит (Приложение 3, рисунок 45E).....*Synacra azepylopria* Chemyreva et Kolyada
- Стебелек метасомы равной длины и ширины, вздутый, гладкий (Приложение 3, рисунок 46F); субаларный мост на мезоплеврах не развит (Приложение 3, рисунок 45F–G).....9
9. Мезосома сильно сжата с боков, значительно выше своей ширины; нижняя часть мезонотального шва с равномерным опушением из прямых волосков (Приложение 3, рисунок 45F).....*Synacra compressigastrea* Chemyreva et Kolyada
- Мезосома не сжата с боков, равной ширины и высоты; нижняя часть мезонотального шва с плотным белым спутанным опушением (Приложение 3, рисунок 45G).....10
10. Мандибулы изогнутые (Приложение 3, рисунок 41С); основание Т2 с короткими продольными бороздами; проподеум с полным высоким килем вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46G).....*Synacra atracta* Masek
- Мандибулы прямые (Приложение 3, рисунок 41D); основание Т2 без продольных борозд, гладкое; проподеум с неполным и частично стертым килем вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46F).....*Synacra tobiasi* Chemyreva et Kolyada

Определительная таблица самцов видов родов *Acanosema*, *Synacra* и *Polypeza*

1. Глаза голые.....2
- Глаза опушенные.....5
2. Эпикнемиальный мост полностью редуцирован (Приложение 3, рисунок 10А и 11D).....3

- Эпикнемиальный мост развит (Приложение 3, рисунок 4B).....4
3. Маргинальная жилка переднего крыла длиннее расстояния от нее до базальной жилки; передняя скутеллярная ямка округлая или слабо поперечная; основание T2 с четкой продольной морщинистой скульптурой; нотаули глубокие (Приложение 3, рисунок 11).....
..... *Acanosema (Acanosema) tenuicornis* (Kieffer)
- Маргинальная жилка переднего крыла заметно короче расстояния от нее до базальной жилки; передняя скутеллярная ямка сильно поперечная; скульптура в основании T2 редуцирована; нотаули мелкие (Приложение 3, рисунок 10).....
..... *Acanosema (Acanosema) rufum* Kieffer
4. Субаларный мост развит; аксиллярная ямка с 2 небольшими пучками щетинок; мандибулы с сильно пересекающимися вершинами, значительно короче максимального расстояния между плевростомами (Приложение 3, рисунок 9).....
..... *Acanosema (Acanosema) nervosum* (Thomson)
- Субаларный мост редуцирован (Приложение 3, рисунок 45D); аксиллярная ямка без пучков щетинок ((Приложение 3, рисунок 45C); мандибулы со слабо пересекающимися вершинами, почти равны по длине максимальному расстоянию между плевростомами (Приложение 3, рисунок 41F)..... *Synacra gigantea* Chemyreva et Kolyada
- 5(1). Эпикнемиальный мост развит.....6
- Эпикнемиальный мост полностью редуцирован.....7
6. Пронотальный воротничок расположен вертикально к оси тела; виски за глазами выступающие (вид сверху)..... *Polypeza ciliata* (Thomson)
- Пронотальный воротничок расположен почти горизонтально к оси тела; виски за глазами резко суженные (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 8D).....
..... *Acanosema (Cardiopsilus) epicnemium* Chemyreva et Kolyada
7. Нотаули не полностью развиты или отсутствуют.....8
- Нотаули полностью развиты.....9
8. Тело сильно сдавлено с боков; нотаули развиты в передней части мезонотума (Приложение 3, рисунок 44E); торули с зубцом на их переднем крае (Приложение 3, рисунок 40D и 40E); проподоум с поперечным килем вдоль заднего края (Приложение 3, рисунок 46I)..... *Synacra giraudi* (Kieffer)
- Тело не сдавлено с боков; нотаули не развиты (Приложение 3, рисунок 44A); торули без зубца на их переднем крае (Приложение 3, рисунок 40B); проподоум без поперечного кила вдоль заднего края (Приложение 3, рисунок 46D)..... *Synacra holconota* Kieffer
9. A3–A14 антенн самца с мутовками длинных волосков (Приложение 3, рисунок 43D).....
..... *Synacra pauper* Masek

- А3–А14 антенн самца покрыты равномерным коротким опушением..... 10
10. Аксиллярные ямки с пучками волосков; маргинальная жилка переднего крыла равна или короче расстояния от нее до базальной жилки..... 11
- Аксиллярные ямки без пучков волосков; маргинальная жилка переднего крыла заметно длиннее расстояния от нее до базальной жилки..... 12
11. Виски за глазами суженные (вид сверху); щеки резко суженные к мандибулам (вид спереди); бока пронотума вдоль заднего края ниже пронотального дыхальца голые.....
.....*Acanosema (Cardiopsilus) dentigastrum* Chemyreva et Kolyada
- Виски за глазами параллельные друг другу (вид сверху); щеки выпуклые, дуговидно сходятся к основаниям мандибул (вид спереди); бока пронотума вдоль заднего края ниже пронотального дыхальца опушенные (Приложение 3, рисунок 6).....
.....*Acanosema (Cardiopsilus) setigerum* Chemyreva et Kolyada
12. Стебелек метасомы и основание Т2 покрыты плотным спутанным белым опушением (Приложение 3, рисунок 46А и 46В)..... 13
- Стебелек метасомы и основание Т2 покрыто прямыми неспутанными серебристыми волосками (Приложение 3, рисунок 46Е–G)..... 14
13. Мандибулы длинные (Приложение 3, рисунок 40С); пропodeум без поперечного киля вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46А); А5–А14 равной ширины или постепенно сужены к вершине (Приложение 3, рисунок 43С).....*Synacra brachialis* (Nees)
- Мандибулы короткие (Приложение 3, рисунок 40А); пропodeум с поперечным килем вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46В); А5–А14 постепенно слабо расширены к вершине (Приложение 3, рисунок 43Н).....*Synacra sociabilis* (Kieffer)
14. Стебелек метасомы удлинённый, не вздутый, продольно-морщинистый; мезоплевры с хорошо развитым субалярным мостом в заднем верхнем углу (Приложение 3, рисунок 45Е).....*Synacra azepylopria* Chemyreva et Kolyada
- Стебелек метасомы равной длины и ширины, немного вздутый, гладкий; мезоплевры без субалярного моста в заднем верхнем углу (Приложение 3, рисунок 45F и 45G)..... 15.
15. Нижняя часть мезонотального шва с равномерным опушением из прямых волосков (Приложение 3, рисунок 45F); мезосома сильно сдавлена с боков, выше своей ширины.....
.....*Synacra compressigastra* Chemyreva et Kolyada
- Нижняя часть мезонотального шва с густым белым спутанным опушением (Приложение 3, рисунок 45G); мезосома не сдавлена с боков, примерно равной ширины и высоты..... 16.
16. Мандибулы изогнутые (Приложение 3, рисунок 41С); основание Т2 с короткими продольными бороздами; пропodeум с полным высоким килем вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46G).....*Synacra atracta* Masek

– Мандибулы прямые (Приложение 3, рисунок 41D); основание T2 гладкое; проподеум с неполным стертым килем вдоль его заднего края (Приложение 3, рисунок 46F).....
*Synacra tobiasi* Chemyreva et Kolyada

Определительные таблицы видов из родов подтрибы *Pantolytina*

Определительная таблица видов рода *Opaзон*

1. A1 на вершинах у самцов и самок с очень слабо выступающими лопастями или без них, длинные и узкие, более чем в 6.0 раз длиннее ширины у самок и в 5.0 раз у самцов (Приложение 3, рисунок 14C, D); длина мандибул равна 0.60–0.75 от плевростомальной дистанции; голова при виде спереди равной ширины и высоты; затылок при виде сверху не удлинённый (Приложение 3, рисунок 16 D).....2
 – A1 на вершинах у самцов и самок с сильно выступающими лопастями, короткие и широкие, 3.6–4.5 раза длиннее ширины у самок и 3.2–3.8 раза у самцов (Приложение 3, рисунок 14A, B); длина мандибул равна 0.82–1.20 от плевростомальной дистанции; голова (вид спереди) и затылок (вид сверху) удлинённые (Приложение 3, рисунок 16F).....3
2. A11 и A12 самок равной длины и ширины или продолговатые (Приложение 3, рисунок 13B); антенна самки удлинённая; A3 самца без выемки и кия (Приложение 3, рисунок 15D).....*Opaзон parvulum* (Haliday)
 – A11 и A12 самок заметно поперечные (Приложение 3, рисунок 13C); антенна самки укороченная; A3 самца с выемкой и килем (Приложение 3, рисунок 15C).....
*Opaзон frigidum* Masek
3. Глаза выступают за внешние границы головной капсулы (вид сверху); мандибулы очень длинные, длиннее плевростомального расстояния (Приложение 3, рисунок 14A)
*Opaзон apertum* (Kieffer)
 – Глаза не выступают за внешние границы головной капсулы (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 16F); мандибулы равны плевростомальному расстоянию или немного короче его (Приложение 3, рисунок 14B).....*Opaзон incrassatum* (Thomson)

Определительная таблица видов рода *Pantolyta*

Самки.

1. Радиальная ячейка переднего крыла открытая дистально.....2
 – Радиальная ячейка переднего крыла замкнутая.....5

2. Аксиллярная ямка с бугорком и пучком щетинок на передней стенке ямки (Приложение 3, рисунок 22E); антеннальный выступ слабо выдается вперед, голова сверху не носовидная (Приложение 3, рисунок 23A).....*Pantolyta pallida* Kieffer
 – Аксиллярная ямка без бугорка пучков щетинок (Приложение 3, рисунок 23D, 24B), если пучки присутствуют, то они расположены в центре ямки или на ее задней стенке; антеннальный выступ сильно выдается вперед, голова сверху носовидная (Приложение 3, рисунок 23B, 24B).....3
3. Глазки маленькие, слабозаметные (у короткокрылых и полнокрылых форм) (Приложение 3, рисунок 24B); A4–A8 самок длиннее своей ширины (Приложение 3, рисунок 24C).....*Pantolyta stylata* Kieffer
 – Глазки крупнее, хорошо видимые (Приложение 3, рисунок 23B); A4–A8 самок поперечные или квадратные (Приложение 3, рисунок 23G).....4
4. Виски (вид сверху) за глазами параллельные (Приложение 3, рисунок 17D).....
*Pantolyta atrata* Förster
 – Виски (вид сверху) за глазами суженные (Приложение 3, рисунок 23B).....
*Pantolyta semirufa* Kieffer
- 5(1). Мезоплевры без субалярного моста; антеннальный выступ сильно выдается вперед. .6
 – Мезоплевры с развитым субалярным мостом (Приложение 3, рисунок 33); антеннальный выступ слабо выдается вперед (Приложение 3, рисунок 18C, 30).....8
6. Пронотальный воротник и пронотальные плечи гладкие, эпомии не выражены (Приложение 3, рисунок 21C, D); A1 с заостренными выступами на вершине (Приложение 3, рисунок 21F)..... *Pantolyta nixonii* Masek
 – Пронотальный воротник скульптурирован, с четким поперечным килем; пронотальные плечи заостренные, эпомии развиты (Приложение 3, рисунок 19D, 20E); A1 без выступов на вершине (Приложение 3, рисунок 19A, 20A).....7
7. Щеки (вид спереди) выступающие (Приложение 3, рисунок 19A); плика сильно выступает назад.....*Pantolyta hadrosoma* Masek
 – Щеки (вид спереди) резко сходящиеся (Приложение 3, рисунок 20A); плика слабо выступает назад (Приложение 3, рисунок 20F).....*Pantolyta marginalis* (Kieffer)
- 8(5). Пронотальный воротничок голый, с поперечным килем, расположенным от одного плеча к другому (Приложение 3, рисунок 18C); основания мандибул расположены под прямым углом друг к другу; ширина клипеуса равна его высоте (Приложение 3, рисунок 18A).....*Pantolyta elegans* Chemyreva et Kolyada

- Пронотальный воротничок опушенный, без поперечного кия (Приложение 3, рисунок 30 и 31); основания мандибул расположены под острым углом друг к другу или почти параллельны; клипеус поперечный (Приложение 3, рисунок 25).....9
9. Жгутик антенн расширен к вершине (Приложение 3, рисунок 27).....10
- Жгутик антенн нитевидный, не расширен к вершине (Приложение 3, рисунок 26).....15
10. Пронотальная ямка голая, внутри с вертикальным килем (Приложение 3, рисунок 31 D–F); у крылатых особей радиальная ячейка переднего крыла равна по длине маргинальной жилки или короче ее (Приложение 3, рисунок 35A–D); проподеум (вид сбоку) с 2 большими и сильно выступающими кзади зубцами (Приложение 3, рисунок 33B, D).....11
- Пронотальная ямка опушенная, без кия (Приложение 3, рисунок 31A, B); у крылатых особей радиальная ячейка переднего крыла заметно длиннее маргинальной жилки (Приложение 3, рисунок 35 E–J); проподеум (вид сбоку) с 2 маленькими и слабо выступающими кзади зубцами или зубцов нет (Приложение 3, рисунок 33A, C).....14
11. Крылья сильно редуцированные, передние крылья едва достигают заднеспинки (Приложение 3, рисунок 34E).....*Pantolyta macrocera* (Thomson)
- Крылья нормальной длины или слабо укороченные, но всегда достигают основания T2 (Приложение 3, рисунок 34A).....12
12. Центральный киль проподеума состоит из 2 параллельных и близкорасположенных килей или они раздваиваются кзади; виски за глазами (вид сверху) резко суженные (Приложение 3, рисунок 30A); стебелек метасомы почти квадратный (Приложение 3, рисунок 28F).....*Pantolyta dichromia* Chemyreva et Kolyada
- Центральный киль проподеума простой, неразвоенный; виски за глазами (вид сверху) выпуклые и округлые (Приложение 3, рисунок 30B, E); стебелек метасомы поперечный (Приложение 3, рисунок 28B, 29F).....13
13. Щеки сильно выступающие (вид спереди) (Приложение 3, рисунок 25C); борозды в основании T2 глубокие; A15 и A14 равной ширины (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 27D).....*Pantolyta nigrocincta* (Kieffer)
- Щеки слабо выступающие (вид спереди) (Приложение 3, рисунок 25F); борозда в основании T2 глубокие; A15 заметно шире A14 (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 27C).....*Pantolyta melniki* Chemyreva et Kolyada
14. Антенна утолщенная (Приложение 3, рисунок 27A); виски за глазами (вид сверху) и щеки (вид спереди) заметно суженные; центральный киль проподеума четкий и высокий (Приложение 3, рисунок 29C).....*Pantolyta rufiventris* Kieffer

- Антенна тонкая (Приложение 3, рисунок 27E); виски за глазами (вид сверху) и щеки (вид спереди) сильновыпуклые; центральный киль проподоума стертый (Приложение 3, рисунок 29C).....*Pantolyta simplicior* Chemyreva et Kolyada 15(9). Центральная часть проподоума состоит из 2 параллельных и близкорасположенных килей или киль один, раздваивающийся кзади.....16
- Центральный киль проподоума простой, неразвоенный.....19
16. Метасома за стебельком удлиненная и сильно сдавлена с боков (Приложение 3, рисунок 34A).....*Pantolyta flaviventris* (Thomson)
- Метасома за стебельком короткая, округлая, только в задней трети сильно сжата с боков.17
17. Пронотальная ямка голая, с килем внутри (Приложение 3, рисунок 31D–F); виски за глазами (вид сверху) и щеки (вид спереди) сильновыпуклые (Приложение 3, рисунок 25A, 30D)..... *Pantolyta radialis* Hellén
- Пронотальная ямка опушенная, без киля внутри (Приложение 3, рисунок 31A, B); виски за глазами (вид сверху) и щеки (вид спереди) не выступающие.....18
18. Радиальная ячейка переднего крыла очень длинная, как минимум в 1.75 раза длиннее маргинальной жилки (Приложение 3, рисунок 35J); центральный киль проподоума развоенный от основания или немного дистальнее, без скульптуры между ветвями киля (Приложение 3, рисунок 29E); A15 более чем в 1.8 раза длиннее A14 (Приложение 3, рисунок 26G).....*Pantolyta sciarivora* (Kieffer)
- Радиальная ячейка переднего крыла короткая, самое большое в полтора раза длиннее маргинальной жилки (Приложение 3, рисунок 35H); центральный киль проподоума широко развоенный от своей середины, между ветвями киля в грубой скульптировке (Приложение 3, рисунок 29B); A15 менее чем в 1.5 раза длиннее A14 (Приложение 3, рисунок 26E).....*Pantolyta pseudosciarivora* Masek 19(15). Пронотальная ямка голая, с килем внутри.....20
- Пронотальная ямка опушенная, без киля внутри.....21
20. Антенна утолщенная, A4–A6 самое большое в 1.5 раза длиннее своей ширины (Приложение 3, рисунок 26C); метасома за стебельком овальная, со слабо выступающим пигидиумом; щеки (вид спереди) выступающие (Приложение 3, рисунок 25B); стебелек удлиненный (Приложение 3, рисунок 28E).....*Pantolyta micans* Masek
- Антенна стройная, A4–A6 как минимум в 2.0 раза длиннее своей ширины (Приложение 3, рисунок 26H); метасома за стебельком веретенообразная, с длинным заостренным пигидиумом; щеки (вид спереди) не выступающие (Приложение 3, рисунок 25D); стебелек поперечный (Приложение 3, рисунок 28A).....*Pantolyta seticornis* (Kieffer)

21. Основание T2 с группой волосков по бокам от медиальной борозды (Приложение 3, рисунок 28D); A4 заметно длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 32G); маргинальная жилка переднего крыла длиннее, чем дистанция от нее до базальной жилки (Приложение 3, рисунок 35E).....*Pantolyta flexinervis* Masek
 – Основание T2 без волосков или с редкими разбросанными волосками по бокам от медиальной борозды (Приложение 3, рисунок 28C); A4 не длиннее ширины, квадратный (Приложение 3, рисунок 32B); маргинальная жилка переднего крыла короче, чем дистанция от нее до базальной жилки (Приложение 3, рисунок 35G).....
*Pantolyta nitida* (Thomson)

Самцы.

1. Радиальная ячейка переднего крыла открытая.....2
 – Радиальная ячейка переднего крыла замкнутая.....5
2. Аксилярная ямка с бугорком и пучком щетинок на передней стенке ямки (Приложение 3, рисунок 22E); антеннальный выступ не сильно выдается вперед, голова сверху не носовидная (Приложение 3, рисунок 23A).....*Pantolyta pallida* Kieffer
 – Аксилярная ямка без бугорка и пучка щетинок на передней стенке ямки, если с пучками, то они расположены в центре ямки или на ее задней стенке (Приложение 3, рисунок 23D, 24B); антеннальный выступ сильно выдается вперед, голова сверху носовидная (Приложение 3, рисунок 23B, 24B, G).....3
3. Глаза маленькие (Приложение 3, рисунок 24G), диаметр глаза самое большее равен 0.7 длины скулы.....*Pantolyta stylata* Kieffer
 – Глаза большие, диаметр глаза самое меньшее равен 0.9 длины скулы.....4
4. Виски за глазами параллельные (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 17D); передние голени изогнутые, с 1 рядом длинных крепких щетинок; A3 утолщенный, с глубокой выемкой (Приложение 3, рисунок 17F).....*Pantolyta atrata* Förster
 – Виски за глазами сходящиеся (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 23B); передние голени прямые, равномерно покрытые одинаковыми щетинками; A3 тонкий, с неглубокой выемкой (Приложение 3, рисунок 23F).....*Pantolyta semirufa* Kieffer
- 5(1). Мезоплевры без субалярного моста; антеннальный выступ сильно выдается вперед. .6
 – Мезоплевры с развитым субалярным мостом (Приложение 3, рисунок 33); антеннальный выступ слабо выдается вперед (Приложение 3, рисунок 30).....8
6. Пронотальный воротник и пронотальные плечи гладкие; эпомии стертые (Приложение 3, рисунок 21C, D); A1 с заостренными выступами на вершине (Приложение 3, рисунок 21F).....*Pantolyta nixonii* Masek

- Пронотальный воротник скульптирован, с ясным поперечным килем; пронотальные плечи заостренные, скульптированы; эпомии развиты (Приложение 3, рисунок 19D, 20E); A1 без выступов на вершине (Приложение 3, рисунок 19F, 20C).....7
7. Щеки (вид спереди) выступающие (Приложение 3, рисунок 19A); антенны утолщенные и укороченные, A13 в 2.0–2.7 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 19G).....
.....*Pantolyta hadrosoma* Masek
- Щеки (вид спереди) резко сходящиеся (Приложение 3, рисунок 20A); антенны тонкие и удлиненные, A13 в 3.3–3.7 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 19H).....
.....*Pantolyta marginalis* (Kieffer)
- 8(5). Основания мандибул расположены под прямым углом по отношению друг к другу; ширина клипеуса равна его высоте (Приложение 3, рисунок 18A); пронотальный воротничок голый, с поперечным килем от одного плеча до другого (Приложение 3, рисунок 18C).....*Pantolyta elegans* Chemyreva et Kolyada
- Основания мандибул расположены под острым углом по отношению друг к другу или почти параллельные; клипеус поперечный (Приложение 3, рисунок 25); пронотальный воротничок опушенный, без поперечного кия (Приложение 3, рисунок 30 и 31).....9
9. Пронотальная ямка голая с килем внутри (Приложение 3, рисунок 31D–F).....10
- Пронотальная ямка опушенная, без кия внутри (Приложение 3, рисунок 31A, B).....16
10. A3 с глубокой выемкой и килем, достигающим почти половины длины членика (Приложение 3, рисунок 32D).....*Pantolyta melniki* Chemyreva et Kolyada
- A3 с неглубокой выемкой или без нее и с килем, который короче половины длины членика (Приложение 3, рисунок 32C, F, I, K, L).....11
11. Центральный киль пропodeума раздвоенный или двойной, состоящий из 2 параллельных ветвей.....12
- Центральный киль пропodeума простой, нераздвоенный.....13
12. Щеки (вид спереди) и виски (вид сверху) заметно выступающие (Приложение 3, рисунок 25A); центральный киль пропodeума широко раздвоенный от середины, пропodeум грубо скульптированный между ветвями центрального кия (Приложение 3, рисунок 29A).....*Pantolyta radialis* Hellén
- Щеки (вид спереди) и виски (вид сверху) сходящиеся (Приложение 3, рисунок 25E); центральный киль пропodeума раздвоенный от основания, его ветви расположены близко друг к другу, пропodeум между киями нескульптирован (Приложение 3, рисунок 28F).....
.....*Pantolyta dichromia* Chemyreva et Kolyada
13. Щеки (вид спереди) сильно выступающие (Приложение 3, рисунок 25B, C).....14
- Щеки (вид спереди) резко сходящиеся (Приложение 3, рисунок 25D, I).....15

14. Задний край проподоума с 4 сильно выступающими назад зубцами (Приложение 3, рисунок 29F и 33B); волселлы и зубцы гениталий слиты.....*Pantolyta nigrocincta* Kieffer
 – Зубцы на заднем крае проподоума маленькие или совсем не развиты (Приложение 3, рисунок 28E и 33A); волселлы и зубцы не слиты.....*Pantolyta micans* Macek
 15(13). Опушение A3–A15 длинное, отстоящее, его волоски длиннее половина ширины члеников (Приложение 3, рисунок 34F); стебелек более чем в 2.0 раза длиннее своей ширины.....*Pantolyta macrocera* (Thomson)
 – Опушение A3–A15 короткое, прижатое, его волоски короче половины ширины члеников (Приложение 3, рисунок 32L); стебелек менее чем в 2.0 раза длиннее своей ширины.....
*Pantolyta seticornis* (Kieffer)
 16(9). A3 прямой, без выемки в основании (Приложение 3, рисунок 32J).....
*Pantolyta pseudosciarivora* Macek
 – A3 изогнутый, с выемкой в основании..... 17
 17. Щеки (вид спереди) четко выступающие (Приложение 3, рисунок 25A)..... 18
 – Щеки (вид спереди) не выступающие, резко сходящиеся (Приложение 3, рисунок 25H)....
 20
 18. Радиальная ячейка переднего крыла недлинная, равна по длине маргинальной жилке (Приложение 3, рисунок 35I); пронотальная ямка голая (Приложение 3, рисунок 31E, F)....
*Pantolyta radialis* Hellén
 – Радиальная ячейка переднего крыла очень длинная, значительно длиннее маргинальной жилки (Приложение 3, рисунок 35G); пронотальная ямка опушенная..... 19
 19. Антенна длинная, A4–A14 приблизительно в 5.0 раз длиннее своей ширины (Приложение 3, рисунок 34B); центральный киль проподоума раздвоенный.....
*Pantolyta flaviventris* (Thomson)
 – Антенна укороченная, A4–A14 в 2.0 раза длиннее своей ширины (Приложение 3, рисунок 32B); центральный киль проподоума простой, нераздвоенный.....
*Pantolyta nitida* (Thomson)
 20(17). Передние голени расширенные, их внутренняя сторона с утолщенными щетинками; метасома за стебельком узкая, сдавлена с боков (Приложение 3, рисунок 34B, C).....*Pantolyta flaviventris* (Thomson)
 – Передние голени не расширенные, без утолщенных щетинок; метасома за стебельком широкая, сдавлена дорсовентрально (Приложение 3, рисунок 34D)..... 21
 21. Затылок за глазками в густом приподнятом опушении.....*Pantolyta rufiventris* Kieffer
 – Затылок за глазками в отдельных приподнятых волосках (Приложение 3, рисунок 30C)....
 22

22. Маргинальная жилка переднего крыла длиннее расстояния от нее до базальной жилки (Приложение 3, рисунок 35E); длина стебелька метасомы менее чем в 1.5 раза превышает его ширину.....*Pantolyta flexinervis* Macek
 – Маргинальная жилка переднего крыла короче расстояния от нее до базальной жилки (Приложение 3, рисунок 35J); длина стебелька метасомы приблизительно в 2.0 раза превышает его ширину.....*Pantolyta sciarivor* (Kieffer)

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ВИДОВ ТРИБЫ SPILOMICRINI ФАУНЫ РОССИИ

Определительная таблица палеарктических видов рода *Entomacis* Förster

1. Верхний мезонотальный шов и проподеум сверху опушенные; как минимум 4 вершинных сегмента антенн с полями MGS сенсилл на их вентральной стороне; сочленения между сегментами антенны (вид сбоку) смещены кверху (Приложение 3, рисунок 52D).....2
 – Верхний мезонотальный шов и проподеум сверху голые; только на A13 имеется поле MGS сенсилл на его вентральной стороне; сочленения между сегментами антенны (вид сбоку) расположены по центру.....4
2. Дистальный край передних крыльев с глубокой выемкой; нотаули полностью развиты....
*Entomacis platyptera* (Haliday)
 – Дистальный край передних крыльев усеченный или округлый, без выемки; нотаули отсутствуют.....3
3. Голова и мезонотум покрыты многочисленными волосками (Приложение 3, рисунок 50C); вертикальная лопасть центрального кия проподеума редуцирована, плика не выступает назад (Приложение 3, рисунок 51E); мезоскутум равной длины и ширины; основание T2 смещено вперед по отношению к основанию S2 (Приложение 3, рисунок 52C); киль на A4 самца не достигает вершины сегмента (Приложение 3, рисунок 51B, C) ...
*Entomacis kasparyani* Chemygeva
 – Голова и мезонотум голые; вертикальная лопасть центрального кия проподеума сильно развита; плика сильно выступает назад; мезоскутум длиннее своей ширины; основание T2 не смещено вперед по отношению к основанию S2 (Приложение 3, рисунок 52A); киль на A4 самца достигает вершины сегмента (Приложение 3, рисунок 52E).....
*Entomacis penelope* Nixon
4. Нотаули полностью развиты; проподеум сверху удлинненный; у самцов A13 длиннее A12.....*Entomacis graeffei* Kieffer

- Нотаули отсутствуют или не полностью развиты; пропodeум сверху поперечный или равной длины и ширины; у самцов A13 короче A12.....5
5. Высота головы сбоку заметно больше ее длины (15 : 11), со слабо выступающим антеннальным выступом (Приложение 3, рисунок 53E); A4 самки равен половине длины A3; A11 и A12 поперечные (Приложение 3, рисунок 53C); A5–A13 самца укороченные, A12 равной длины и ширины (Приложение 3, рисунок 53A); эпикнемиальная ямка четко очерченная и опущенная (Приложение 3, рисунок 52A).....
-*Entomacis balloona* Rajmohana et Narendran
- Высота головы сбоку лишь немного больше ее длины (10 : 9), с сильно выступающим антеннальным выступом (Приложение 3, рисунок 53F); A4 самки составляет 0.7 или более длины A3; A11 и A12 примерно равной длины и ширины (Приложение 3, рисунок 53B); A5–A13 самца не укороченные, A12 удлиненный (Приложение 3, рисунок 53D); эпикнемиальная ямка почти не выражена, без опущения (Приложение 3, рисунок 52B)...6
6. Основание T2 тонко скульптировано продольными бороздами; A4 самца вздутый.....
-*Entomacis hajeki* Masek
- Основание T2 нескульптированное; A4 самца обычной формы.....
-*Entomacis perplexa* (Haliday)

Определительная таблица палеарктических видов рода *Idiotype* Förster

1. Самки и самцы бескрылые; глазки отсутствуют; скутеллум редуцирован до узкой поперечной пластины; основание T2 между центральной и боковыми бороздами гладкое, нескульптированное (Приложение 3, рисунок 56 и 57).....*Idiotype nitens* (Szabó)
- Самки и самцы крылатые (Приложение 3, рисунок 54A, C); глазки развиты; скутеллум полностью развит; основание T2 между центральной и боковыми бороздами продольно-морщинистое.....2
2. Мезосома и голова темно-коричневые (Приложение 3, рисунок 54A); мезэпимеральный шов не прерван и не стерт посередине (Приложение 3, рисунок 54B); булава самки черная, четко обособленная, 5-члениковая; соотношение длины к ширине A7–A9 булавки составляет 4 : 8, 7 : 10, 7 : 11; A9 широкий, равен по ширине A10; A8 с ясным полем MGS сенсилл на его вентральной поверхности (Приложение 3, рисунок 55A); A4 самца с килем, достигающим основания этого членика; A3 короче A4 (Приложение 3, рисунок 55C, E).....
-*Idiotype maritima* (Haliday)
- Мезосома красно-оранжевая или желтая, голова сильно темнее, почти черная (Приложение 3, рисунок 54C); мезэпимеральный шов частично стерт посередине

(Приложение 3, рисунок 54D); булава самки коричневая, слабо обособленная, 5-члениковая; соотношение длины к ширине A7–A10 булав составляет 4 : 5, 4 : 6, 5 : 8, 6 : 9; A9 сравнительно узкий, уже A10; A8 без ясного поля MGS сенсилл на его вентральной поверхности (Приложение 3, рисунок 55B); A4 самца с килем, не достигающим основания этого членика; A3 длиннее или равна A4 (Приложение 3, рисунок 55D, F).....
*Idiotype mariae* Gregor

Определительная таблица палеарктических видов рода *Pentapria* Kieffer

1. Передние крылья усеченные на вершине, с продольной складкой, пересекающей крыло почти посередине (Приложение 3, рисунок 65A, B); маргинальная жилка переднего крыла короче своей ширины; базальная и постмаргинальная жилки не развиты (Приложение 3, рисунок 65A, B); апикальный стернит и вальвы на вентральной и дорсальной сторонах с зоной плотных толстых крючков (Приложение 3, рисунок 66B); задние глазки с глубокими вдавлениями за ними (Приложение 3, рисунок 65C, E); сегменты A8–A13 без полей MGS сенсилл на их вентральной поверхности; голова спереди поперечная; длина скулы равна 0.25 высоты глаза; пронотальные плечи нескульптурированы (Приложение 3, рисунок 66C); аксиллярная ямка голая (Приложение 3, рисунок 66A).....
*Pentapria ambiptera* Chemyreva et Kolyada
 – Передние крылья округлые на вершине, без продольной складки (Приложение 3, рисунок 67A); маргинальная жилка переднего крыла длиннее своей ширины; базальная и постмаргинальная жилки развиты (Приложение 3, рисунок 67C); апикальный стернит и вальвы без толстых крючков (Приложение 3, рисунок 68B, C); задние глазки без вдавлений за ними (Приложение 3, рисунок 67D, E); сегменты A8–A13 с полями MGS сенсилл на их вентральной поверхности; голова спереди равной ширины и высоты; длина скулы равна 0.35 высоты глаза; пронотальные плечи грубо скульптурированы (Приложение 3, рисунок 67E, 68A, D); аксиллярная ямка опушенная.....
*Pentapria grebennikovi* Chemyreva et Kolyada

Определительная таблица палеарктических видов рода *Paramesius* Westwood

Самки.

1. Плевростомы с расширенной лопастью вдоль всей их длины (Приложение 3, рисунок 58D красная стрелка); пронотальный воротничок и шея плотно опушены (Приложение 3, рисунок 58B, D); крылья укороченные или длинные.....2

- Плевростомы с полукруглой лопастью только спереди около основания мандибул (Приложение 3, рисунок 61D красная стрелка); пронотальный воротничок редко опушен, шея голая или лишь с несколькими короткими волосками около пронотума (Приложение 3, рисунок 60B, 61B и F, 62C); крылья всегда достигают основания T2 или значительно длиннее.....3
2. Стебелек метасомы вентрально без плотного спутанного опушения (Приложение 3, рисунок 58E); проподеум сзади с глубокой выемкой (Приложение 3, рисунок 58C).....
.....*Paramesius belytoides* Marshall
- Стебелек метасомы вентрально с плотным спутанным опушением (Приложение 3, рисунок 58F); проподеум сзади с неглубокой выемкой (Приложение 3, рисунок 58A).....
.....*Paramesius brachypterus* Thomson
3. Мезоплевры вентрально в сетчатой скульптуре (Приложение 3, рисунок 62B); дыхальце на проподеуме крупное, его высота в 4.0 раза меньше длины проподеума сбоку (Приложение 3, рисунок 62B, D).....*Paramesius spiracularis* Chemyreva et Kolyada
- Мезоплевры вентрально без сетчатой скульптуры; дыхальце на проподеуме маленькое, его высота в 7.0 раз меньше длины проподеума сбоку.....4
4. A12 (вид сверху) удлинённый (Приложение 3, рисунок 63E), если иногда A12 квадратный, тогда нотаули спереди стертые (Приложение 3, рисунок 61F)..... 5
- A12 (вид сверху) поперечный или квадратный (Приложение 3, рисунок 63F, K), а нотаули всегда глубокие по всей длине.....6
5. Пронотальный воротничок с отдельно стоящими малочисленными длинными волосками (Приложение 3, рисунок 61F); нотаули спереди стертые, если иногда они полностью развиты, то тогда спереди со сглаженными краями (Приложение 3, рисунок 61E стрелка).....*Paramesius rufipes* (Fonscolombe)
- Пронотальный воротничок с густыми многочисленными короткими и длинными волосками (Приложение 3, рисунок 60B); нотаули полностью развиты, спереди с острыми краями (Приложение 3, рисунок 60A, B).....*Paramesius primorus* Chemyreva et Kolyada
6. Пронотальный воротничок с 2 рядами коротких насечек (Приложение 3, рисунок 60G); передние скутеллярные ямки слабо поперечные, их ширина в 1.6–1.7 раза больше длины, с одним килем посередине (Приложение 3, рисунок 60E, F).....
.....*Paramesius janmaceki* Chemyreva et Kolyada
- Пронотальный воротничок без рядов насечек; передние скутеллярные ямки сильно поперечные, их ширина в 2.2–2.8 раза больше длины, с 2–4 киями внутри.....7

7. A13 короче или равен по длине A12 и A11, вместе взятых (Приложение 3, рисунок 63F, H); мезоскутальный верхнеплечевой шов отсутствует, если иногда развит, то он мелкий и гладкий (Приложение 3, рисунок 59F).....*Paramesius crassicornis* Thomson
 – A13 в 1.15–1.38 раза длиннее A12 и A11, вместе взятых (Приложение 3, рисунок 63B); мезоскутальный верхнеплечевой шов глубокий и скульптурированный (Приложение 3, рисунок 61 B).....*Paramesius ocampus* Chemyreva et Kolyada

Самцы.

1. Плевростомы с расширенной лопастью вдоль всей своей длины (Приложение 3, рисунок 58D); пронотальный воротничок и шея плотно опушены (Приложение 3, рисунок 58B, D).....2
 – Плевростомы с полукруглой лопастью только спереди около основания мандибул (Приложение 3, рисунок 61D); пронотальный воротничок редко опушен, шея голая или лишь с несколькими короткими волосками около пронотума (Приложение 3, рисунок 60B, 61B и F, 62C).....3
2. Стебелек метасомы вентрально без плотного спутанного опушения (Приложение 3, рисунок 58E); пропodeум сзади с глубокой выемкой (Приложение 3, рисунок 58C); киль на A4 развит от основания до 1/3 длины сегмента.....*Paramesius belytoides* Marshall
 – Стебелек метасомы вентрально с плотным спутанным опушением (Приложение 3, рисунок 58F); пропodeум сзади с неглубокой выемкой (Приложение 3, рисунок 58A); киль на A4 развит от основания до половины длины сегмента.....
*Paramesius brachypterus* Thomson
3. Мезоплевры вентрально в сетчатой скульптуре и с килем, развитым от передних до средних тазиков (Приложение 3, рисунок 62A, B); дыхальце на пропodeуме крупное, его высота в 5.0 раз меньше длины пропodeума сбоку (Приложение 3, рисунок 62B, D).....
*Paramesius spiracularis* Chemyreva et Kolyada
 – Мезоплевры вентрально без сетчатой скульптуры или без киля; дыхальце на пропodeуме маленькое, его высота 8.0 раз меньше длины пропodeума сбоку.....4
4. Пронотальный воротничок высокий, с 2 рядами насечек (Приложение 3, рисунок 60G)....
*Paramesius janmaceki* Chemyreva et Kolyada
 – Пронотальный воротничок низкий и гладкий (Приложение 3, рисунок 59F, 60B).....5
5. Длина стебелька метасомы равна 0.53–0.59 от длины T2.....
*Paramesius crassicornis* Thomson
 – Длина стебелька метасомы равна 0.37–0.50 от длины T2.....6

6. Киль А4 достигает 0.55–0.60 длины сегмента (Приложение 3, рисунок 64D); мезоскутальный верхнеплечевой шов глубокий и скульптурированный (Приложение 3, рисунок 61B).....*Paramesius ocampus* Chemyreva et Kolyada
 – Киль А4 достигает 0.36–0.53 длины сегмента (Приложение 3, рисунок 64А, Е); мезоскутальный верхнеплечевой шов стерт около нотаулей или полностью отсутствует (Приложение 3, рисунок 60B).....7
7. Затылочный выступ скульптурированный (Приложение 3, рисунок 59D); пронотальный воротничок с многочисленными короткими и длинными волосками (Приложение 3, рисунок 60B); нотаули глубокие, спереди с острыми краями.....
*Paramesius primorus* Chemyreva et Kolyada
 – Затылочный выступ гладкий; пронотальный воротничок с немногочисленными длинными волосками (Приложение 3, рисунок 61F); нотаули стертые спереди (Приложение 3, рисунок 61F), если иногда полные, то спереди со сглаженными краями (Приложение 3, рисунок 61Е стрелка).....*Paramesius rufipes* (Fonscolombe)

**Определительная таблица видов рода *Spilomicrus* Westwood фауны
 европейской части России и Сибири (до Лены)**

Самки.

1. Клипеус заострен снизу медиально, не ограничен сверху эпистомальным швом (Приложение 3, рисунок 75F, 79E); мандибулы короткие, их длина не больше высоты в основании (Приложение 3, рисунок 75F, 79E) (*S. formosus* group).....2
 – Клипеус не заострен снизу медиально, ограничен сверху эпистомальным швом; мандибулы длинные, их длина больше высоты в основании (*S. stigmatalis* group).....3
2. Булава антенны 7-члениковая, А8–А12 сильно поперечные; А13 не длиннее А12 (Приложение 3, рисунок 75B–D); нотаули достигают четверти длины мезонотума или полностью отсутствуют (Приложение 3, рисунок 75А).....*Spilomicrus crassicornis* Kieffer
 – Булава антенны 8-члениковая, А8–А12 квадратные или немного удлиненные; А13 длиннее А12 (Приложение 3, рисунок 79А); нотаули достигают трети длины мезонотума (Приложение 3, рисунок 79B, D).....*Spilomicrus formosus* Jansson
3. Клипеус поперечный, более чем в 2.0 раза шире своей высоты (Приложение 3, рисунок 74B, 84А, 91D); пропodeум широкий, его задний край с глубокой выемкой между пликами (Приложение 3, рисунок 74А, 84D, 91B); все бедра расширенные (Приложение 3, рисунок 74G–I, 84G, 91C)4

- Клипеус округлый, менее чем в 2.0 раза шире своей высоты; пропodeум узкий, без глубокой выемки между пликами; бедра стройные.....7
4. Бедра сильно и резко расширенные от основания к вершине, вентрально с острым килем (Приложение 3, рисунок 91С) и/или желобком (Приложение 3, рисунок 74G, H).....5
- Бедра постепенно расширены от основания к вершине, вентрально без кия или желобка (Приложение 3, рисунок 84G).....6
5. Булава антенны четкая, 6-члениковая, А3–А7 желто-коричневые, А8–А13 темно-коричневые (Приложение 3, рисунок)......*Spilomicrus compressus* Thomson
- Булава антенны с невыраженной булавой, усики одноцветные, от красно-коричневых до темно-коричневых (Приложение 3, рисунок 91Е).....*Spilomicrus nigriclavus* Marshall
6. Нотаули развиты как минимум в задней половине мезоскутума; центральный киль пропodeума сильно приподнят спереди.....*Spilomicrus rufitarsis* Kieffer
- Нотаули развиты на мезоскутуме в виде маленьких углублений сзади или полностью отсутствуют (Приложение 3, рисунок 84D); центральный киль пропodeума лишь немного приподнят спереди (Приложение 3, рисунок 84D).....
-*Spilomicrus latus* Chernyeva
- 7(3). Основание синтергита с 2 пучками волосков по бокам (Приложение 3, рисунок 88D)8
- Основание синстернита голое, без пучков волосков (Приложение 3, рисунок 86D).....9
8. Т2 покрыт разбросанными длинными волосками; голова квадратная (вид сверху); глазки отсутствуют; передние скутеллярные ямки узкие, длиннее своей ширины.....
-*Spilomicrus antennatus* (Jurine)
- Т2 голый; голова поперечная (вид сверху); глазки развиты; передние скутеллярные ямки не длиннее своей ширины, округлые (Приложение 3, рисунок 88).....
-*Spilomicrus lusitanicus* Kieffer
9. Т2 покрыт разбросанными длинными волосками; глазки редуцированы.....
-*Spilomicrus cursor* Kieffer
- Т2 голый; глазки развиты.....10
10. А13 (вид сбоку и сверху) не уже чем А12 (Приложение 3, рисунок 70С, 78С и Е).....11
- А13 (вид сбоку и сверху) уже чем А12 (Приложение 3, рисунок 71Е и F).....13
11. Передняя поверхность лобного выступа в поперечных морщинах (Приложение 3, рисунок 78В); виски за глазами постепенно сходящиеся (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 78D); А10–А12 одинаковой длины и ширины (Приложение 3, рисунок 78С).....
-*Spilomicrus flavipes* Thomson

- Передняя поверхность антеннального выступа только пунктированная (Приложение 3, рисунок 70А, 98А); виски за глазами выпуклые (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 70D, 98С); А9–А12 одинаковой длины и ширины (Приложение 3, рисунок 70С).....13
12. Все членики усиков (А1–А13) черные; А2 равен А3 или немного длиннее его (Приложение 3, рисунок 98В).....*Spilomicrus stigmatalis* Westwood
- А3–А6(А7) светло-коричневые, булава черная; А2 в 1.5 раза короче А3 (Приложение 3, рисунок 70С).....*Spilomicrus annulicornis* Kieffer
13. Проподеум сверху с глубокой вырезкой заднего края между пликами (Приложение 3, рисунок 71А, 81F, 82С); тело крупное, больше 2.5 мм.....16
- Проподеум сверху без глубокой вырезки заднего края между пликами (Приложение 3, рисунок 69Е, 77А, 90Е); тело мелкое, мельче 2.5 мм.....14
14. Нотаули развиты на мезоскутуме сзади в виде коротких бороздок (Приложение 3, рисунок 69Е и D); мелкие скуловые швы развиты по всей длине скулы (Приложение 3, рисунок 69С).....*Spilomicrus abnormis* Marshall
- Нотаули полностью отсутствуют; скуловые швы не развиты или неполные.....15
15. Голова прямоугольная (вид сверху), виски за глазами почти параллельные (Приложение 3, рисунок 90D); стебелек мезосомы равной длины и ширины или поперечный (Приложение 3, рисунок 90Е); антенна полностью коричневая, четковидная, булава слабовыраженная (Приложение 3, рисунок 90А и С)....*Spilomicrus modestus* Tomsik
- Голова не прямоугольная (вид сверху), виски за глазами сходящиеся (Приложение 3, рисунок 77Н); стебелек мезосомы удлинённый, в 1.3–1.5 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 77А); антенна с темной 5-члениковой булавой, А2–А8 светло-коричневые (Приложение 3, рисунок 77D).....*Spilomicrus diversus* Chernyeva
16. Шейный валик покрыт многочисленными светлыми волосками (Приложение 3, рисунок 71G; скуловой шов развит в нижней части скулы (Приложение 3, рисунок 71С); нотаули развиты в виде коротких вдавлений в основании мезонотума (Приложение 3, рисунок 71А).....*Spilomicrus bipunctatus* Kieffer
- Шейный валик голый (Приложение 3, рисунок 81D); скуловой шов не развит (Приложение 3, рисунок 81А, 82А); нотаули отсутствуют (Приложение 3, рисунок 82С) или развиты как минимум на половину длины мезоскутума (Приложение 3, рисунок 81F).18
18. Нотаули развиты в задней половине мезоскутума (Приложение 3, рисунок 81F); голова квадратная (вид сверху) (Приложение 3, рисунок 81D); булава усиков темно-коричневая, 5-члениковая, А2–А8 светло-коричневые (Приложение 3, рисунок 81В).....*Spilomicrus hemipterus* Marshall

– Нотаули не развиты (Приложение 3, рисунок 82С); голова поперечная (вид сверху); булава усиков 6-члениковая, усики полностью темные или А2–А7 лишь немного светлее (Приложение 3, рисунок 82D).....*Spilomicrus integer* Thomson

Самцы.

1. Клипеус заострен снизу медиально, не ограничен сверху эпистомальным швом (Приложение 3, рисунок 75F, 79E); мандибулы короткие, не длиннее высоты в основании (Приложение 3, рисунок 75F, 79E) (*S. formosus* group).....2

– Клипеус не заострен снизу медиально, сверху четко ограничен эпистомальным швом; мандибулы удлиненные, заметно длиннее высоты в основании (*S. stigmatalis* group).....3

2. А5–А10 укороченные, их длина в 1.5–1.7 раз больше ширины; А13 короче А12 (Приложение 3, рисунок 75E); нотаули сходящиеся спереди, достигают только четверти длины мезонотума или полностью отсутствуют (Приложение 3, рисунок 75А).....

.....*Spilomicrus crassicornis* Kieffer

– А5–А10 не укороченные, их длина более чем в 2.0 раза превышает ширину; А13 длиннее А12 (Приложение 3, рисунок 79С); нотаули расходящиеся спереди, достигают трети длины мезонотума (Приложение 3, рисунок 79В, D).....*Spilomicrus formosus* Jansson

3. Клипеус поперечный, его ширина более чем в 2.0 раза превышает высоту (Приложение 3, рисунок 74В, 84А, 91D).....4

– Клипеус округлый, его ширина менее чем в 2.0 раза превышает высоту (*S. stigmatalis* group).....6

4. А5–А12 как минимум в 2.0 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 74С); ноги желто-коричневые.....*Spilomicrus compressus* Thomson

– А5–А12 самое большое в 1.5 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 84F); ноги темно-коричневые.....5

5. Нотаули развиты в виде борозд в задней половине мезоскутума; центральный киль проподеума сильно приподнят спереди; А3 более чем в 1.5 раз длиннее А4.....

.....*Spilomicrus rufitarsis* Kieffer

– Нотаули развиты как маленькие ямки сзади на мезоскутуме или отсутствуют (Приложение 3, рисунок 84D); центральный киль проподеума немного приподнят спереди; А3 заметно меньше чем в 1.5 раз длиннее А4 (Приложение 3, рисунок 84Н).....

.....*Spilomicrus latus* Chemyreva

6. Основание синтергита опушено, с 2 пучками волосков по бокам (Приложение 3, рисунок 88D).....7

– Основание синстернита голое, без пучков волосков (Приложение 3, рисунок 77А).....9

7. А4 без кия и выемки.....*Spilomicrus simplex* Tomsik
 – А4 с выемкой и килем (Приложение 3, рисунок 88Н и I).....8
8. Членики флагеллюма неукороченные, А5–А10 в 2.5–3.0 раза длиннее максимальной ширины (Приложение 3, рисунок 88Н); нотаули развиты по всей длине мезоскутума или как минимум в его задней половине.....*Spilomicrus lusitanicus* Kieffer
 – Членики флагеллюма укороченные, А5–А10 в 1.5–1.7 раза длиннее максимальной ширины; нотаули развиты только в задней трети мезонотума.....
*Spilomicrus amedialis* Szabó
9. А3 значительно длиннее А4 (Приложение 3, рисунок 71В и D, 81Е, 82В)..... 10
 – А3 равен или короче А4 (Приложение 3, рисунок 98F)..... 12
10. Нотаули полностью отсутствуют (Приложение 3, рисунок 82С); киль на А4 развит от основания до вершины членика (Приложение 3, рисунок 82В).....
*Spilomicrus integer* Thomson
 – Нотаули развиты в виде коротких вдавлений сзади или достигают 2/3 длины мезоскутума (Приложение 3, рисунок 81F); киль на А4 не достигает вершины членика. . 11
11. Нотаули короткие, овальные, спереди с четкой границей, в 5.5–8.0 раз меньше длины мезонотума (Приложение 3, рисунок 71А); глаза уменьшенные, виски за глазами длинные (Приложение 3, рисунок 71G); А4 с килем, достигающим 0.80–0.83 длины членика (Приложение 3, рисунок 71В); шейный валик с рядом щетинконосного пунктира.....
*Spilomicrus bipunctatus* Kieffer
 – Нотаули длиннее, продолжают вперед и постепенно исчезают, в 1.7–2.0 раза меньше длины мезонотума (Приложение 3, рисунок 81F); глаза крупные, виски за глазами короткие; А4 с килем, достигающим 0.50–0.63 длины членика; шейный валик голый и гладкий.....*Spilomicrus hemipterus* Marshall
12. Киль на А4 формирует выступ в основании членика, за килем имеется голый и гладкий участок (Приложение 3, рисунок 78G, 98F)..... 13
 – Киль на А4 не формирует выступа в основании членика; голого и гладкого участка на А4 нет..... 15
13. Проподеум сверху без глубокой вырезки заднего края между пликами; А4 утолщен, шире чем А3 и А5 (вид сбоку); А3–А13 покрыты плотным, прижатым опушением (Приложение 3, рисунок 70G).....*Spilomicrus annulicornis* Kieffer
 – Проподеум сверху с глубокой вырезкой заднего края между пликами; А3–А5 равной ширины (вид сбоку) (Приложение 3, рисунок 78F, 98F); опушение на А3–А13 менее плотное, волоски приподнятые (Приложение 3, рисунок 78F и G)..... 14

14. Нотаули развиты на половине длины мезоскутума, не продолжают углублениями спереди; антенны коричневые, выемка на А4 мелкая (Приложение 3, рисунок 78F).....
*Spilomicrus flavipes* Thomson
 – Нотаули развиты по всей длине мезоскутума, спереди мелкие (Приложение 3, рисунок 98Е); антенны черно-коричневые, выемка на А4 глубокая (Приложение 3, рисунок 98F).....
*Spilomicrus stigmatalis* Westwood
15. Нотаули развиты сзади на мезоскутуме в виде коротких бороздок (Приложение 3, рисунок 69Е и D); скуловой шов развит по всей длине.....*Spilomicrus abnormis* Marshall
 – Нотаули и скуловые швы не развиты..... 16
16. Голова прямоугольная (вид сверху), виски за глазами параллельные (Приложение 3, рисунок 90D); А5–А12 в 1.1–1.3 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 90F); стебелек метасомы равной длины и ширины или лишь немного продолговатый
*Spilomicrus modestus* Tomsik
 – Голова непрямоугольная (вид сверху), виски за глазами суженные (Приложение 3, рисунок 77Н); А5–А12 приблизительно в 2.0 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 77С); стебелек метасомы удлиненный, его длина как минимум в 1.5 раза больше ширины (Приложение 3, рисунок 77А).....*Spilomicrus diversus* Chemyeva

Определительная таблица видов рода *Spilomicrus* фауны

Дальнего Востока России

1. Затылочный выступ скульптурированный (Приложение 3, рисунок 73В и Е, 97D и Е); все ноги без обособленных трохантеллюсов (Приложение 3, рисунок 73D).....2
 – Затылочный выступ гладкий; как минимум передние и средние ноги с обособленными трохантеллюсами.....3
2. Пронотум сбоку вдоль заднего края без заднего пронотального шва; эпомии выступающие, острые; мезоплевры голые и гладкие; голова покрыта только немногочисленными редкими волосками; передние тенториальные ямки отсутствуют; скуловой шов глубокий; передний край Т2 спереди с дугообразной выемкой; мезоскутум (вид сбоку) уплощенный; антенна самки утолщенная и укороченная (Приложение 3, рисунок 97).....*Spilomicrus sergeyi* Chemyeva
 – Пронотум сбоку вдоль заднего края с развитым задним пронотальным швом (Приложение 3, рисунок 73G); эпомии не развиты; мезоплевры опушенные и скульптурированные в их задней части; вся голова обильно опушенная; передние тенториальные ямки присутствуют и очень крупные; скуловой шов неглубокий; передний

- край T2 прямой; мезоскутум (вид сбоку) выпуклый; антенна самки тонкая и длинная (Приложение 3, рисунок 73).....*Spilomicrus comatus* Chemyreva
3. Основание T2 с глубокими боковыми бороздами и густым опушением внутри них (Приложение 3, рисунок 83I); центральная и боковые борозды на S2 глубокие, опушенные (*S. pilosiventris* group)..... 4
- Основания T2 и S2 гладкие и голые..... 5
4. Антенна самки стройная (Приложение 3, рисунок 95D), A7–A13 (вид сверху) равной длины и ширины или удлинённые; передний край передних скутеллярных ямок открытый, не отделен от мезонотума килем (Приложение 3, рисунок 95G); задняя часть S2 самки с небольшим участком со складчатой поперечной скульптурой (Приложение 3, рисунок 95C).....*Spilomicrus pilosiventris* Chemyreva
- Антенна самки укороченная (Приложение 3, рисунок 83G), A7–A13 (вид сверху) поперечные; передний край передних скутеллярных ямок закрытый спереди и отделен от мезонотума килем (Приложение 3, рисунок 83H); задняя часть S2 самки гладкая.....
-*Spilomicrus kumaonensis* Sharma
5. Эпистомальный шов не развит, клипеус неплоский; нижний край клипеуса с небольшим треугольным выступом посередине (Приложение 3, рисунок 75F, 79E); антенна самки с 7–8-члениковой булавой (Приложение 3, рисунок 75D, 79A) (*S. formosus* group)..... 6
- Эпистомальный шов развит, клипеус выпуклый; нижний край клипеуса прямой, без срединного выступа; антенна самки с 6–5-члениковой булавой (*S. stigmaticalis* group)..... 7
6. Антенны с 7-члениковой булавой, A8–A12 сильно поперечные (Приложение 3, рисунок 75C и D); нотаули отсутствуют, если иногда развиты, то не превышают четверти длины мезоскутума, сходящиеся спереди; A13 самца не длиннее A12 (Приложение 3, рисунок 75E).....*Spilomicrus crassiclavis* Kieffer
- Антенна с 8-члениковой булавой, A8–A12 квадратные или слабо удлинённые (Приложение 3, рисунок 79A); нотаули всегда развиты и достигают как минимум трети длины мезоскутума, спереди расходящиеся (Приложение 3, рисунок 79D); A13 самца как минимум в 1.5 раза длиннее A12 (Приложение 3, рисунок 79C).....
-*Spilomicrus formosus* Jonsson
7. Затылочный выступ широкий (Приложение 3, рисунок 92A и D)..... 8
- Затылочный выступ узкий (Приложение 3, рисунок 94C)..... 11
8. Лицо гладкое; скуловой шов глубокий, развит от плевростомы до нижнего края глаза; тенториальные ямки отсутствуют (Приложение 3, рисунок 87G); лоб выше антеннального выступа с 2 близкорасположенными глубокими ямками, разделенными килем-перегородкой (Приложение 3, рисунок 87C).....*Spilomicrus lubomasneri* Chemyreva

- Лицо покрыто глубоким щетинконосным пунктиром; скуловой шов отсутствует; тенториальные ямки развиты (Приложение 3, рисунок 92С, 93С); лоб выше антеннального выступа без ямок и киля.....9
9. Передние крылья без затемненных пятен; пронотальный воротничок отделен от боковой части пронотума гребнем; небольшой нижний участок боковой части проподеума отделен горизонтальным желобом; нотаули соединены с транскутеллярной линией желобком; скутеллум расширен сзади (Приложение 3, рисунок 92F; А4 с килем и без длинных и перпендикулярно расположенных волосков (Приложение 3, рисунок 92I); голова округлая (вид сбоку)..... 10
- Передние крылья пятнистые (Приложение 3, рисунок 93G); пронотальный воротничок не отделен от боковой части пронотума гребнем; боковые части пронотума неразделенные (Приложение 3, рисунок 93А); нотаули не соединены с транскутеллярной линией желобками; скутеллум не расширен сзади (Приложение 3, рисунок 93D); А4 без киля, но с группой длинных, расположенных перпендикулярно волосков (Приложение 3, рисунок 93F); голова ромбовидная (вид сбоку) (Приложение 3, рисунок 93А).....
-*Spilomicrus nottoni* Chemyreva
10. Лицо только с длинными разбросанными волосками; А7 самки выпуклый на вентральной стороне и заметно шире предыдущих сегментов; А13 не уже А12; А4 самца со слабой выемкой.....*Spilomicrus notaulus* Chemyreva
- Лицо с длинными и короткими разбросанными волосками; А7 самки уплощенный на вентральной стороне и почти не шире предыдущих сегментов; А13 немного уже А12; А4 самца без выемки.....*Spilomicrus magnus* Kim et Lee
11. Клипеус сильно поперечный, его ширина в 3.0 раза больше высоты (Приложение 3, рисунок 100А); все бедра и самцов и самок утолщенные, расширенные от основания (Приложение 3, рисунок 100В).....*Spilomicrus transversus* Chemyreva
- Клипеус округлый, его ширина менее чем в 2.0 раза больше высоты; бедра самцов и самок стройные, не расширенные от основания..... 12
12. Основание синтергита опушенное, с 2 пучками волосков по бокам (Приложение 3, рисунок 88D).....*Spilomicrus lusitanicus* (Kieffer)
- Основание синстернита голое, без пучков волосков по бокам..... 13
13. Голова и лицо сильно скульптурированные (Приложение 3, рисунок 85А); участки мезосомы покрыты глубокими точками (Приложение 3, рисунок 85Е).....
-*Spilomicrus leleji* Chemyreva
- Голова и лицо гладкие; мезосома гладкая или покрыта редким и мелкими точками..... 14
14. Скулы с четким, полным или неполным малярным (скуловым) швом (Приложение 3,

рисунок 69С, 76А).....	15
– Скулы полностью без малярного (скулового) шва (Приложение 3, рисунок 72Е).....	16
15. Скуловой шов полный с резкими границами по всей его длине (Приложение 3, рисунок 76А); аксиллярная ямка голая (Приложение 3, рисунок 76F); защечное опушение и опушение пронотума плотное и белое (Приложение 3, рисунок 76А, С и Е).....	
.....	<i>Spilomicrus sp. 1.</i>
– Скуловой шов неполный, его границы ближе к мандибулам нерезкие и сглаженные около глаз (Приложение 3, рисунок 69С); аксиллярная ямка опушенная (Приложение 3, рисунок 69Е); защечное опушение и опушение пронотума рыхлое и серое (Приложение 3, рисунок 69D).....	<i>Spilomicrus abnormis</i> Marshall
16. Тенториальные ямки всегда развиты, большие или маленькие.....	17
– Тенториальные ямки отсутствуют.....	21
17. Большие поля MGS сенсилл развиты на 6 вершинных члениках (Приложение 3, рисунок 72G, 99D); А3 самца длиннее чем А4 (Приложение 3, рисунок 72F, 99Е).....	18
– Большие поля MGS сенсилл развиты на 4–5 вершинных члениках; А3 самца немного или значительно короче чем А4.....	19
18. Тенториальные ямки очень маленькие и слабозаметные; проподоум (вид сверху) сзади с глубокой выемкой; антенны самки с четко обособленной 6-члениковой булавой; волоски не выступают вперед из-под переднего края Т2 метасомы; А4 и А5 самца с прямыми киями, достигающими вершины члеников; А6–А12 самца приблизительно равной длины и ширины (Приложение 3, рисунок 72).....	<i>Spilomicrus bicarinatus</i> Chemyeva
– Тенториальные ямки крупные; проподоум (вид сверху) сзади с небольшой выемкой; антенны самки с нерезко обособленной булавой; несколько волосков выступают вперед из-под переднего края Т2 метасомы; А5 самца без кия, А4 с прямым килем достигающим 0.8–0.9 длины членика; А5–А12 самца удлинненные (Приложение 3, рисунок 99).....	
.....	<i>Spilomicrus tentoralis</i> Chemyeva
19. Передняя поверхность антеннального выступа в поперечных морщинах (Приложение 3, рисунок 78В); проподоум сверху с глубокой вырезкой заднего края между пликами (Приложение 3, рисунок 78Н).....	<i>Spilomicrus flavipes</i> Thomson
– Передняя поверхность антеннального выступа только пунктированная (Приложение 3, рисунок 94А); проподоум сверху без вырезки заднего края между пликами (Приложение 3, рисунок 94G, 96С).....	20
20. Антенна самки с 4–5-члениковой булавой, А9–А13 с полями MGS сенсилл (Приложение 3, рисунок 96А и В); киль на А4 длиннее половины членика.....	
.....	<i>Spilomicrus sp. 5.</i>

- Антенна самки с 6-члениковой булавой, A8–A13 с полями MGS сенсилл (Приложение 3, рисунок 94D); киль на A4 не превышает половины длины членика.....***Spilomicrus* sp. 4.**
21. Нотаули развиты в виде коротких борозд в задней части мезоскутума; A13 в основании не уже A12 (Приложение 3, рисунок 80B и C).....***Spilomicrus* sp. 2.**
- Нотаули полностью не развиты; A13 в основании заметно уже A12(Приложение 3, рисунок 77G).....22
22. Лоб с 2 глубокими ямками, разделенными килем; A8–A13 самки на вентральной стороне сильно уплощенные; A3 самца заметно длиннее A4 (Приложение 3, рисунок 89)....
.....***Spilomicrus metopotrypus* Chernyeva**
- Лоб без ямок и киля; только A10–A13 самки на вентральной стороне уплощенные или все членики булавы выпуклые; A3 самца короче или равен A4.....23
23. Мезонотум длиннее своей ширины; стебелек метасомы самки в 1.5 раза длиннее ширины (Приложение 3, рисунок 86F); A11 и A12 самки не шире своей длины; членики булавы самки не уплощены на вентральной стороне.....***Spilomicrus* sp. 3.**
- Мезонотум не длиннее своей ширины; стебелек метасомы самки равной длины и ширины; A11 и A12 самки поперечные (Приложение 3, рисунок 77G); A10–A12 самки уплощены на вентральной стороне***Spilomicrus diversus* Chernyeva**

РОД ACANOPSILUS

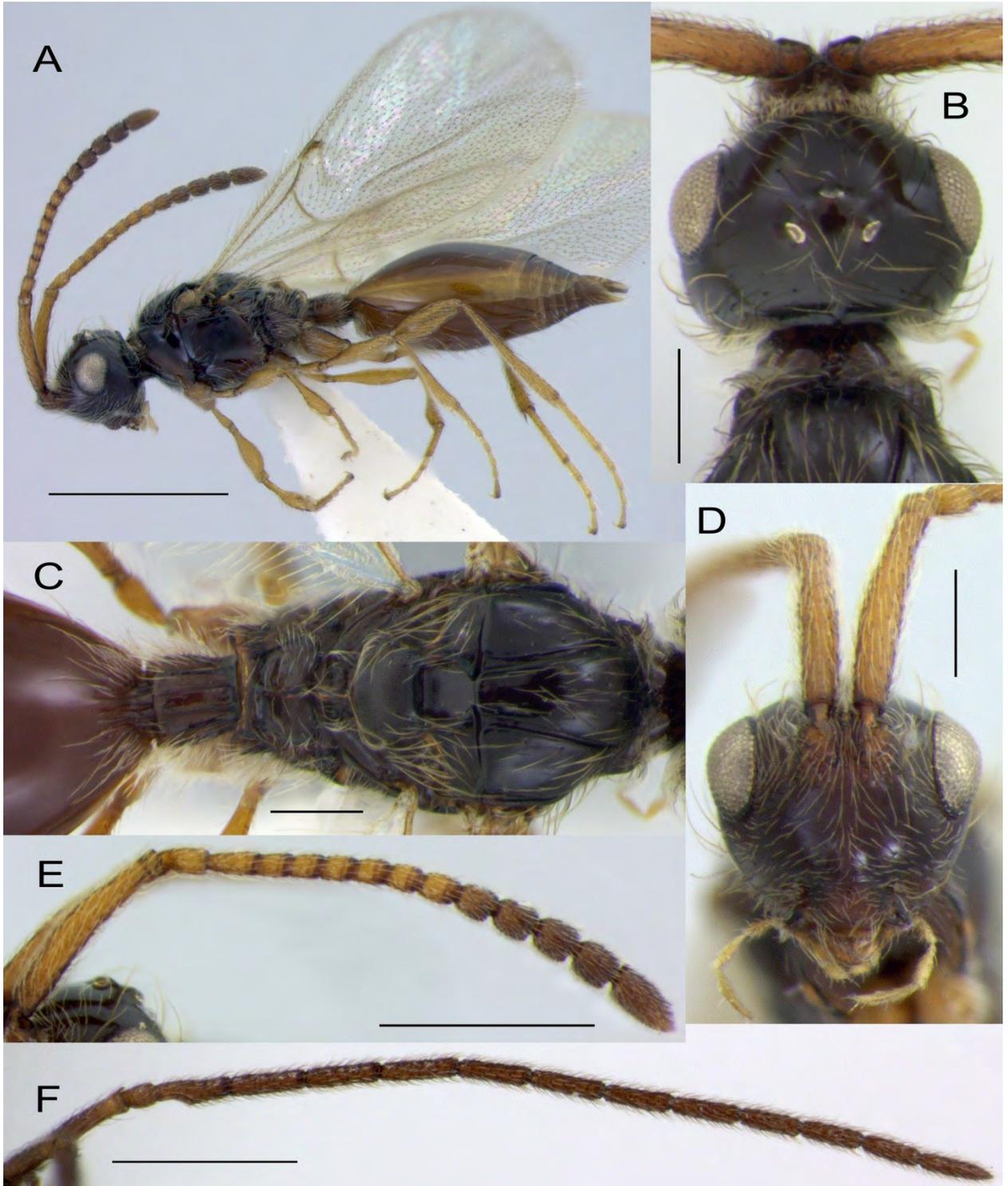


Рисунок 1 — *Acanopsilus heterocerus* (Haliday) самка (A–E) и самец (F): A – общий вид сбоку; B – голова сверху; C – мезосома и основание метасомы сверху; D – лицо; E и F – антенна. Масштабная линейка: A – 1 мм; B–D – 200 μ м; E, F – 500 μ м.

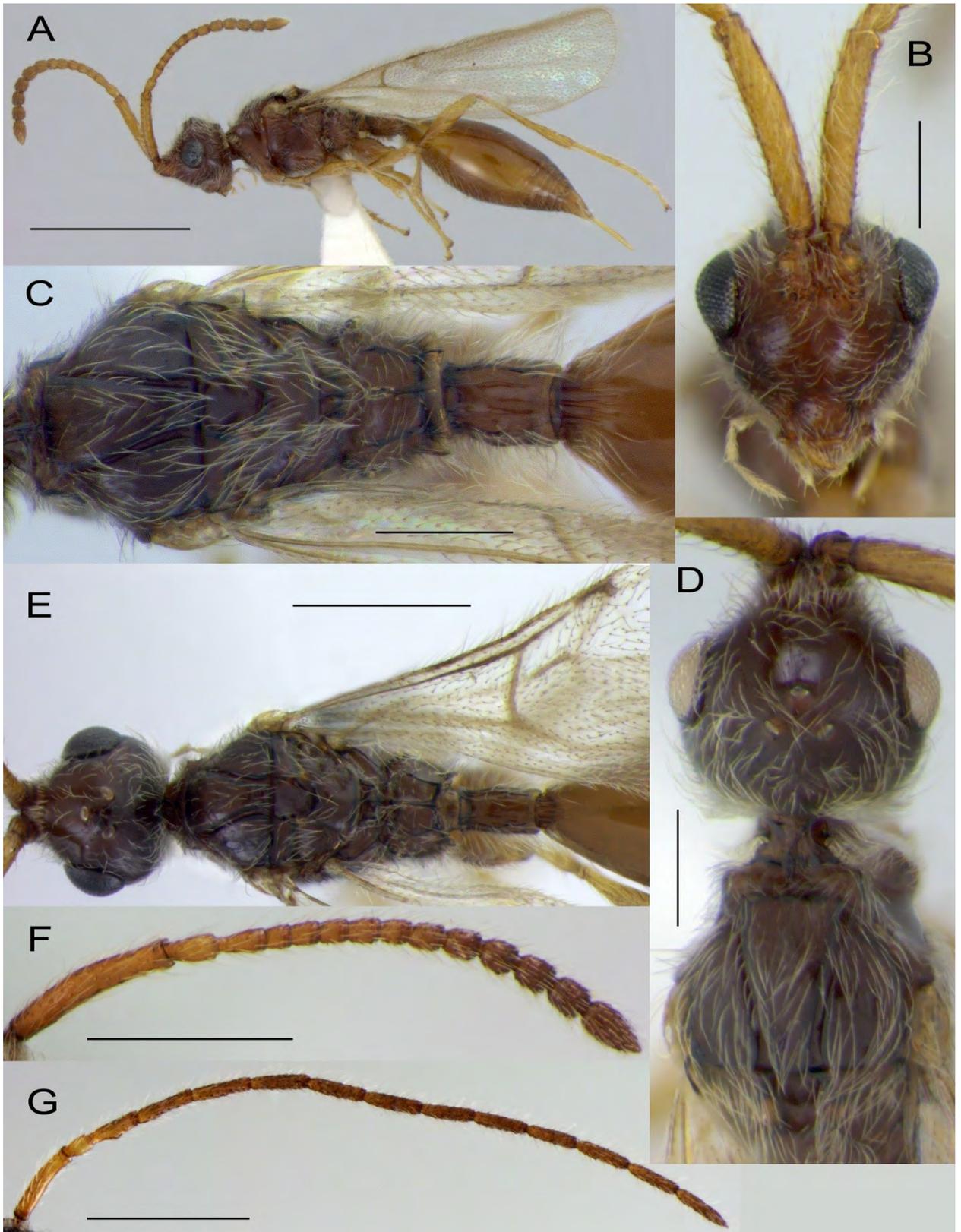


Рисунок 2 — *Acanopsilus comadensis* Chernyeva et Kolyada самка (A–D, F) и самец (E, G): A – общий вид сбоку; B – лицо; C – мезосома сверху; D – голова и мезосома сверху; E – общий вид сверху и жилкование переднего крыла; F, G – антенна. Масштабная линейка: A – 1 мм; B–D – 200 мкм; E–G – 500 мкм.



Рисунок 3 — *Acanopsilus minimus* Chemyreva et Kolyada, самка (A–D, G) и самец (E, F): A – голова и мезосома сверху; B – лицо; C – общий вид сбоку; D, E – антенна; F – антенна, проксимальная часть; G – мезосома, проксимальная часть метасомы и жилкование переднего крыла. Масштабная линейка: C – 1 мм; A–B, D, F–G – 200 μ м; E – 500 μ м.

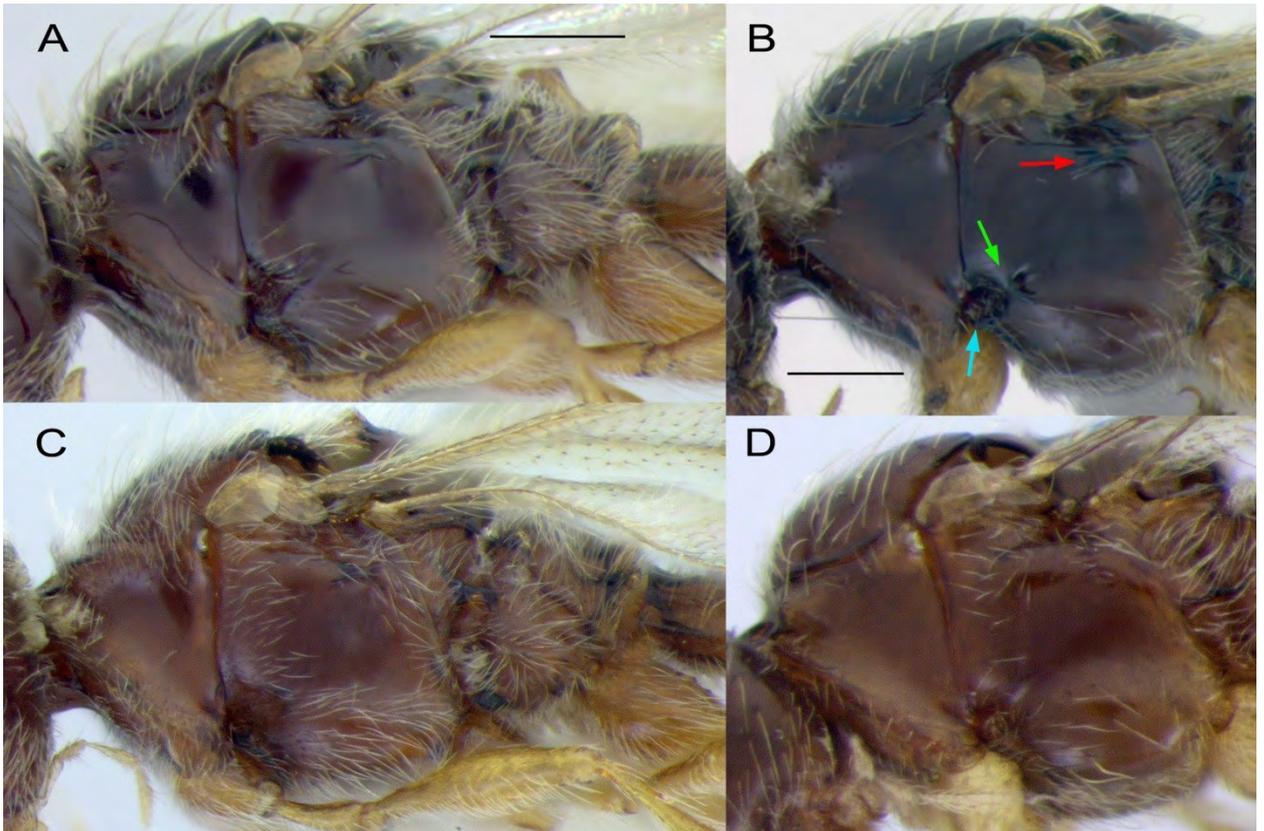


Рисунок 4 — Детали строения мезосомы (вид сбоку) представителей родов *Acanopsilus* (A, C–D) и *Acanosema* (B): A – *A. heterocerus* (Haliday); B – *A. (Acanosema) nervosum* (Thomson); C – *comadensis* Chemyreva et Kolyada; D – *minimus* Chemyreva et Kolyada; красная стрелка – субаларный мост; зеленая стрелка – эпикнемиальный мост; голубая стрелка – эпикнемиальная ямка.

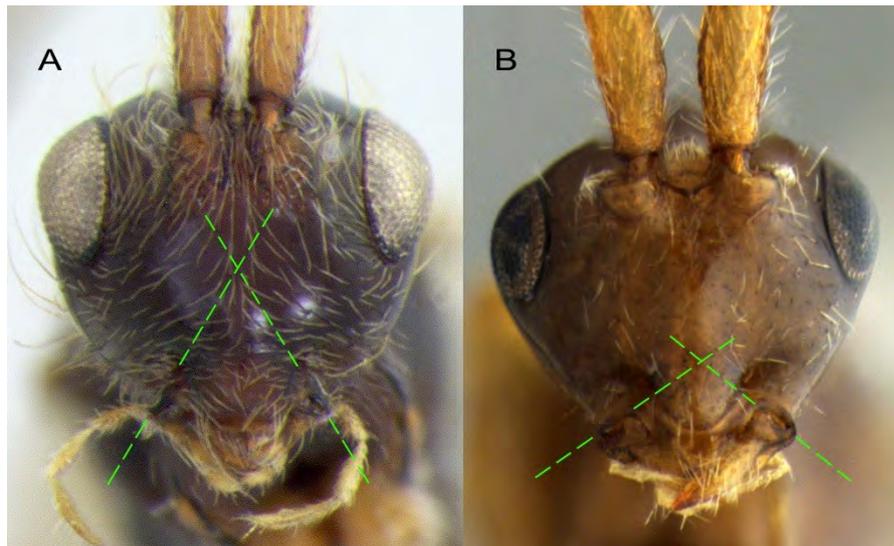


Рисунок 5 — Особенности прикрепления мандибул к головной капсуле для рода *Acanopsilus* (A) и *Acanosema* (B): зеленая пунктирная линия – ось прикрепления мандибулы к головной капсуле.

РОД ACANOSEMA

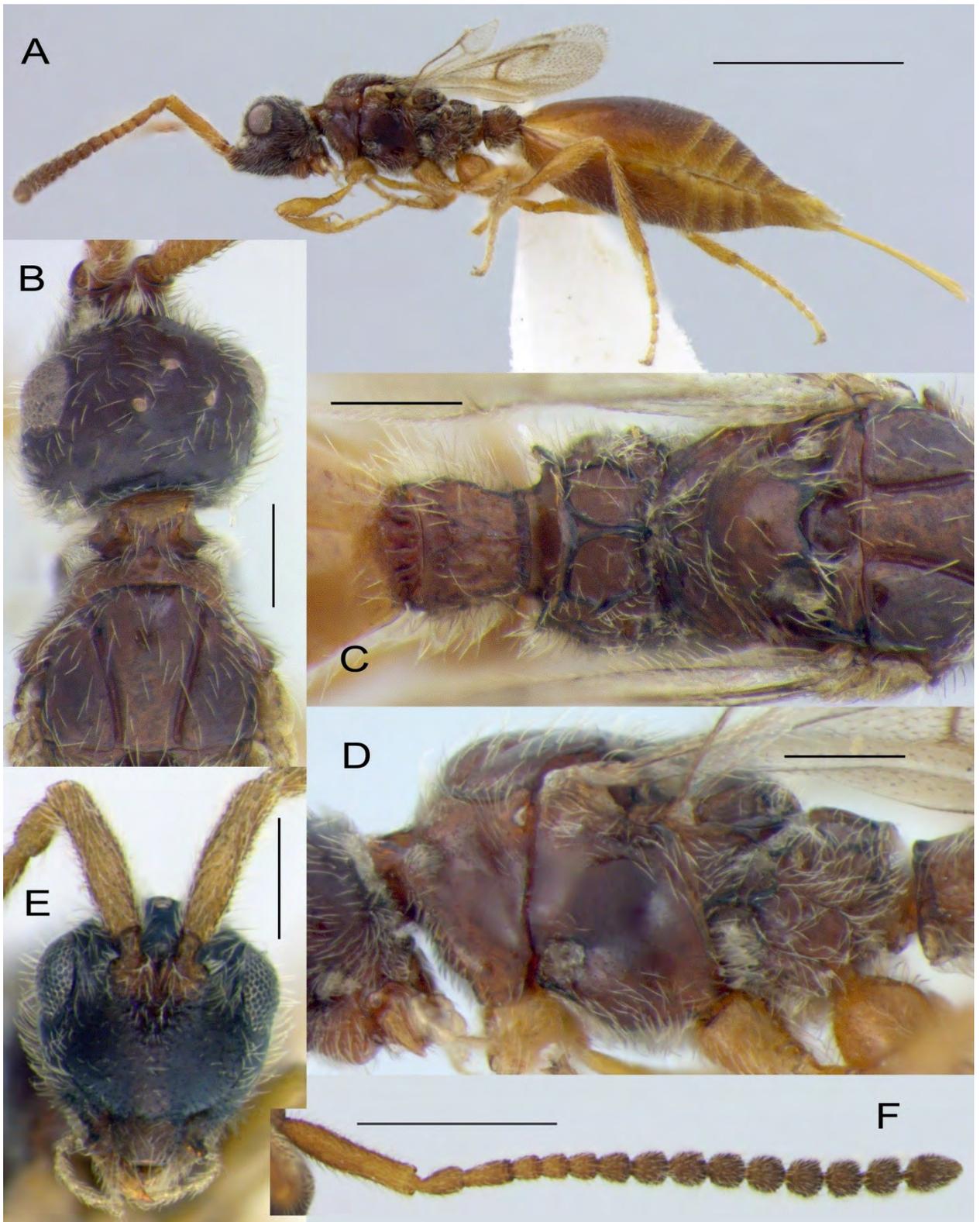


Рисунок 6 — *Acanosema (Cardiopsilus) setigerum* Chernyagina et Kolyada, самка: А – общий вид сбоку; В – голова и проподеум сверху; С – мезосома и основание метасомы сверху; D – мезосома сбоку; Е – лицо; F – антенна. Масштабная линейка: А – 1 мм; F – 500 μм; В–Е – 200 μм.

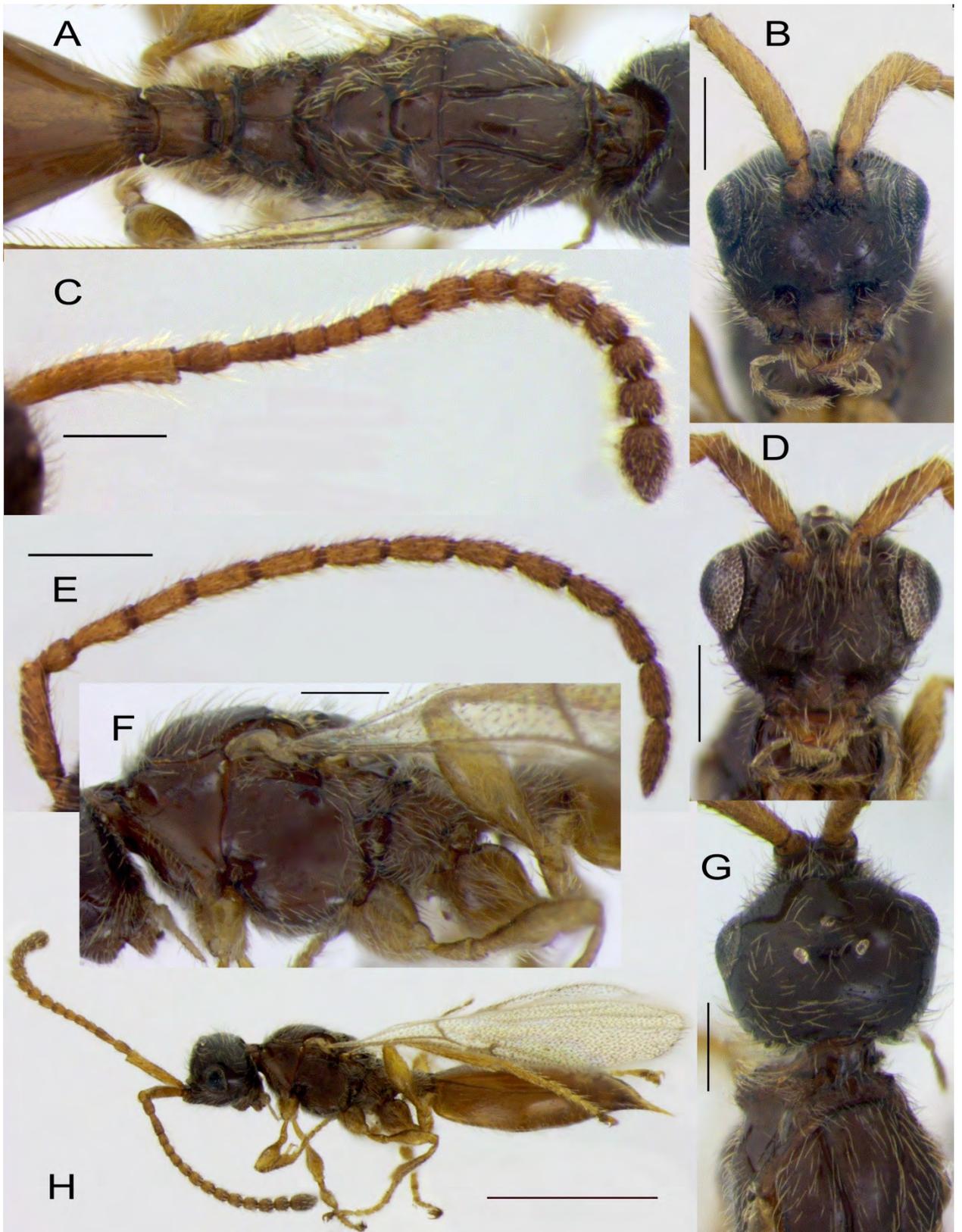


Рисунок 7 — *Acanosema (Cardiopsilus) dentigastrum* Chemyreva et Kolyada, самка (А–С, F–H) и самец (D–E): А – мезосома и основание метасомы сверху; D, B – лицо; C, E – антенна; F – мезосома сбоку; G – голова сверху; H – общий вид сбоку. Масштабная линейка: H – 1 мм; B–G – 200 мкм.

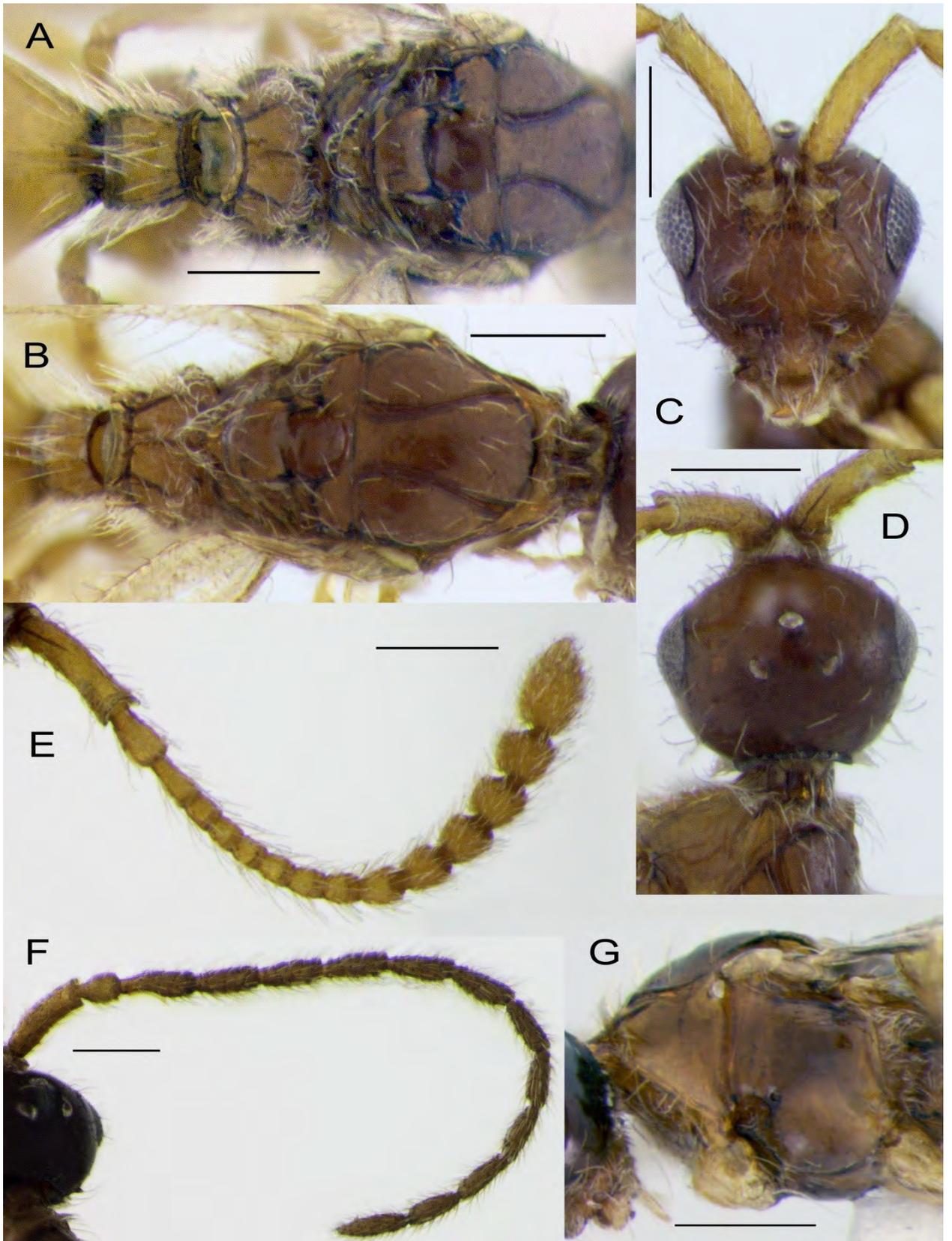


Рисунок 8 — *Acanosema (Cardiopsilus) epicnemium* Chernyreva et Kolyada, самка (А–Е) и самец (F–G): А – мезосома и основание метасомы сверху; В – мезосома сверху; С – лицо; D – голова сверху; Е, F – антенна; G – мезосома сбоку. Масштабная линейка – 200 мкм.

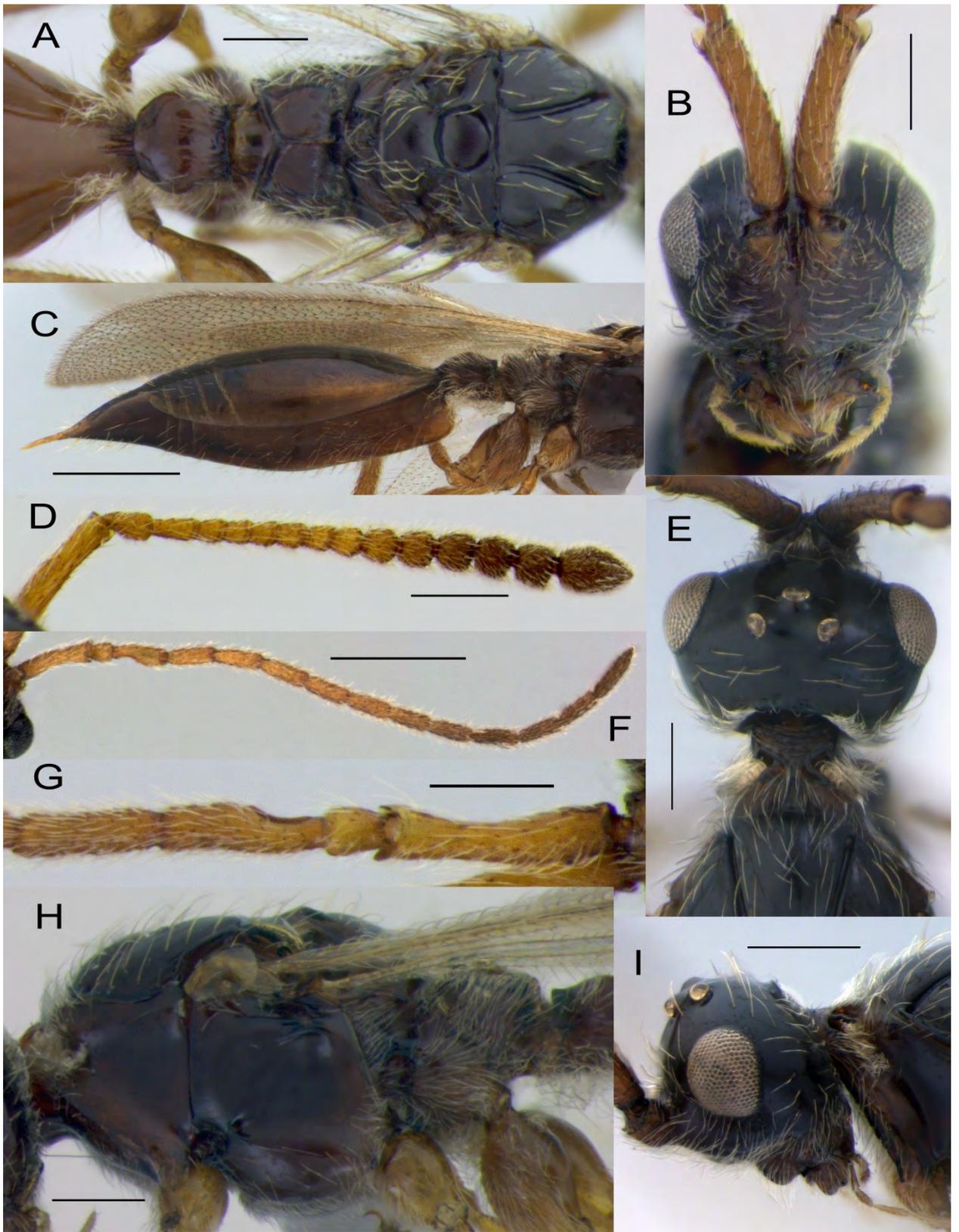


Рисунок 9 — *Acanosema (Acanosema) nervosum* (Thomson) самка (А–Е, Н–І) и самец (F–G): А – мезосома и основание метасомы сверху; В – лицо; С – метасома сбоку; D, F – антенна; Е, І – голова и проподеум сверху (Е) и сбоку (І); G – антенна, проксимальная часть; Н – мезосома сбоку. Масштабная линейка: С, F – 500 μm ; А, В, D, Е, G–І – 200 μm .

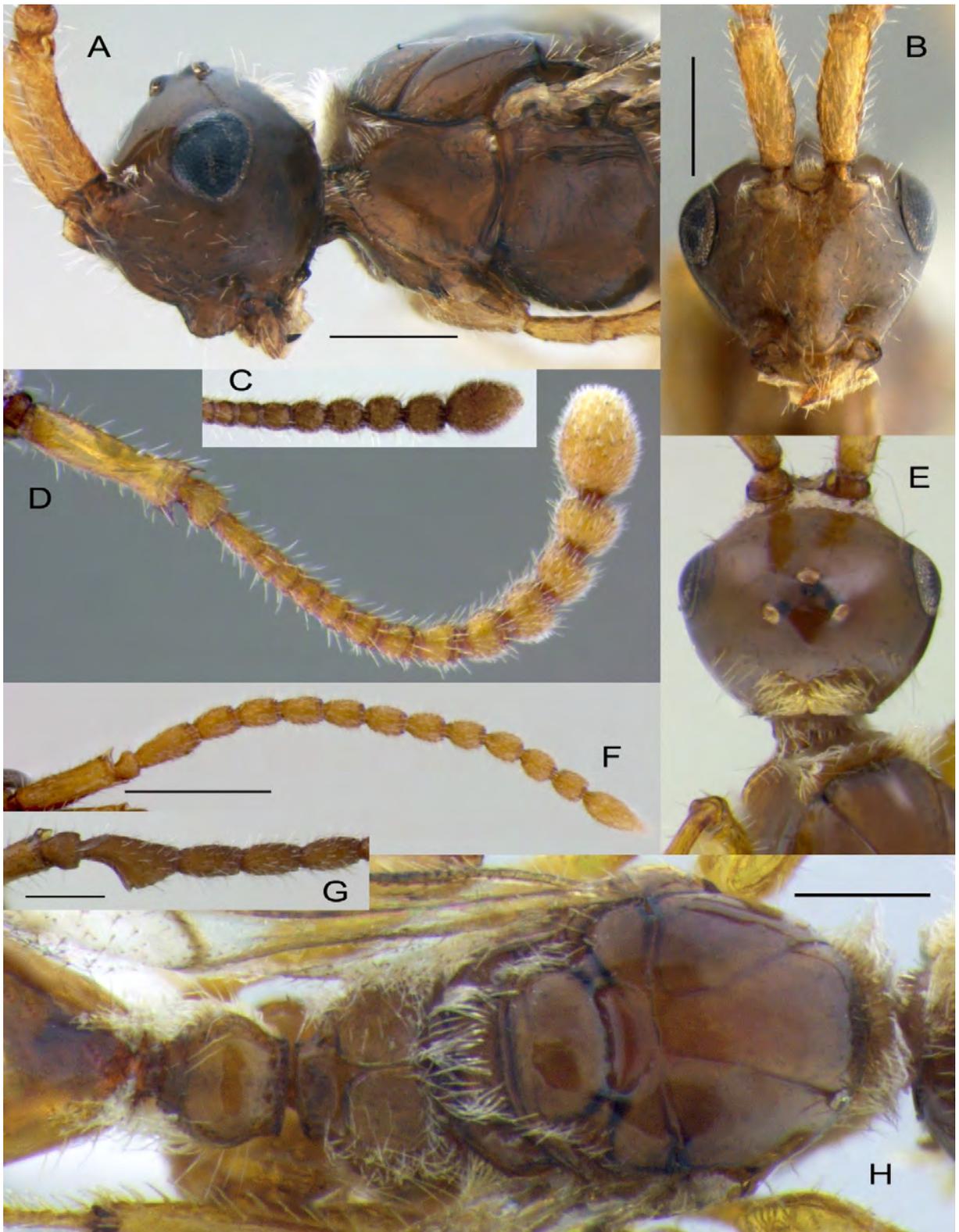


Рисунок 10 — *Acanosema (Acanosema) rufum* Kieffer, самка (A–F, H) и самец (F–G): A – голова и мезосома сбоку; B – лицо; C – дистальная часть антенны самки сверху; D – антенна сбоку; E – голова сверху; F – антенна сверху; G – антенна, проксимальная часть; H – мезосома и основание метасомы сверху. Масштабная линейка: F – 500 μm ; A, B, G, H – 200 μm .

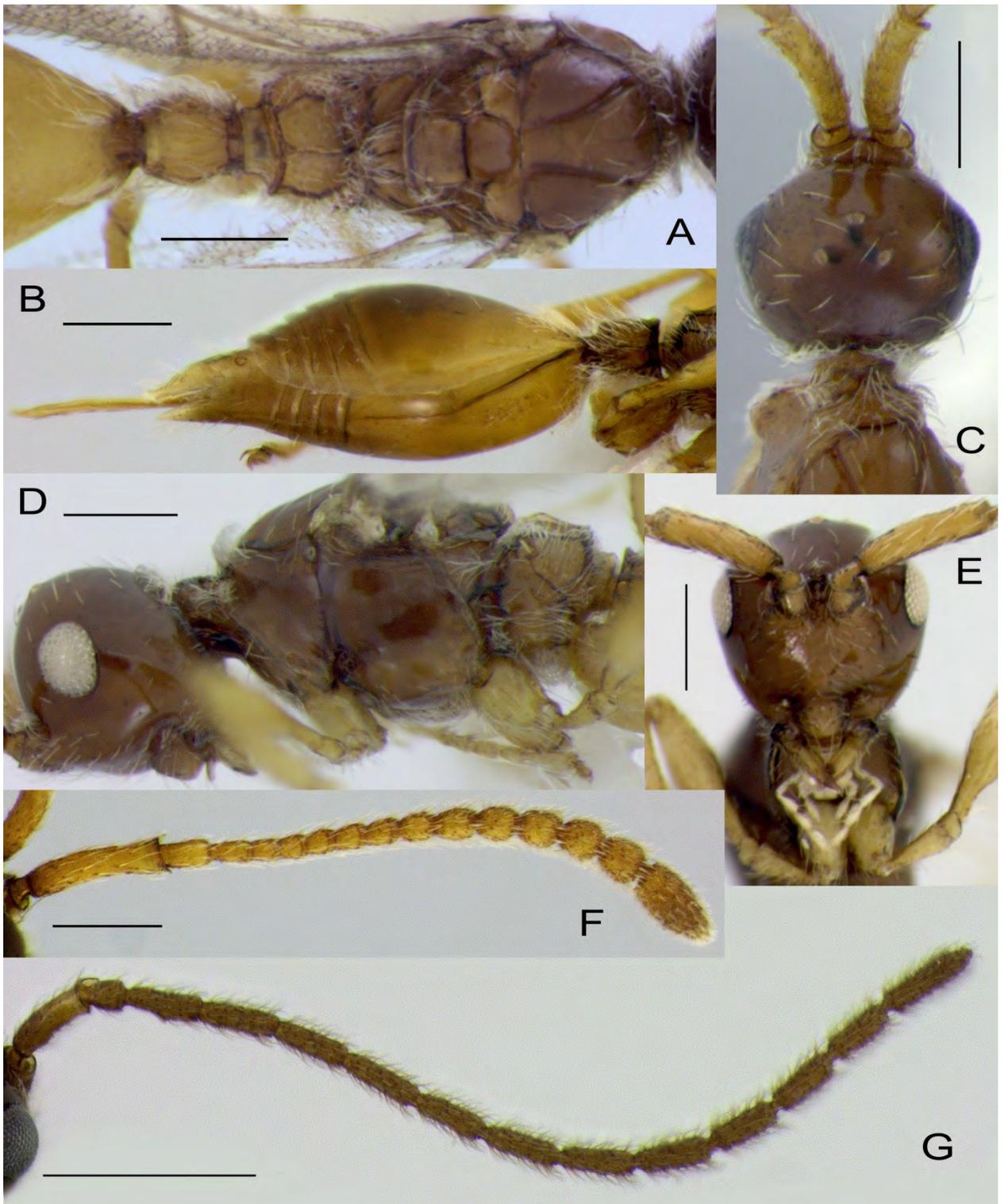


Рисунок 11 — *Acanosema (Acanosema) tenuicornis* (Kieffer), самка (A–F) и самец (G): A – мезосома и основание метасомы сверху; B – метасома сбоку; C – голова сверху; D – голова и мезосома сбоку; E – лицо; F, G – антенна. Масштабная линейка: G – 500 μm ; A–F – 200 μm .

РОД ANOMMATIUM

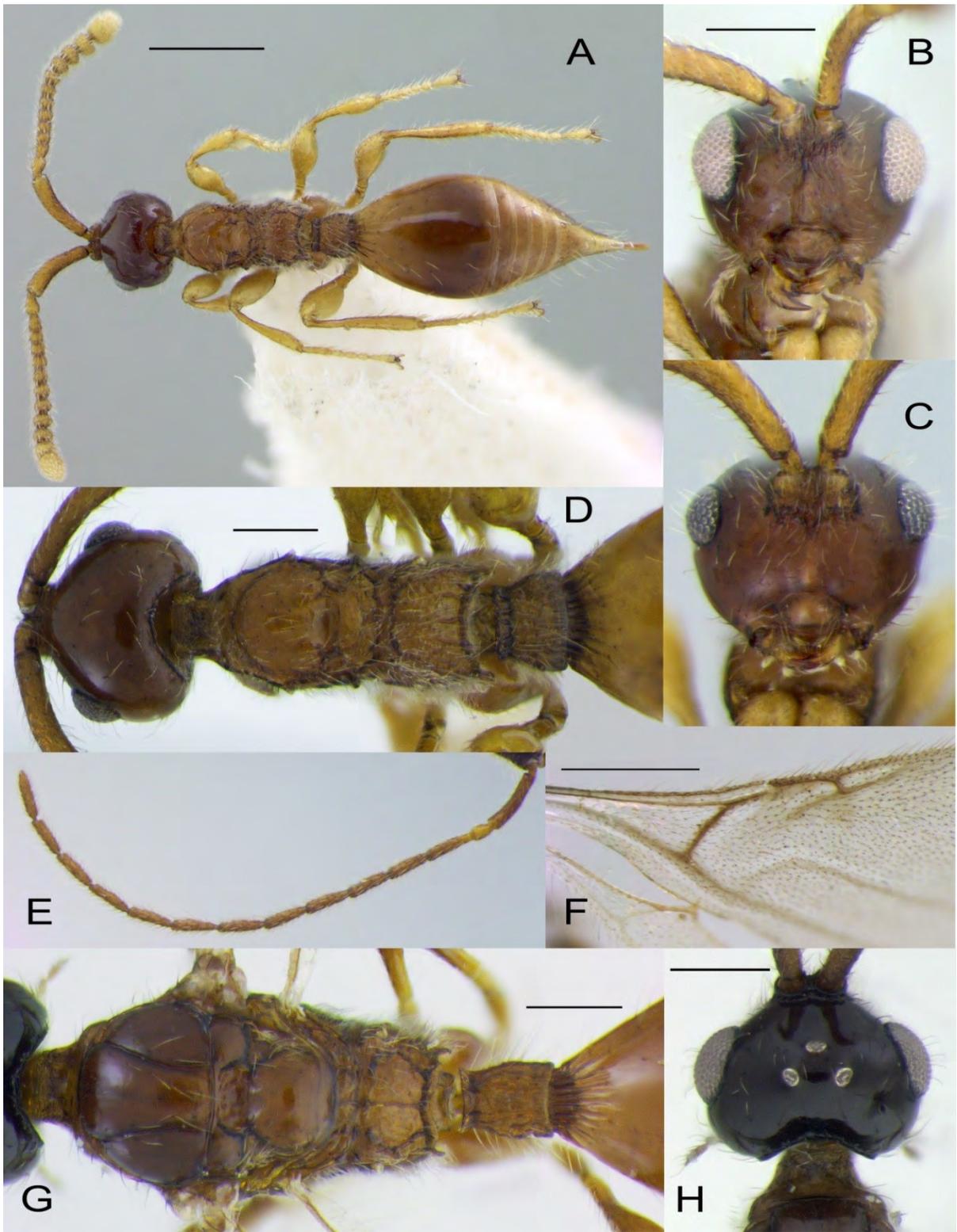


Рисунок 12 — *Anommatium ashmeadi ashmeadi* Mayr, самка (A, D–C) и самец (B, E–H): A – общий вид; B, C – лицо; D – голова и мезосома сверху; E – антенна; F – жилкование переднего крыла; G – мезосома и основание метасомы сверху; H – голова сверху. Масштабная линейка: A, F – 500 μm ; B–D, G, H – 200 μm .

РОД ОРАЗОН

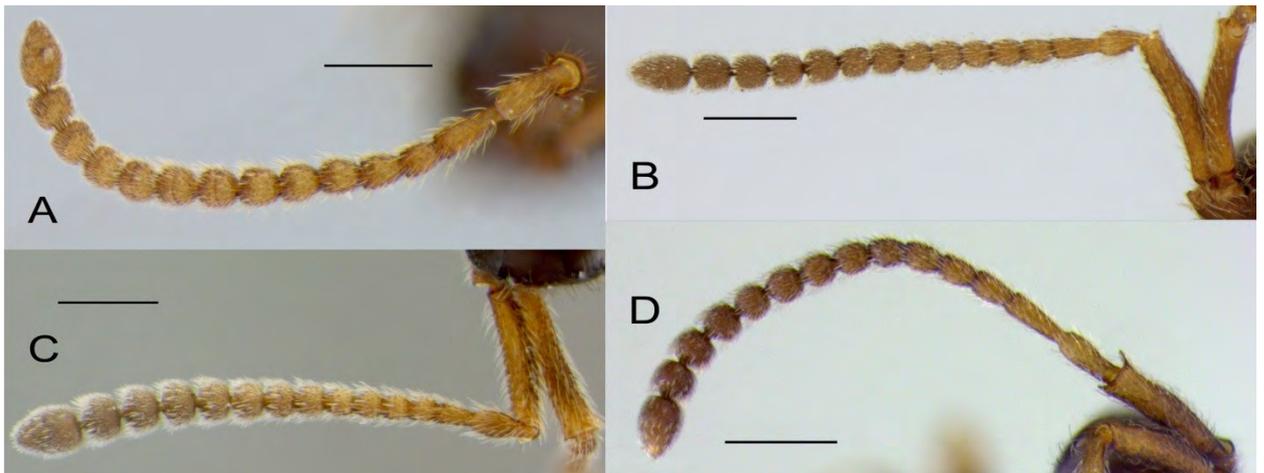


Рисунок 13 — Антенны самок рода *Orazon*: А – *O. apertum* (Kieffer); В – *O. parvulum* (Haliday); С – *O. frigidum* Масек; D – *O. incrassatum* (Thomson). Масштабная линейка – 200 мкм.



Рисунок 14 — Голова самок рода *Orazon*, вид спереди: А – *O. apertum* (Kieffer); В – *O. incrassatum* (Thomson); С – *O. frigidum* Масек; D – *O. parvulum* (Haliday). Масштабная линейка – 200 мкм.

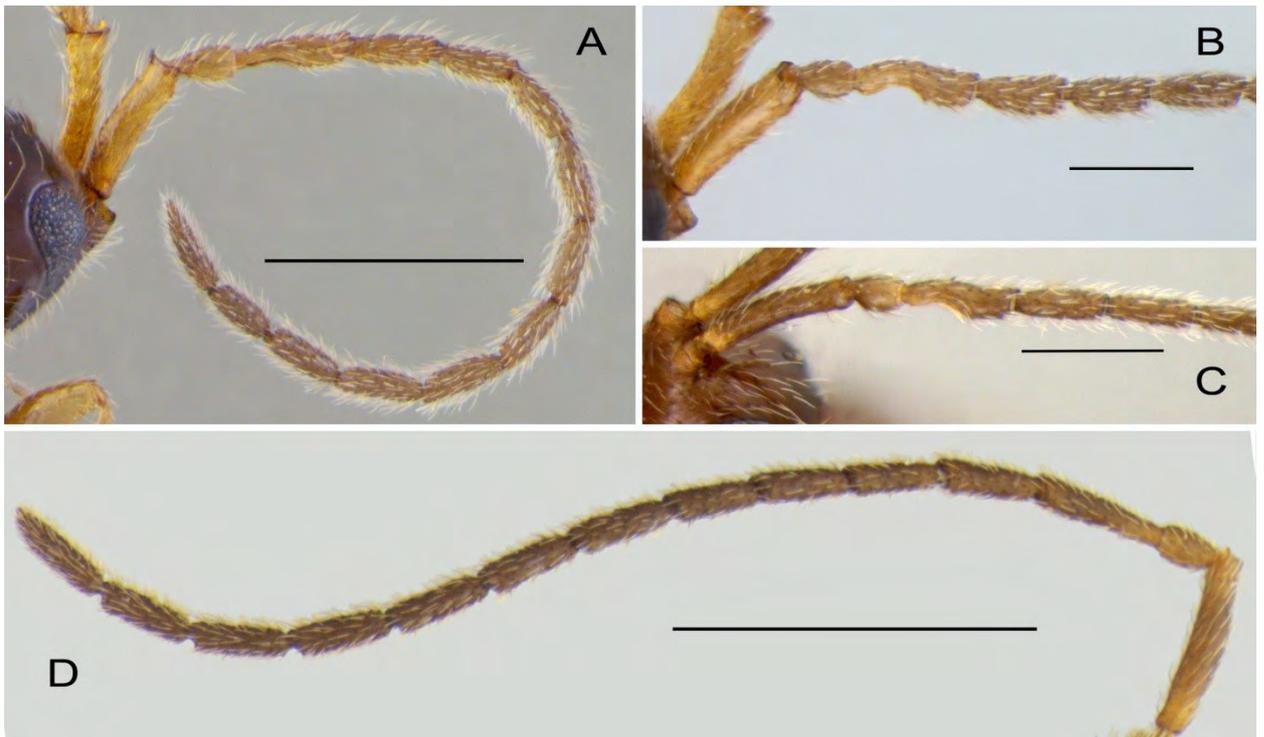


Рисунок 15 — Антенны самцов рода *Opazon*: A – *O. apertum* (Kieffer); B – *O. incrassatum* (Thomson); C – *O. frigidum* Масек; D – *O. parvulum* (Haliday). Масштабная линейка: A, D – 500 μm ; B, C – 200 μm .

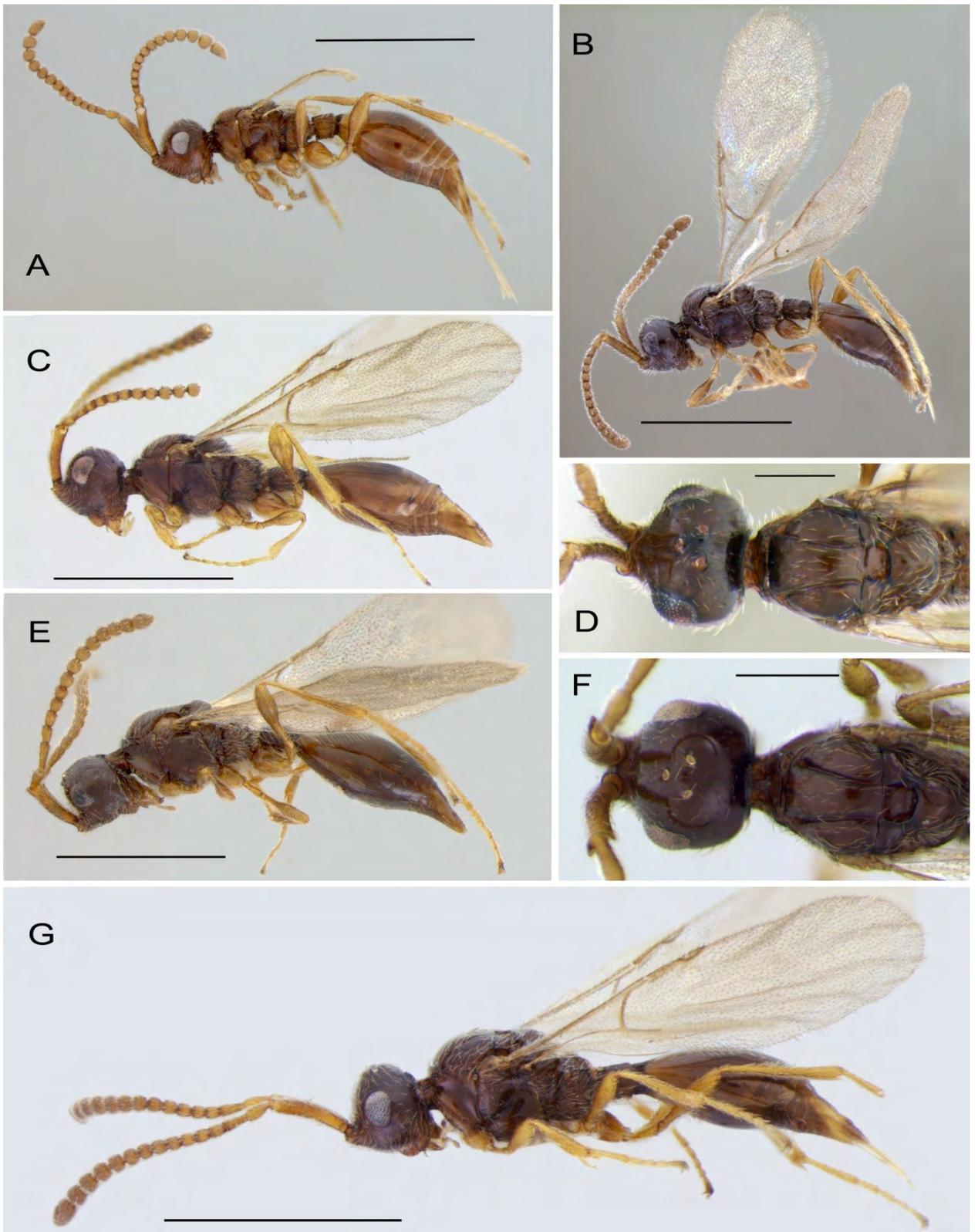


Рисунок 16 — Особенности строения самок видов рода *Orazon*: общий вид сбоку (А–С, Е, G); голова и мезосома сверху (D, F); А, В – *O. frigidum* Macek, бескрылая (А) и крылатая (В) формы; С, F – *O. incrassatum* (Thomson); D, G – *O. parvulum* (Haliday); Е – *O. apertum* (Kieffer). Масштабная линейка: А–С, Е, G – 1 мм; D, F – 200 мкм.

РОД PANTOLYTA

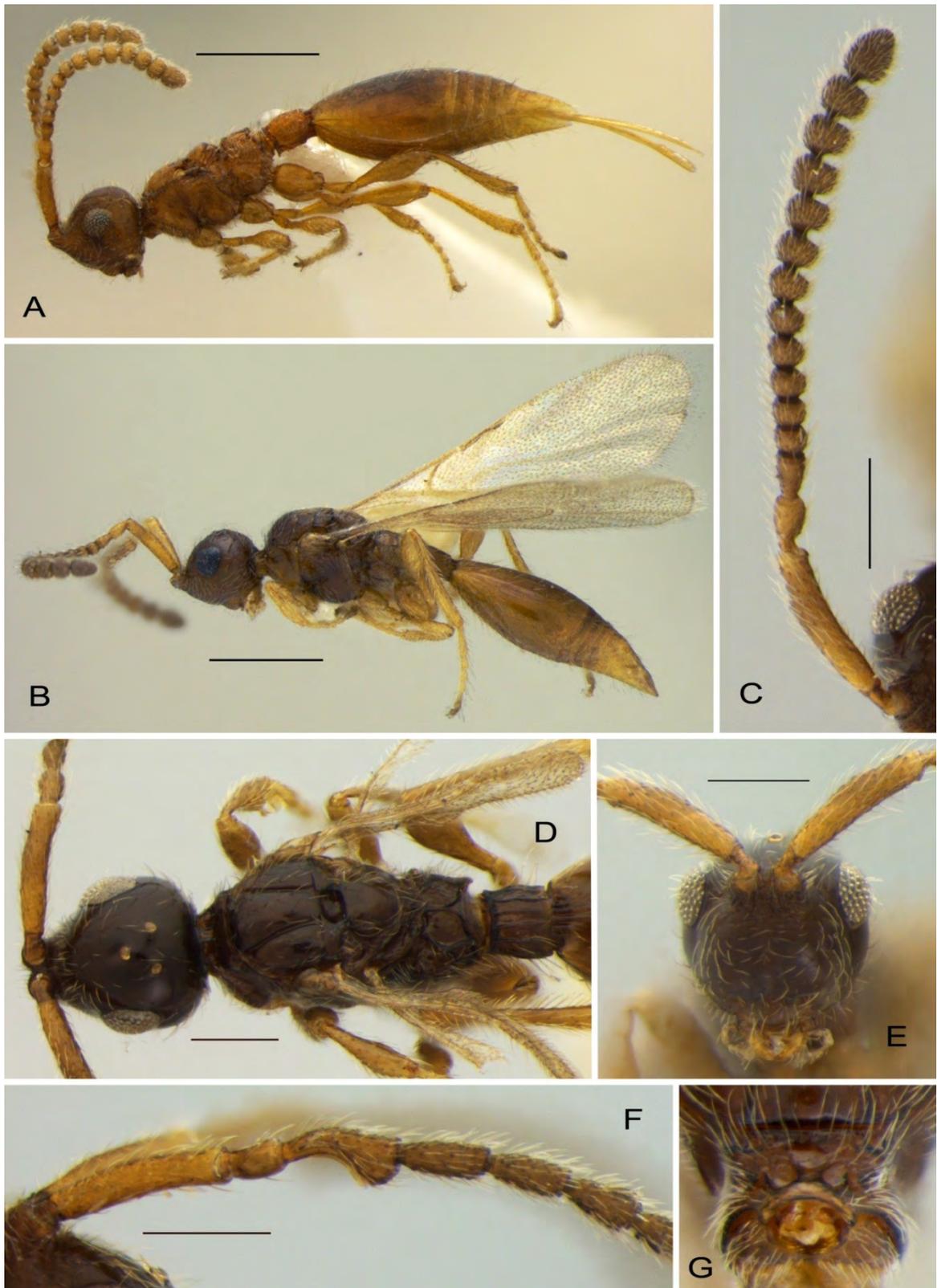


Рисунок 17 — *Pantolyta atrata* (Förster): A, B – самка (вид сбоку), бескрылая (A) и крылатая (B) формы; C – антенна самки сбоку; D – голова и мезосома сверху; E – лицо; F – антенна самца (проксимальная часть); G – пронотум (вид спереди). Масштабная линейка: A, C – 500 μ m; B, D–G – 200 μ m.

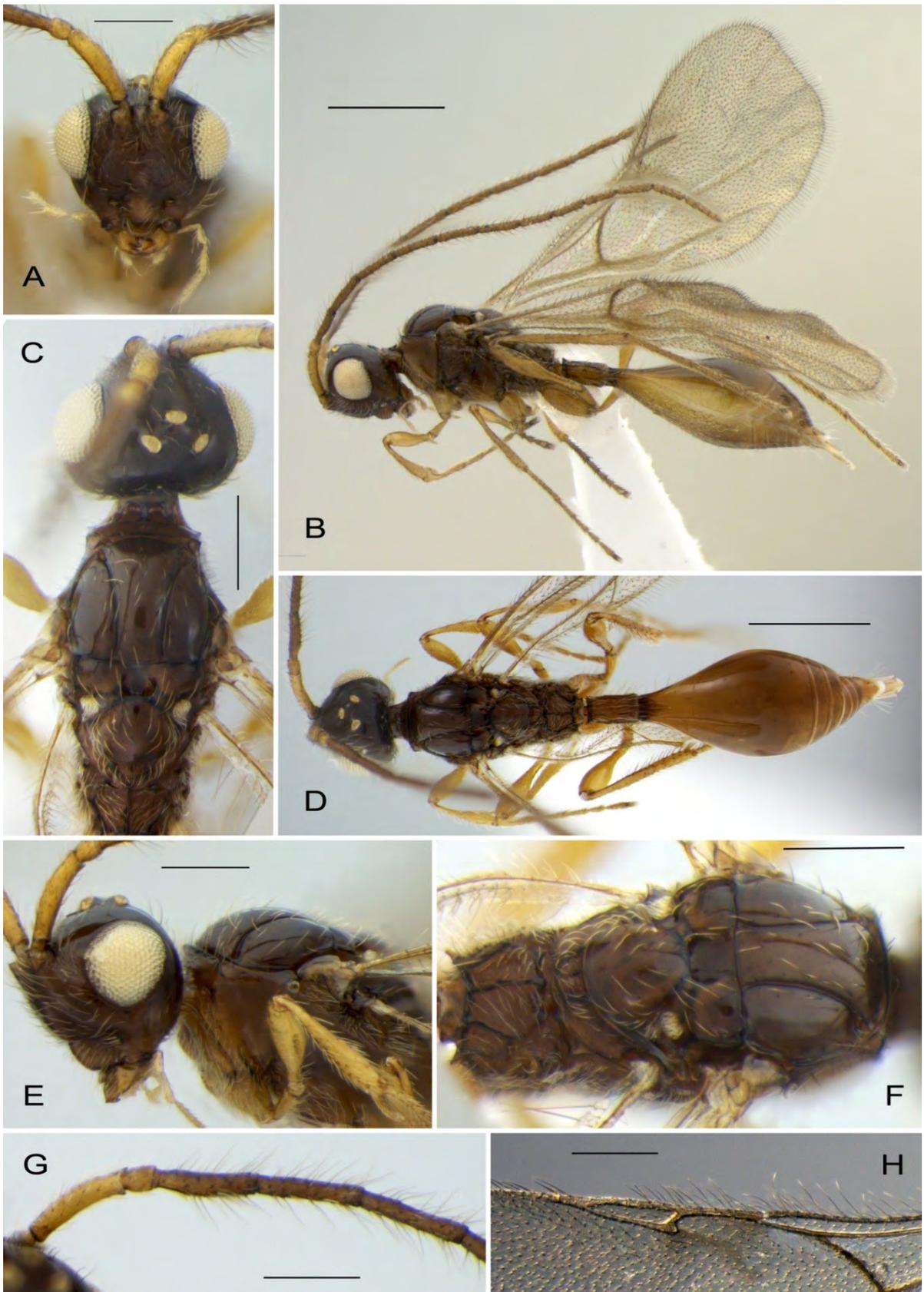


Рисунок 18 — *Pantolyta elegans* Chemyreva et Kolyada (самец): А – лицо; В, D – общий вид сбоку (В) и сверху (D); С – мезосома и голова сверху; Е – голова и пронотум сбоку; F – мезосома сверху; G – антенна (проксимальная часть); H – жилкование переднего крыла. Масштабная линейка: В, D – 500 μm ; А, С, Е–H – 200 μm .

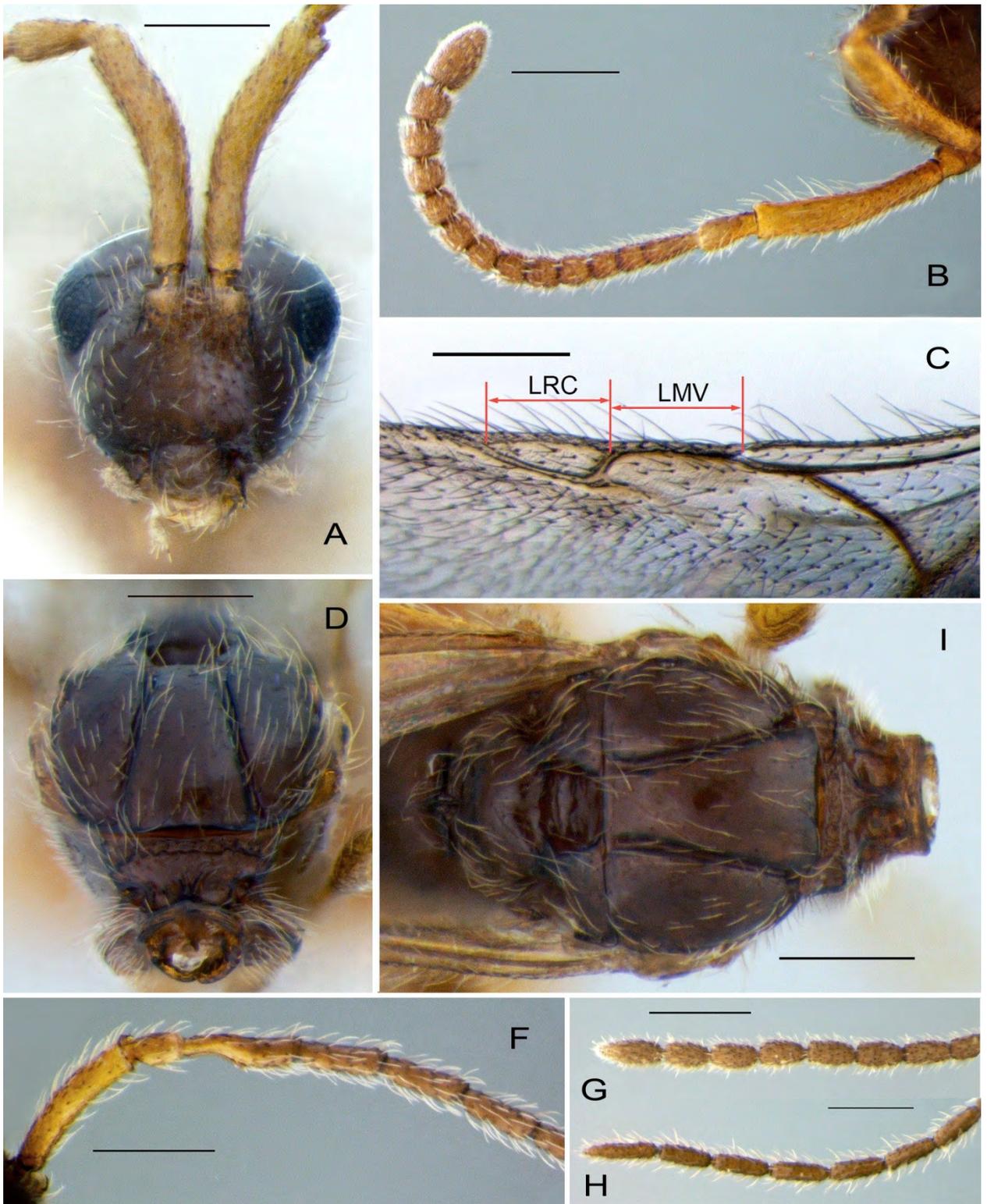


Рисунок 19 — *Pantolyta handrosoma* Macek (A–G) и *P. marginalis* (Kieffer) (H): А – лицо самки; В – антенна самки; С – жилкование переднего крыла (LRC – длина радиальной ячейки, LMV – длина маргинальной жилки); D – мезосома (вид спереди); E – мезосома сверху; F – антенна самца (проксимальная часть); G, H – антенна самца (дистальная часть). Масштабная линейка – 200 μ m.

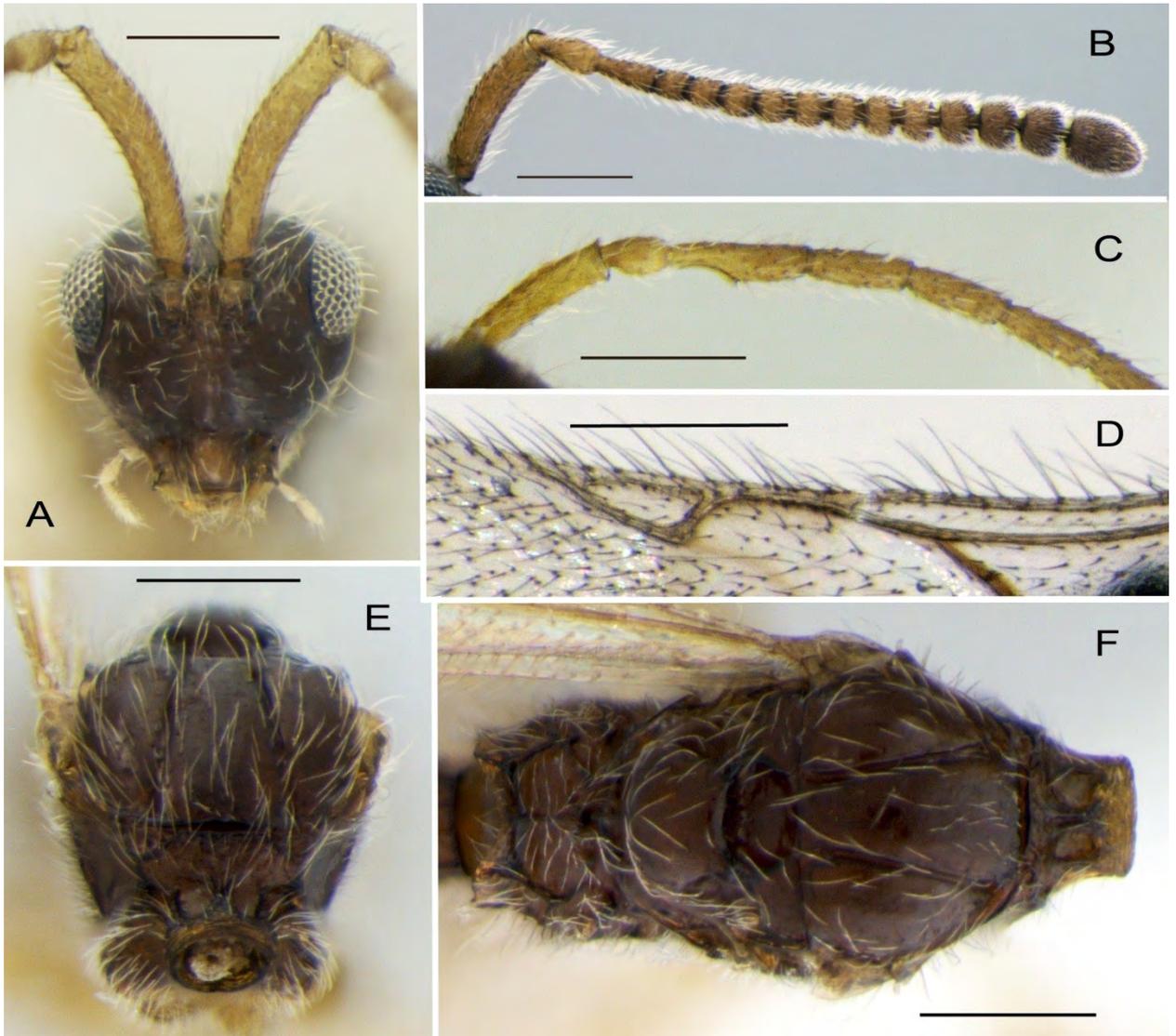


Рисунок 20 — *Pantolyta marginalis* (Kieffer): А – лицо самки; В – антенна самки; С – антенна самца (проксимальная часть); D – жилкование; Е – мезосома (вид спереди); F – мезосома сверху. Масштабная линейка – 200 μm .

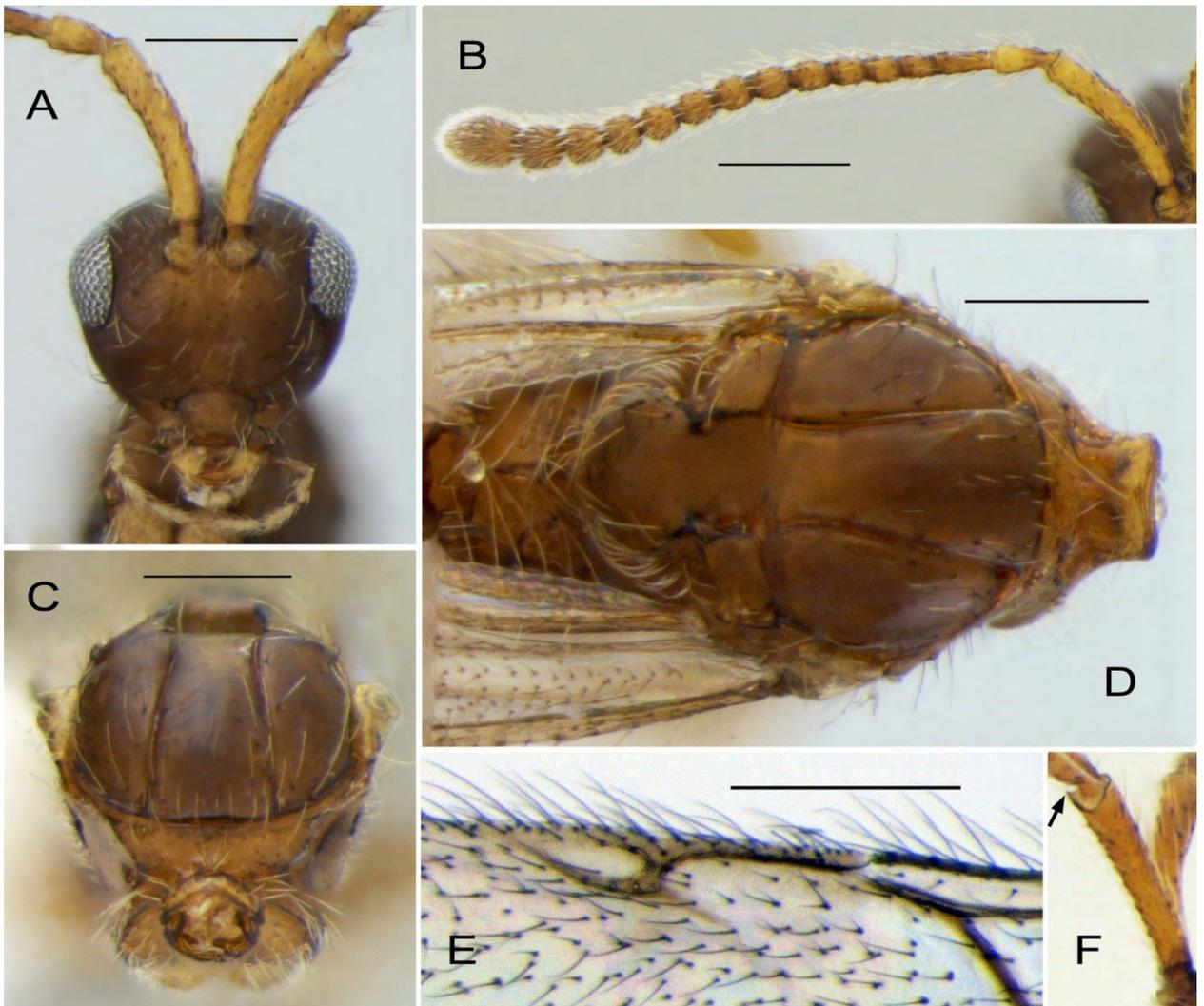


Рисунок 21 — *Pantolyta nixonii* Масек: А – лицо самки; В – антенна самки; С – мезосома сверху; D – мезосома (вид спереди); E – жилкование; F – скапус (A1) самца. Масштабная линейка – 200 μ м.

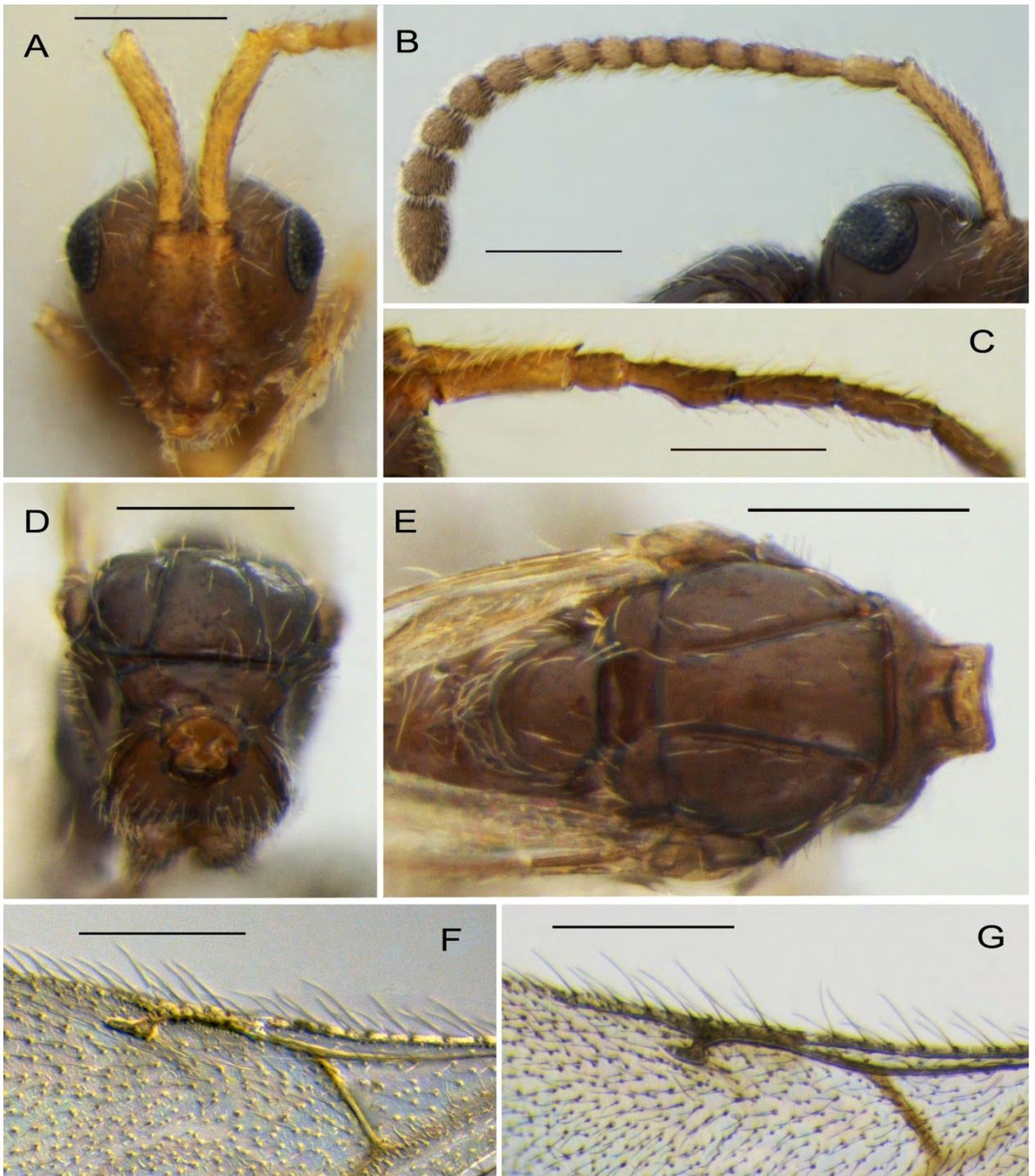


Рисунок 22 — *Pantolyta pallida* Kieffer: А – лицо самки; В – антенна самки; С – антенна самца (проксимальная часть); D – мезосома (вид спереди); E – мезосома сверху; F, G – жилкование передних крыльев. Масштабная линейка – 200 μm .

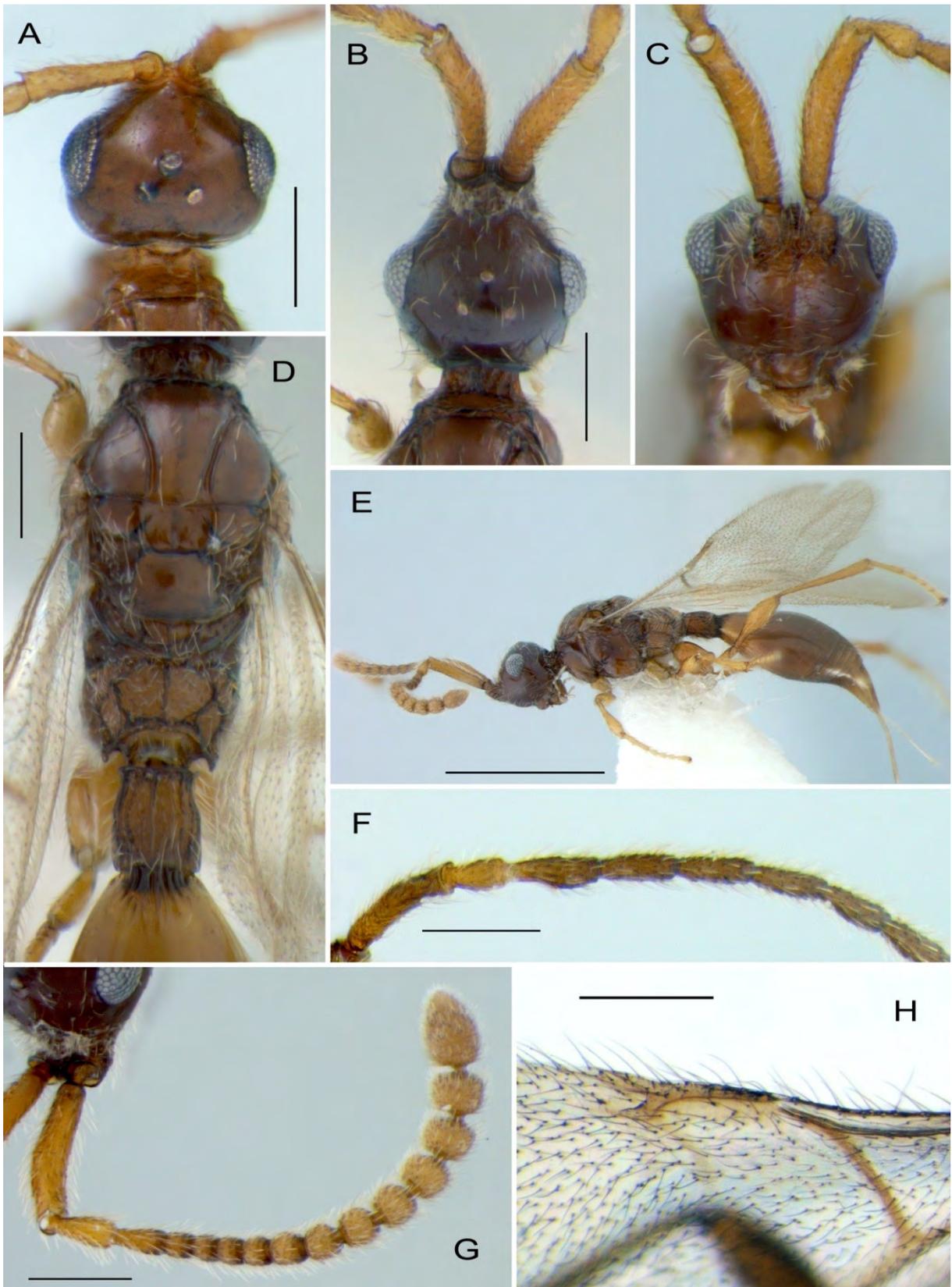


Рисунок 23 — *Pantolyta pallida* Kieffer, 1908 (A) и *P. semirufa* Kieffer, 1908 (B–H): A, B – голова самки сверху; C – голова самки спереди; D – мезосома и основание метасомы сверху; E – общий вид самки сбоку; F – антенна самца (проксимальная часть); G – антенна самки; H – жилкование. Масштабная линейка: A–D и F–H – 200 μ м; E – 1 мм.

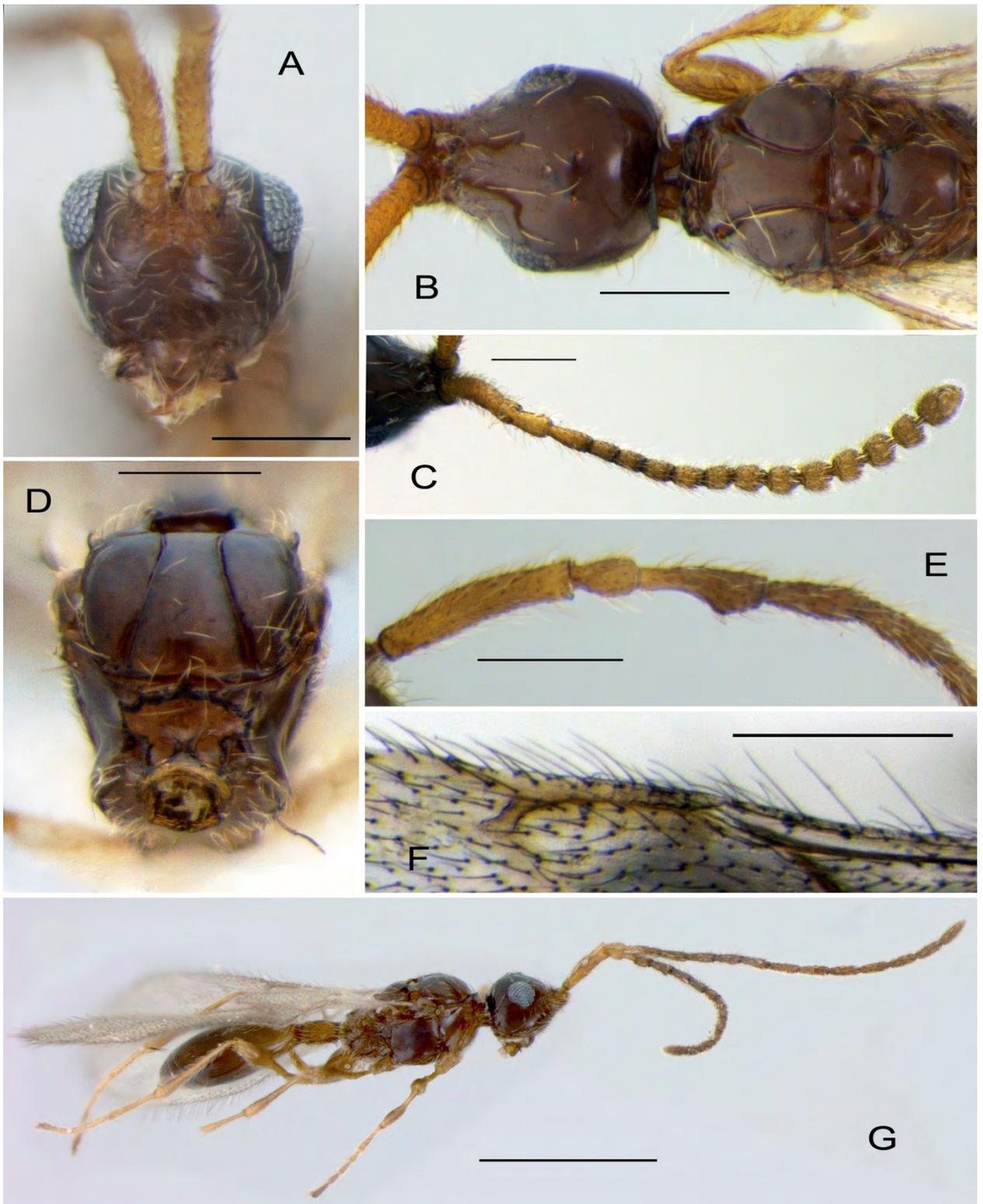


Рисунок 24 — *Pantolyta stylata* Kieffer, самка (A–D) и самец (F–G): A – лицо; B – голова и мезосома сверху; C – антенна; D – мезосома спереди; E – проксимальная часть антенны; F – жилкование передних крыльев; G – общий вид сбоку. Масштабная линейка: A–F – 200 μ m; G – 1 мм.

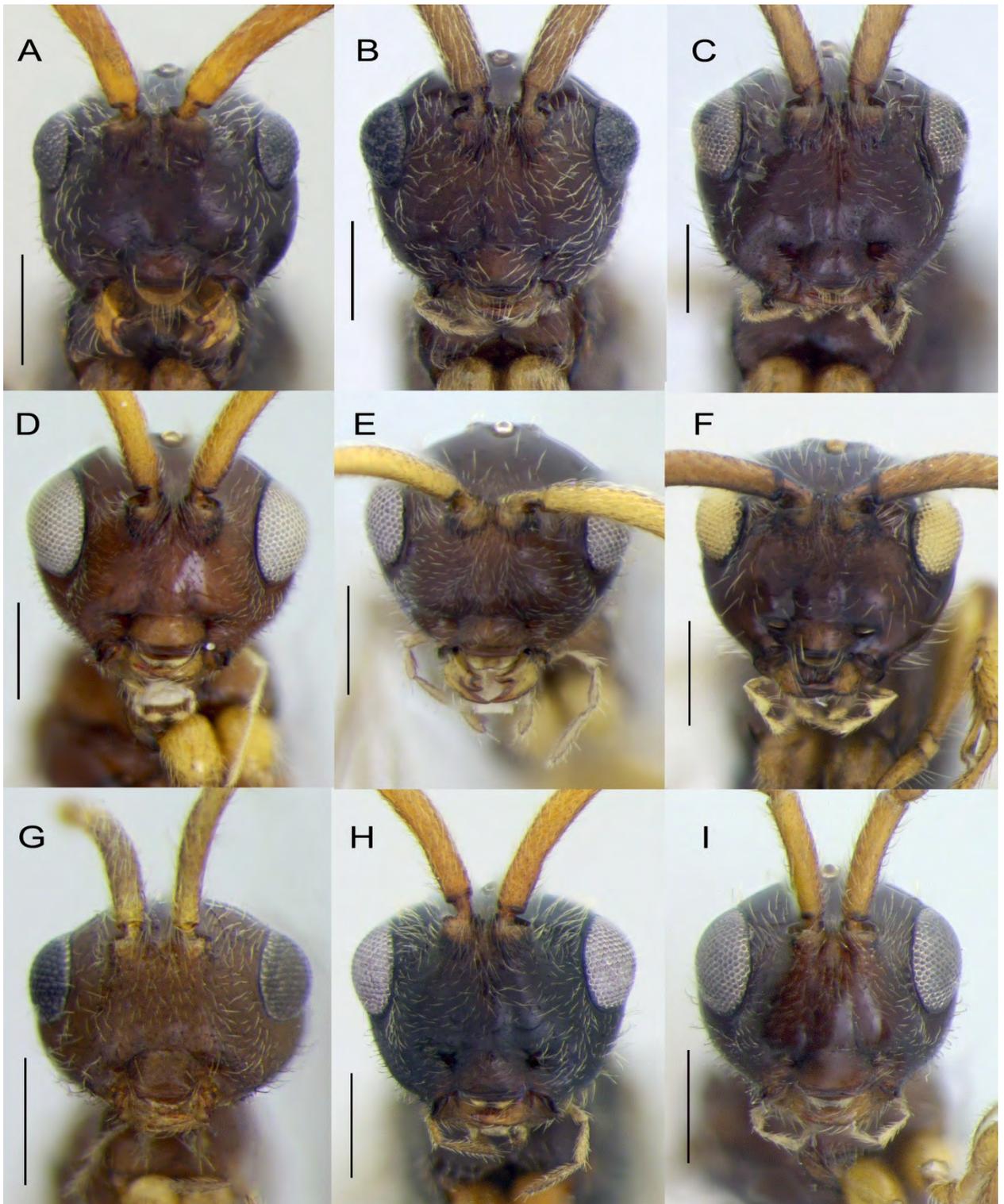


Рисунок 25 — Голова (вид спереди) отдельных видов рода *Pantolyta*: А – *P. radialis* (Hellén); В – *P. micans* (Macek); С – *P. nigrocincta* (Kieffer); D – *P. seticornis* (Kieffer); E – *P. dichromia* Chemyreva et Kolyada; F – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; G – *P. simplicior* Chemyreva et Kolyada; H – *P. sciarivora* (Kieffer); I – *P. macrocera* (Thomson). Масштабная линейка – 200 μm .

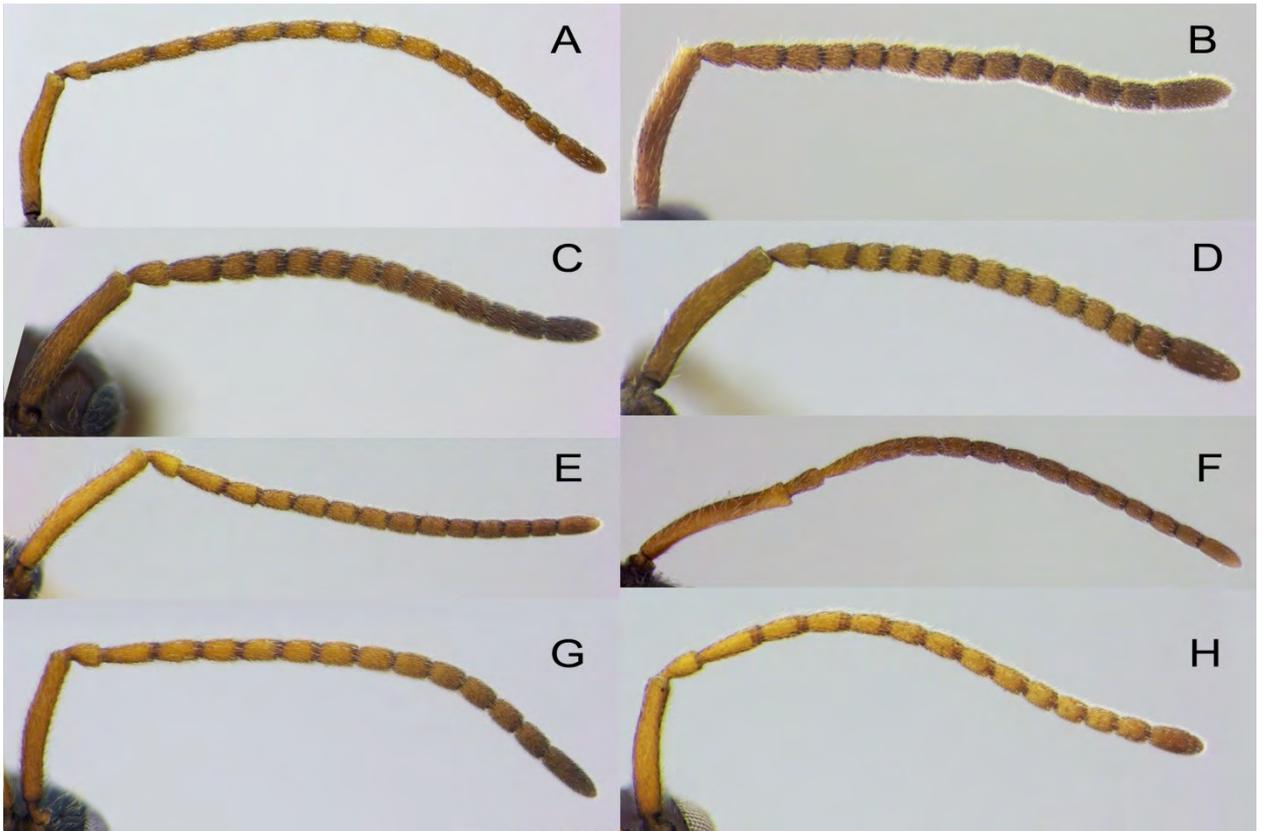


Рисунок 26 — Антенна самки (нитевидная): A – *Pantolyta flaviventris* (Thomson); B – *P. flexinervis* (Macek); C – *P. micans* (Macek); D – *P. nitida* (Thomson); E – *P. pseudosciarivora* (Macek); F – *P. radialis* (Hellén); G – *P. sciarivora* (Kieffer); H – *P. seticornis* (Kieffer).



Рисунок 27 — Антенна самки (булавовидная): A – *Pantolyta rufiventris* (Kieffer); B – *P. dichromia* Chemyreva et Kolyada; C – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; D – *P. nigrocincta* (Kieffer); E – *P. simplicior* Chemyreva et Kolyada; F – *P. macrocera* (Thomson).

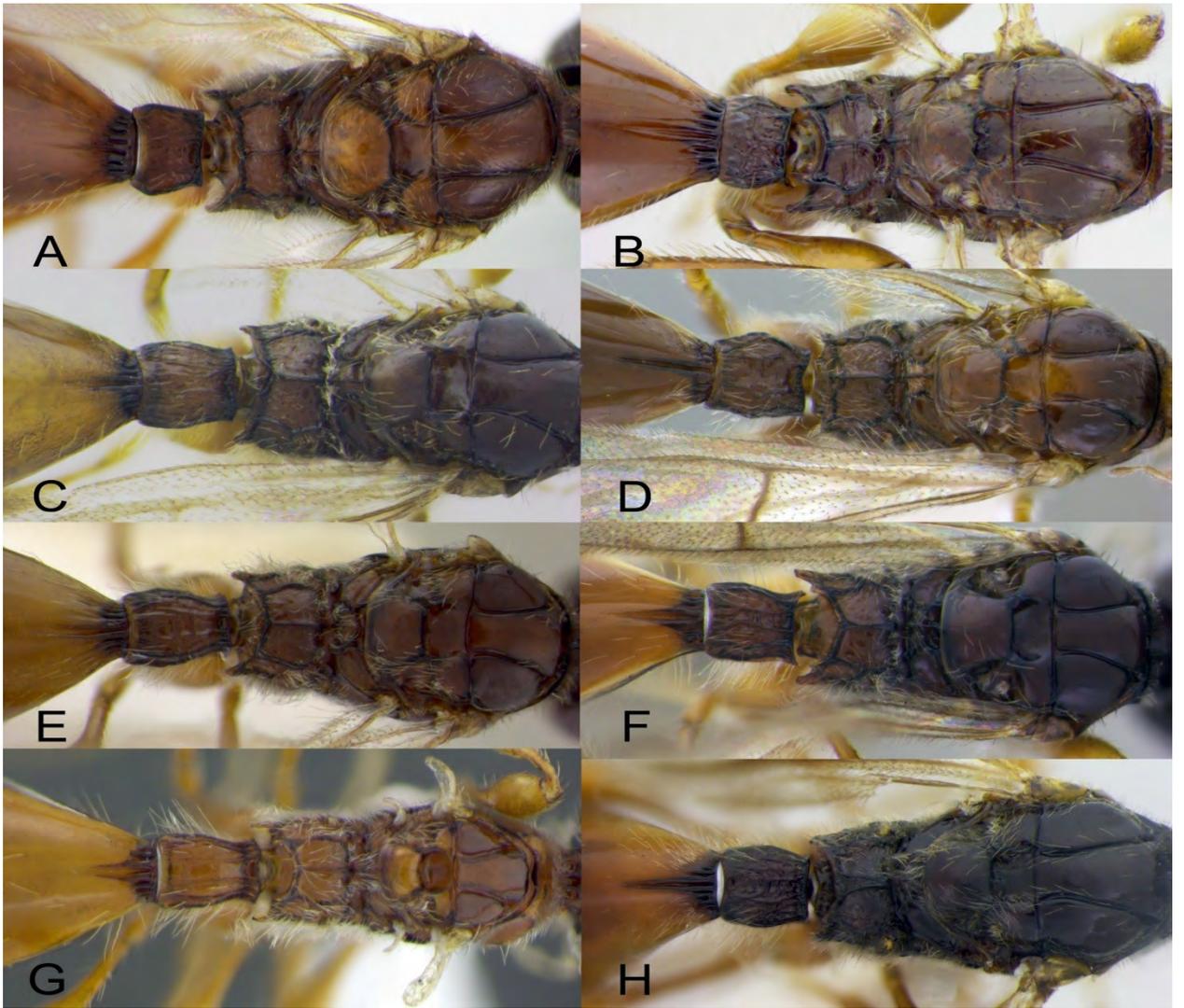


Рисунок 28 — Детали строения мезосомы и основания метасомы самок рода *Pantolyta*: А – *P. seticornis* (Kieffer); В – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; С – *P. nitida* (Thomson); D – *P. flexinervis* (Macek); E – *P. micans* (Macek); F – *P. dichromia* Chemyreva et Kolyada; G – *P. macrocera* (Thomson); H – *P. flaviventris* (Thomson).



Рисунок 29 — Детали строения мезосомы и основания метасомы самок рода *Pantolyta*: А – *P. radialis* (Hellén); В – *P. pseudosciarivora* (Macek); С – *P. rufiventris* (Kieffer); D – *P. simplicior* Chemyreva et Kolyada; Е – *P. sciarivora* (Kieffer); F – *P. nigrocincta* (Kieffer).

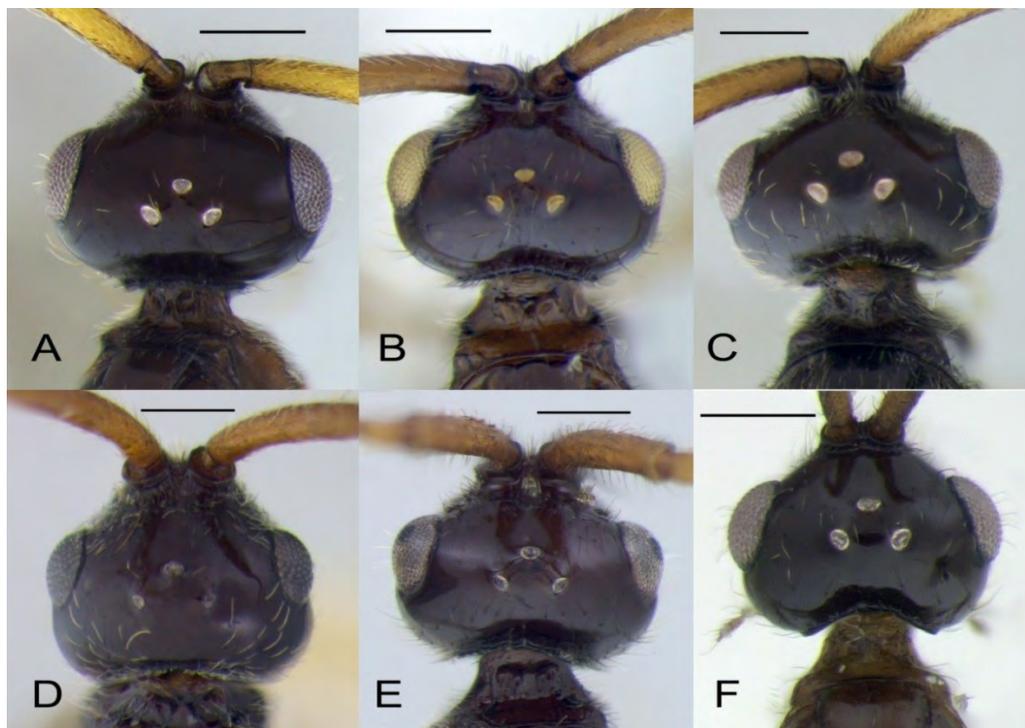


Рисунок 30 — Голова, вид сверху: А – *Pantolyta dichromia* Chemyreva et Kolyada; В – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; С – *P. sciarivora* (Kieffer); D – *P. radialis* (Hellén); Е – *P. nigrocincta* (Kieffer); F – *Anommatium ashmeadi ashmeadi* Mayr. Масштабная линейка – 200 мкм.



Рисунок 31 — Особенности скульптуры и опушения пронотума отдельных видов рода *Pantolyta*: A – *P. flexinervis* (Macek); B – *P. sciarivora* (Kieffer); C – *P. seticornis* (Kieffer); D – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; E, F – *P. radialis* (Hellén).

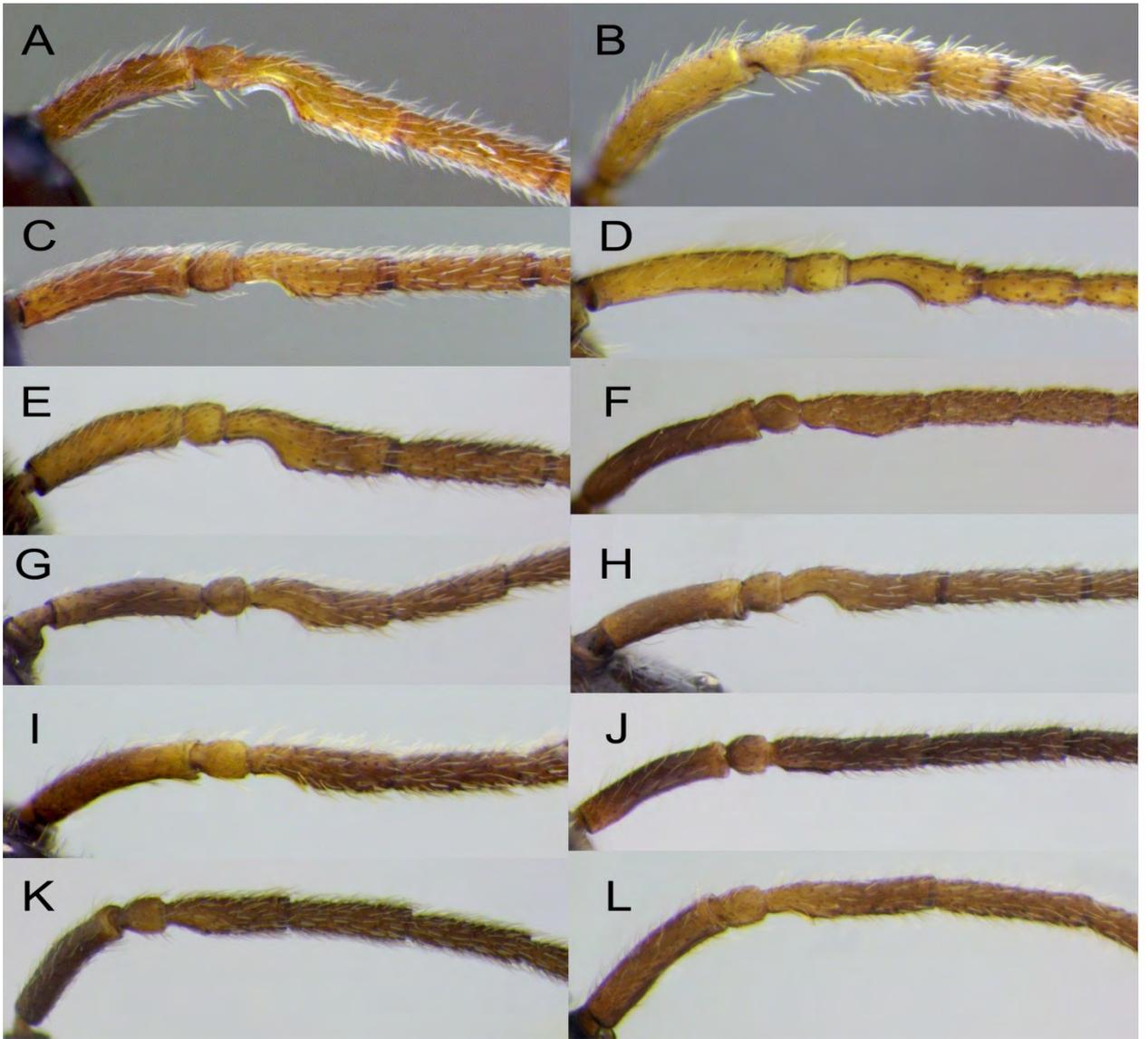


Рисунок 32 — Проксимальная часть антенны самца некоторых видов рода *Pantolyta*: А – *P. flaviventris* (Thomson); В – *P. nitida* (Thomson); С – *P. dichromia* Chemyreva et Kolyada; D – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; Е – *P. rufiventris* (Kieffer); F – *P. radialis* (Hellén); G – *P. flexinervis* (Macek); H – *P. sciarivora* (Kieffer); I – *P. nigrocincta* (Kieffer); J – *P. pseudosciarivora* (Macek); K – *P. micans* (Macek); L – *P. seticornis* (Kieffer).

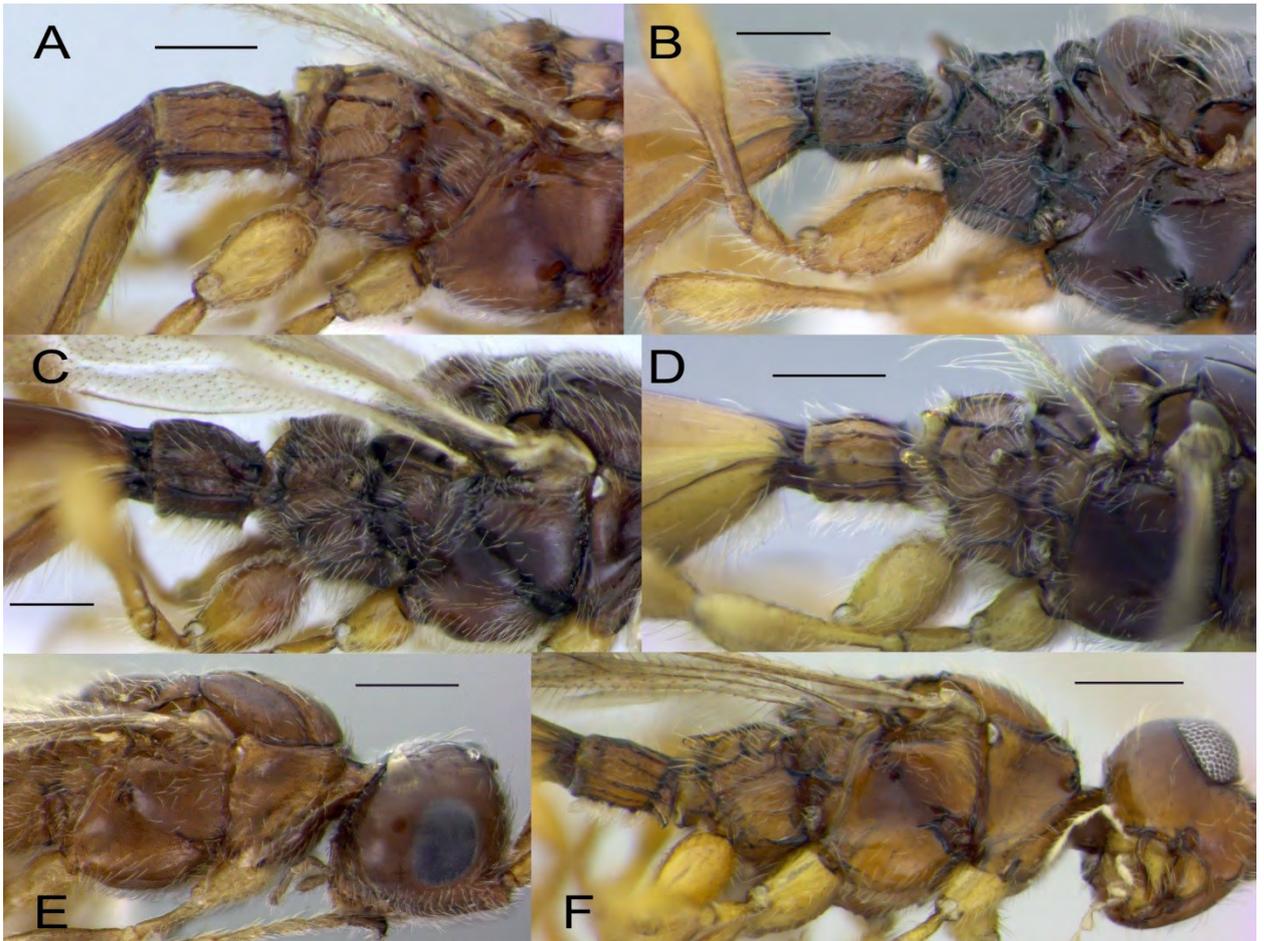


Рисунок 33 — Детали строения мезосомы (вид сбоку) отдельных видов рода *Pantolyta*: А – *P. micans* (Macek); В – *P. nigrocincta* (Kieffer); С – *P. rufiventris* (Kieffer); D – *P. dichromia* Chemyreva et Kolyada; E – *P. simplicior* Chemyreva et Kolyada; F – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка – 200 μm .

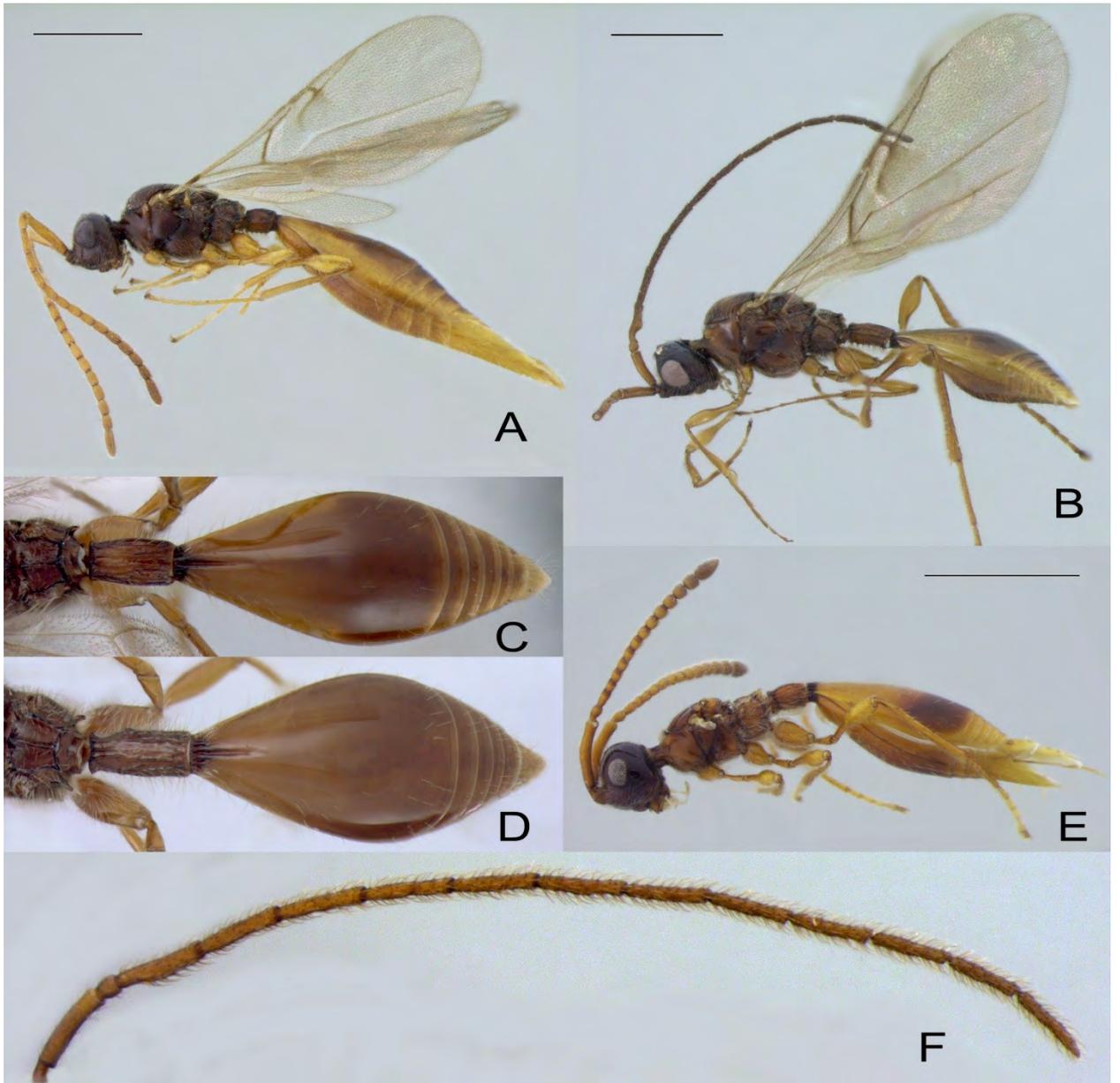


Рисунок 34 — Особенности строения самцов (B–D, F) и самок (A, E) отдельных видов рода *Pantolyta*: A, B, E – общий вид сбоку; C, D – метасома сверху; A–C – *P. flaviventris* (Thomson); D – *P. sciarivora* (Kieffer); E, F – *P. macrocera* (Thomson). Масштабная линейка – 1 мм.

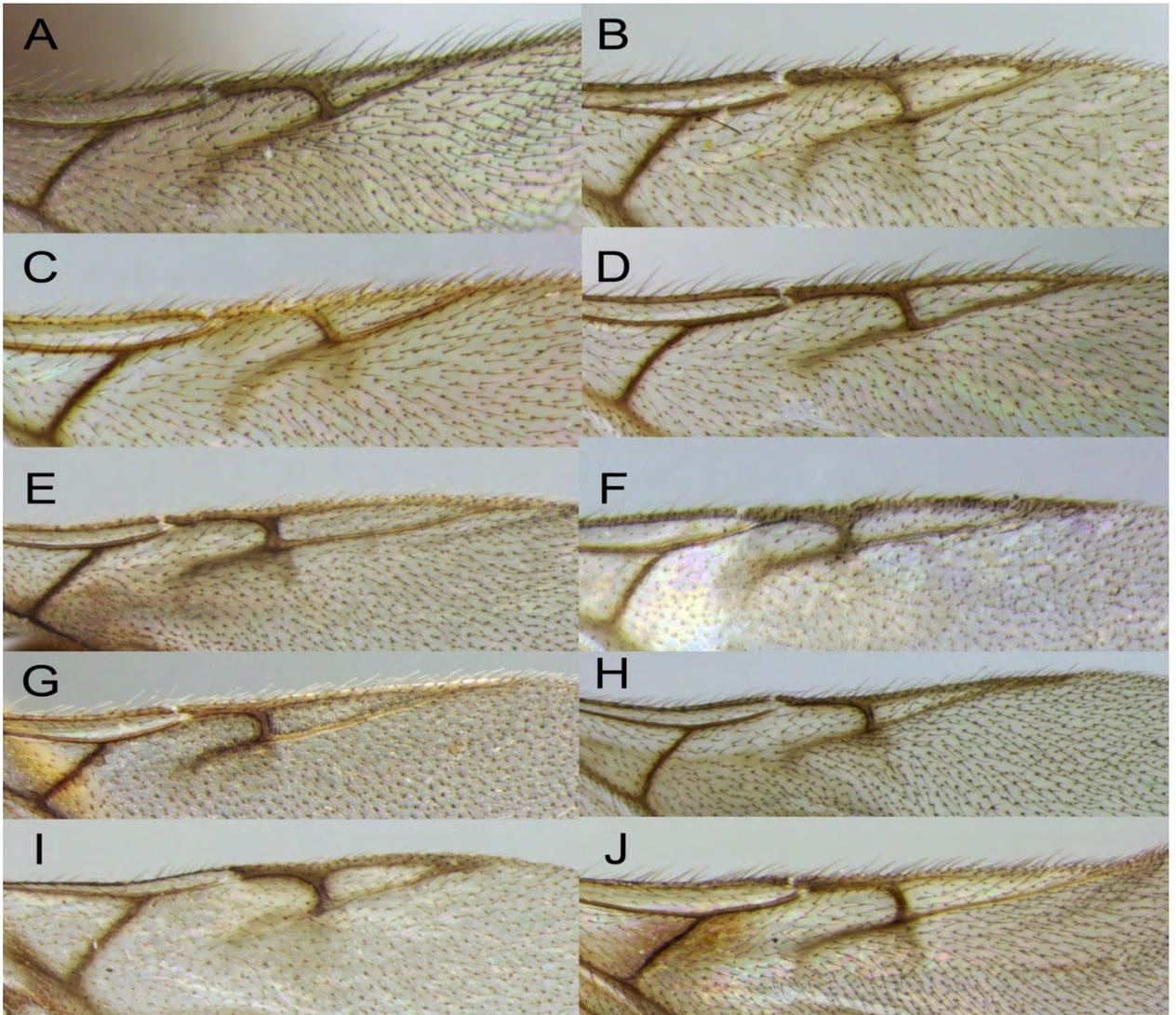


Рисунок 35 — Жилкование переднего крыла: А – *Pantolyta dichromia* Chemyreva et Kolyada; В – *P. nigrocincta* (Kieffer); С – *P. melniki* Chemyreva et Kolyada; D – *P. macrocera* (Thomson); E – *P. flexinervis* (Macek); F – *P. simplicior* Chemyreva et Kolyada; G – *P. nitida* (Thomson); H – *P. pseudosciarivora* (Macek); I – *P. radialis* (Hellén); J – *P. sciarivora* (Kieffer).

РОД PSILOMMA

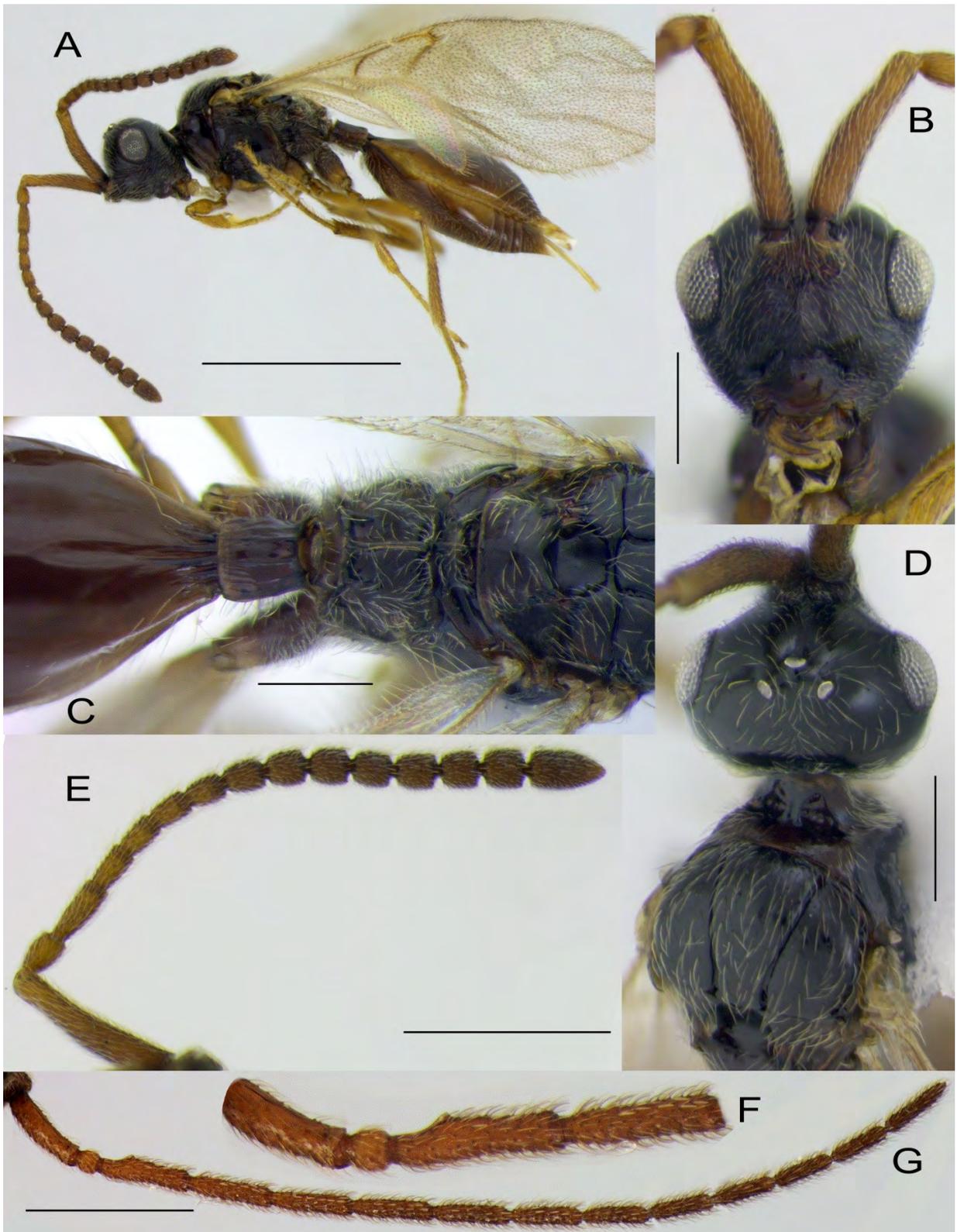


Рисунок 36 — *Psilomma calaris* Chernyeva et Kolyada, самка (A–E) и самец (F–G): A – общий вид сбоку; B – лицо; C – мезосома и основание метасомы сверху; D – голова и мезосома сверху; E и G – антенна; F – антенна, проксимальная часть. Масштабная линейка: A – 1 мм; E, G – 500 μ м; B–D – 200 μ м.

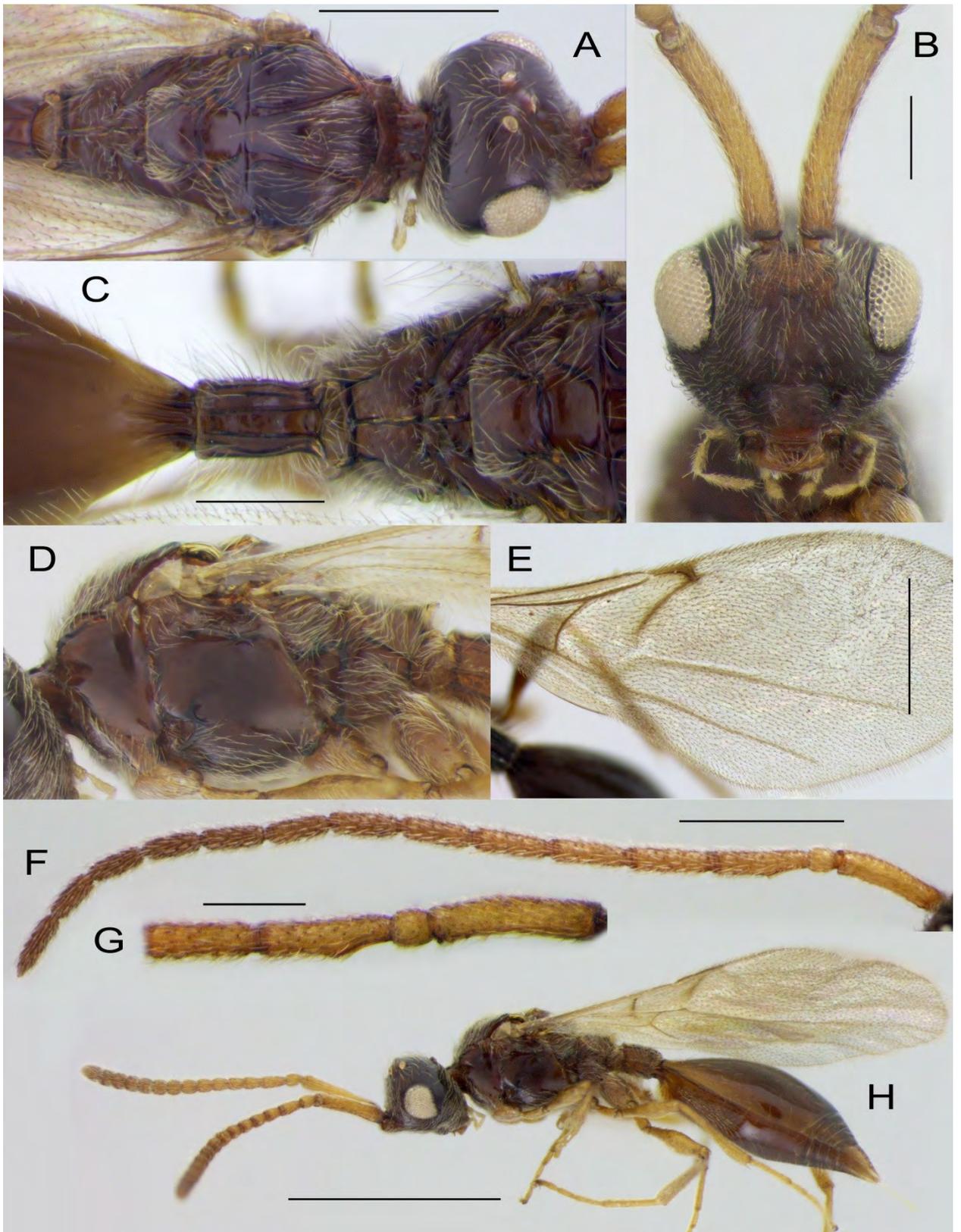


Рисунок 37 — *Psilomma dubia* Kieffer, самка (А–Е, Н) и самец (F–G): А – голова и мезосома сверху; В – лицо; С – мезосома и основание метасомы сверху; D – мезосома сбоку; Е – жилкование переднего крыла; F – антенна; G – антенна, проксимальная часть; Н – общий вид сбоку. Масштабная линейка: Н – 1 мм; А, Е, F – 500 μm ; В, С, G – 200 μm .

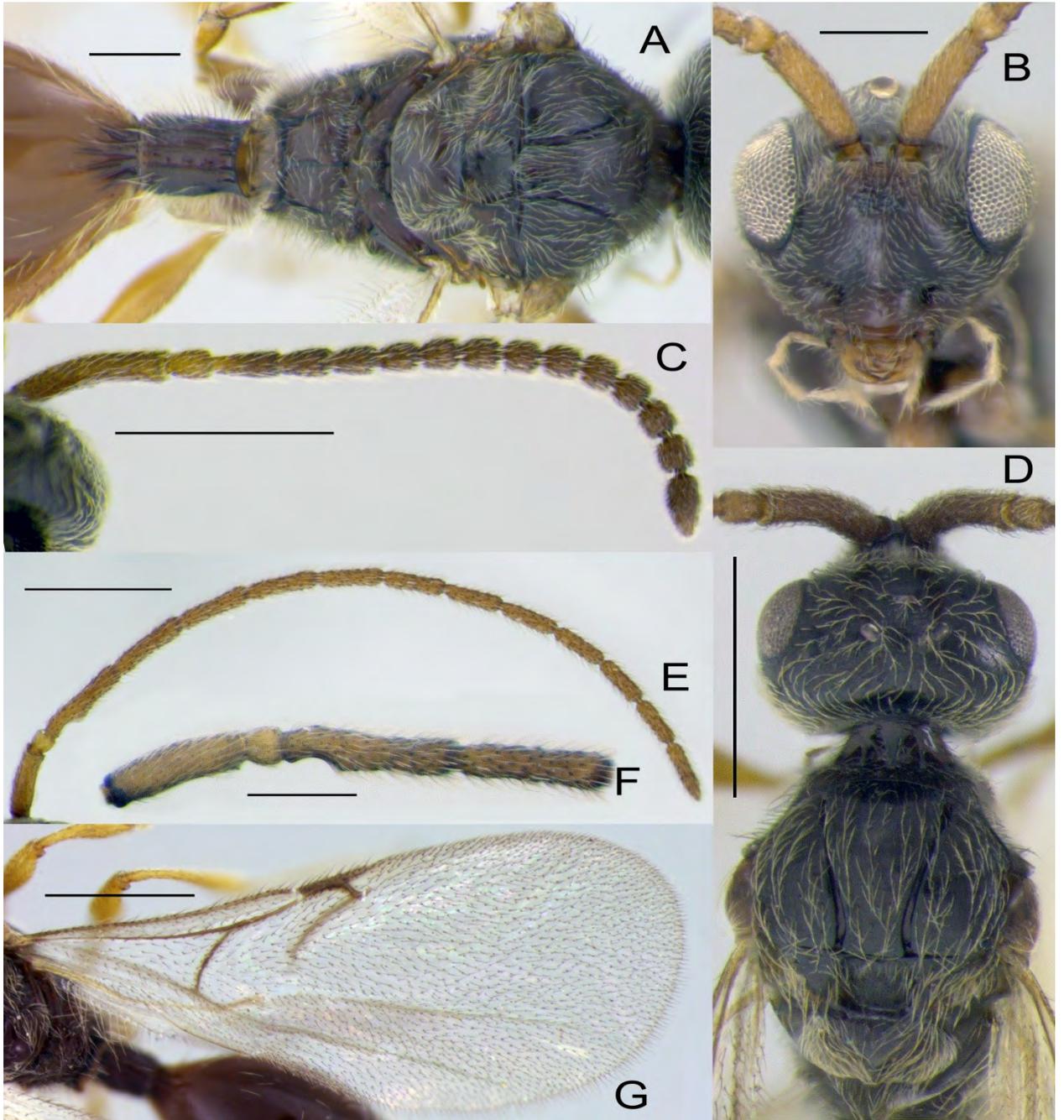


Рисунок 38 — *Psilomma fuscicornis* Kieffer, самка (A–D, G) и самец (E–F): A – мезосома и метасома сверху; B – лицо; C и E – антенна; D – голова и мезосома сверху; F – антенна, проксимальная часть; G – жилкование переднего крыла. Масштабная линейка: A–B, F – 200 μm ; C–E, G – 500 μm .

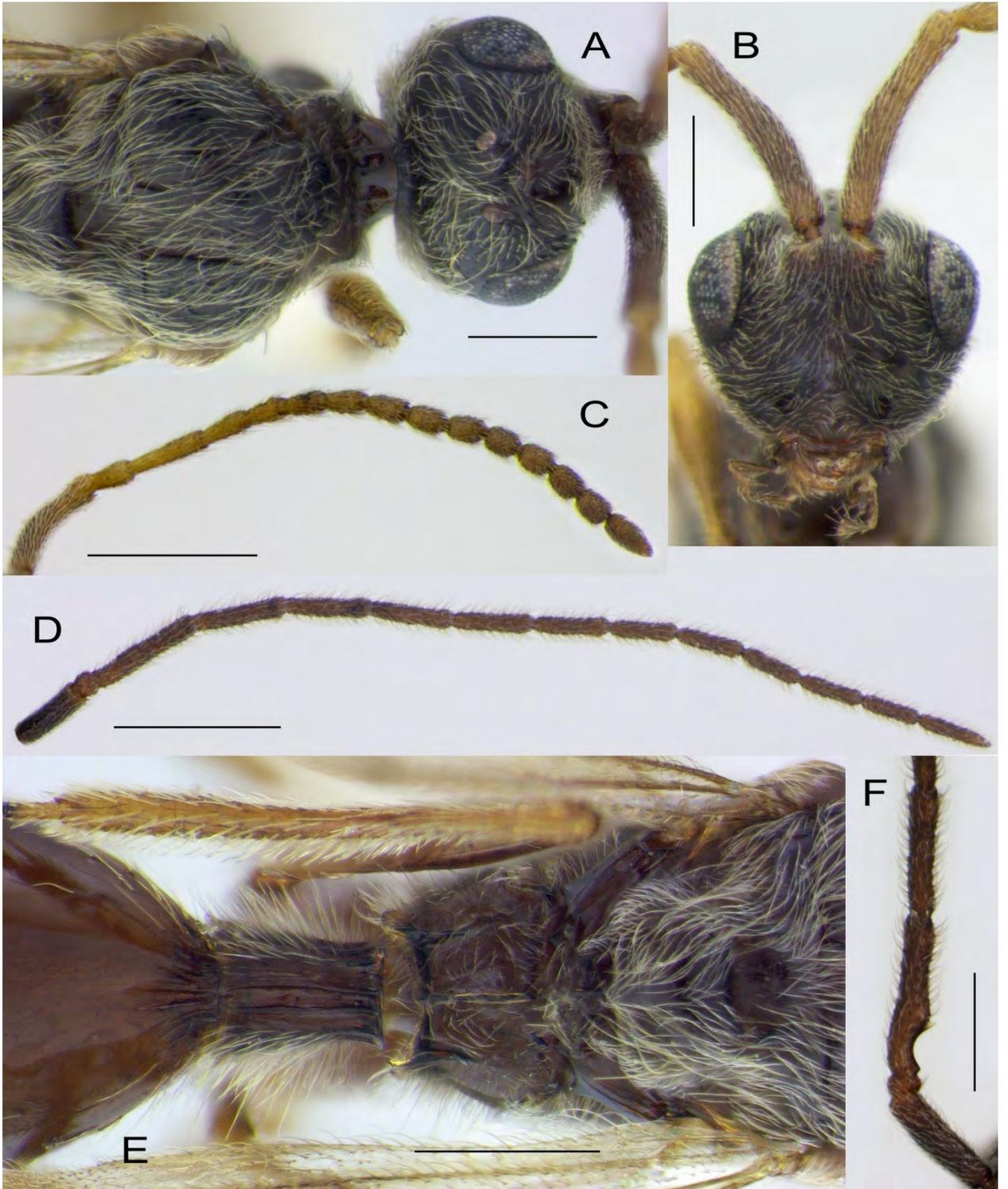


Рисунок 39 — *Psilomma fusciscapis* Förster, самка (A–C, E) и самец (D, F): A – голова и мезосома сверху; B – лицо; C и D – антенна; E – мезосома и основание метасомы сверху; F – антенна, проксимальная часть. Масштабная линейка: A–B, E–F – 200 μm ; C, D – 500 μm .

РОД SYNACRA

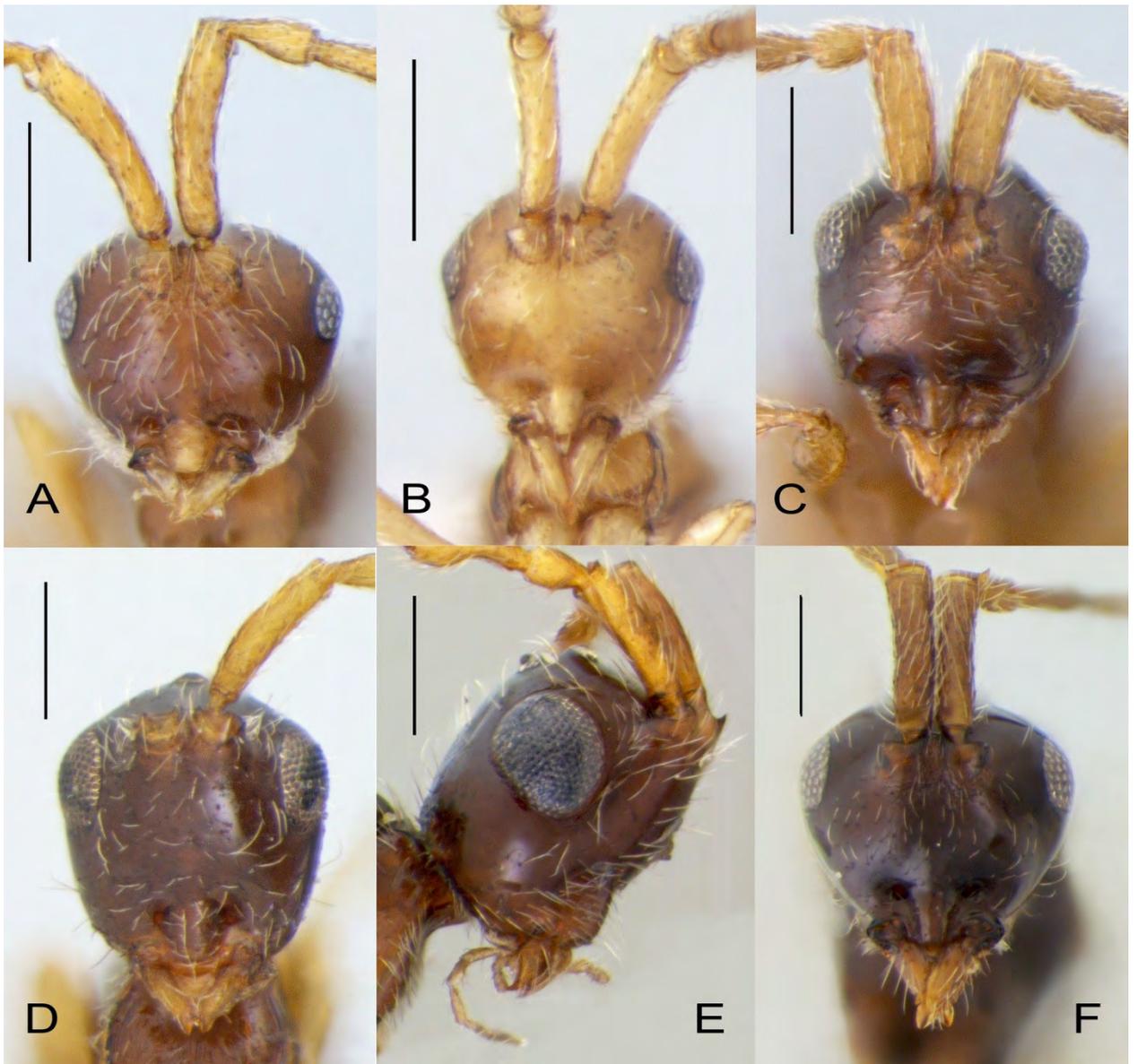


Рисунок 40 — Голова, вид спереди (A–D, F) и вид сбоку (E): A – *Synacra sociabilis* (Kieffer); B – *S. holconota* Kieffer; C – *S. brachialis* (Nees); D, E – *S. giraudi* Kieffer; F – *S. incompleta* Buhl. Масштабная линейка – 200 μm .

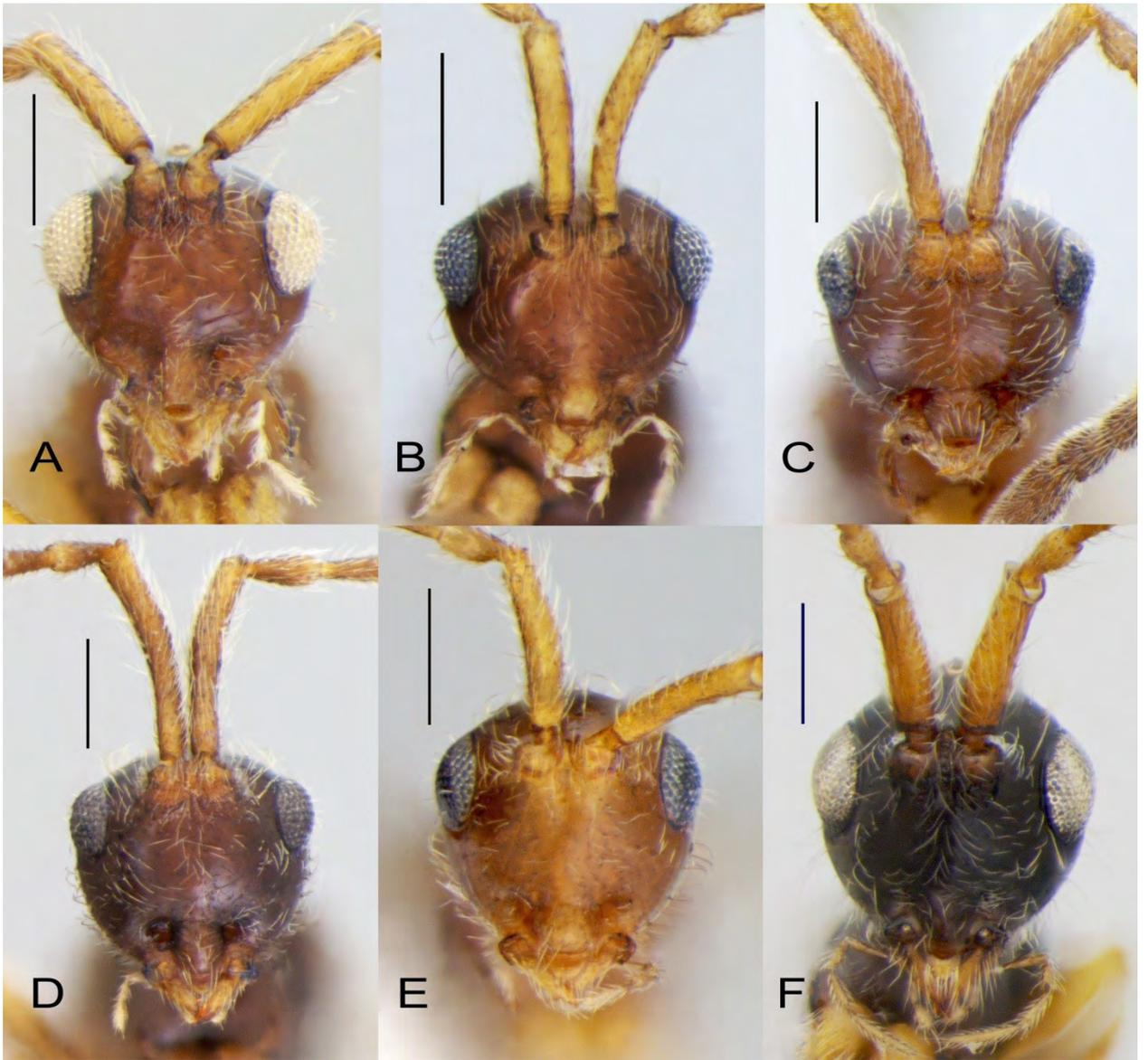


Рисунок 41 — Голова, вид спереди: А – *Synacra azepylopria* Chemyreva et Kolyada; В – *S. paupera* Macek; С – *S. atracta* Macek; D – *S. tobiasi* Chemyreva et Kolyada; E – *S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada; F – *S. gigantea* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка – 200 мкм.

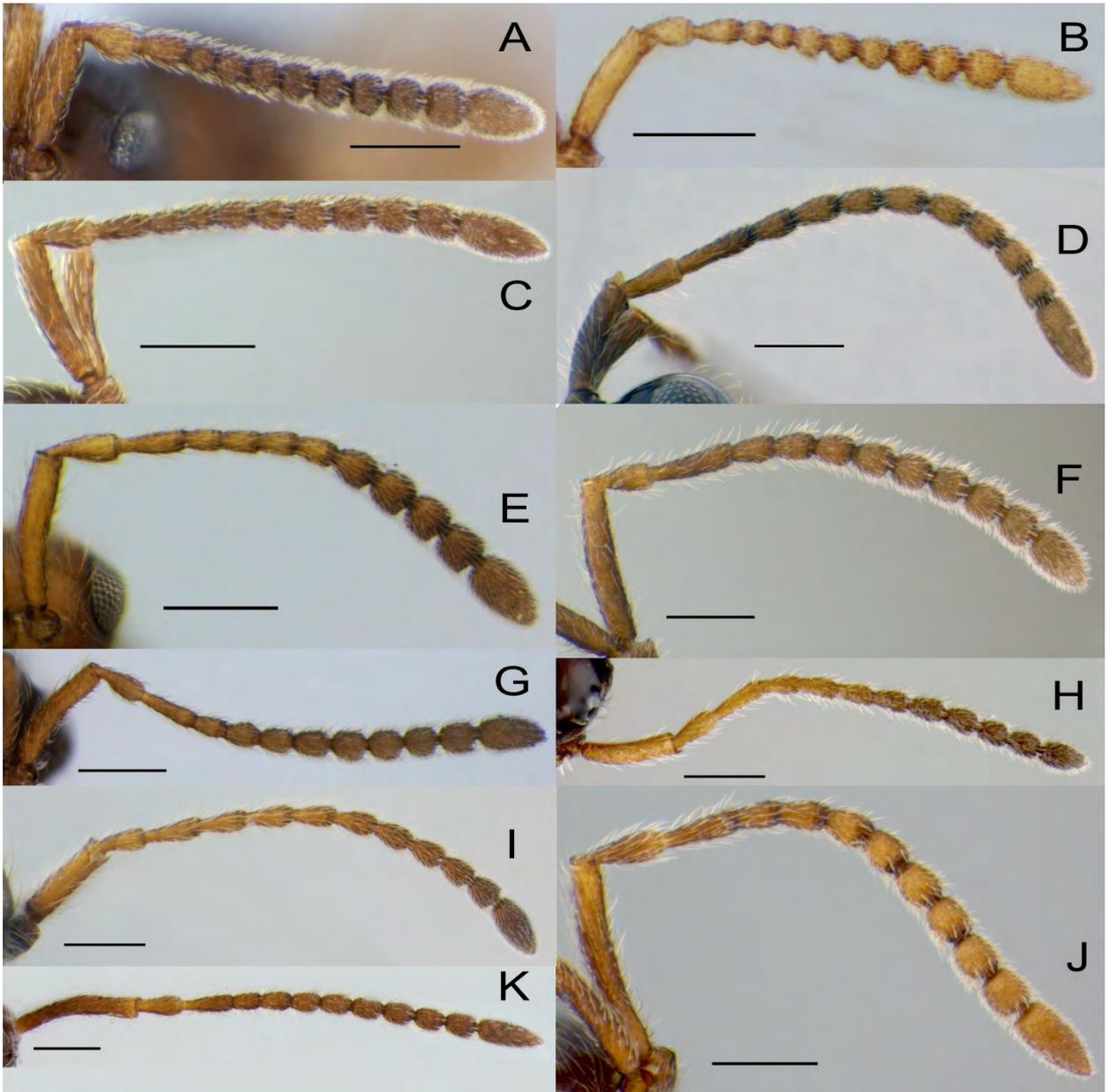


Рисунок 42 — Антенны самок рода *Synacra*: A — *S. brachialis* (Nees); B — *S. holconota* Kieffer; C — *S. sociabilis* (Kieffer); D — *S. incompleta* Buhl; E — *S. paupera* Macek; F — *S. azepylopria* Chemyreva et Kolyada; G — *S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada; H — *S. giraudi* Kieffer; I — *S. gigantea* Chemyreva et Kolyada; J — *S. tobiasi* Chemyreva et Kolyada; K — *S. atracta* Macek. Масштабная линейка — 200 μm .

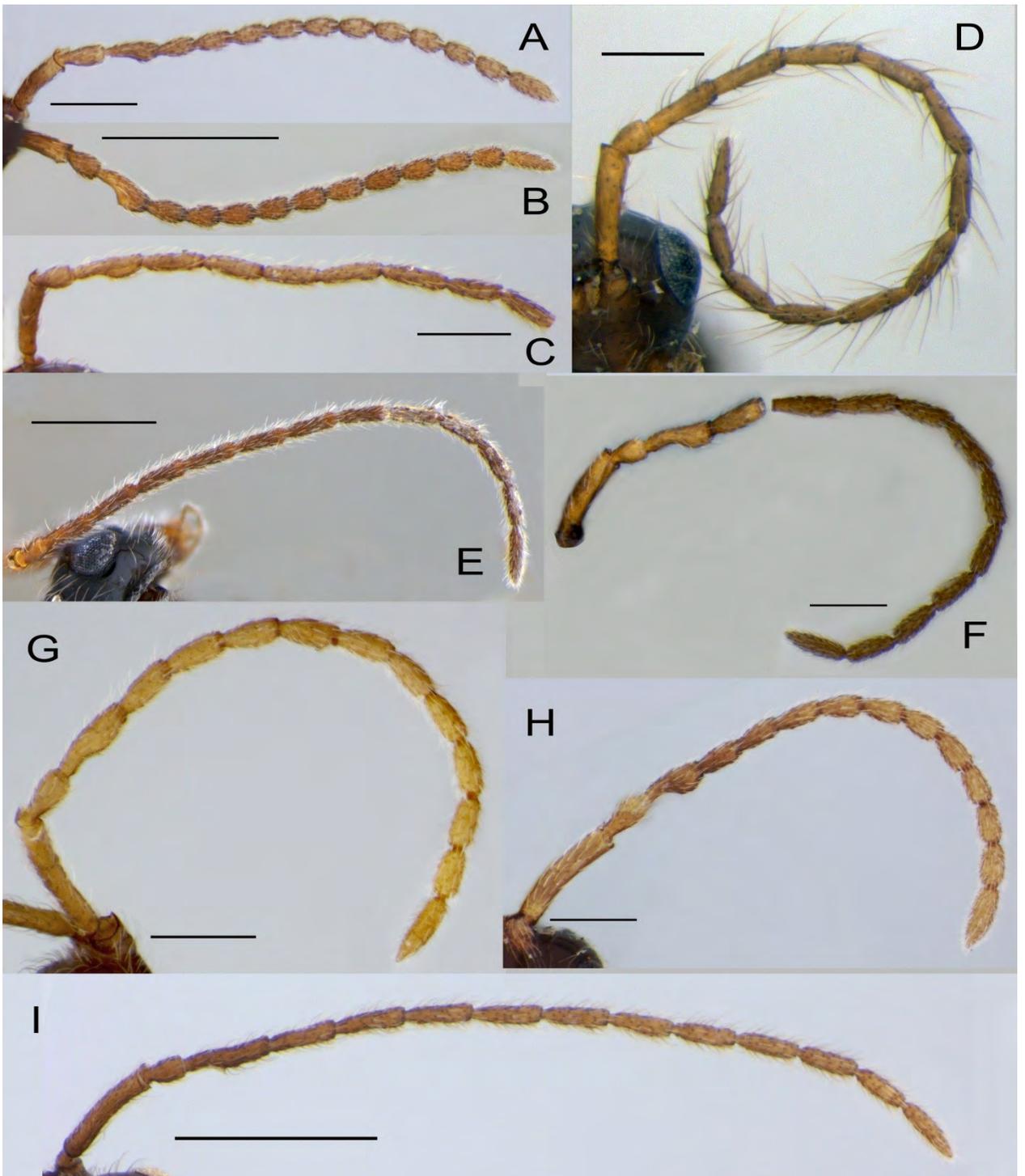


Рисунок 43 — Антенны самцов рода *Synacra*: А – *S. holconota* Kieffer; В – *S. paupera* Macek; С – *S. brachialis* (Nees); D – *S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada; E – *S. gigantea* Chemyreva et Kolyada; F – *S. giraudi* Kieffer; G – *S. tobiassi* Chemyreva et Kolyada; H – *S. sociabilis* (Kieffer); I – *S. azepyloproia* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка – 200 мкм.

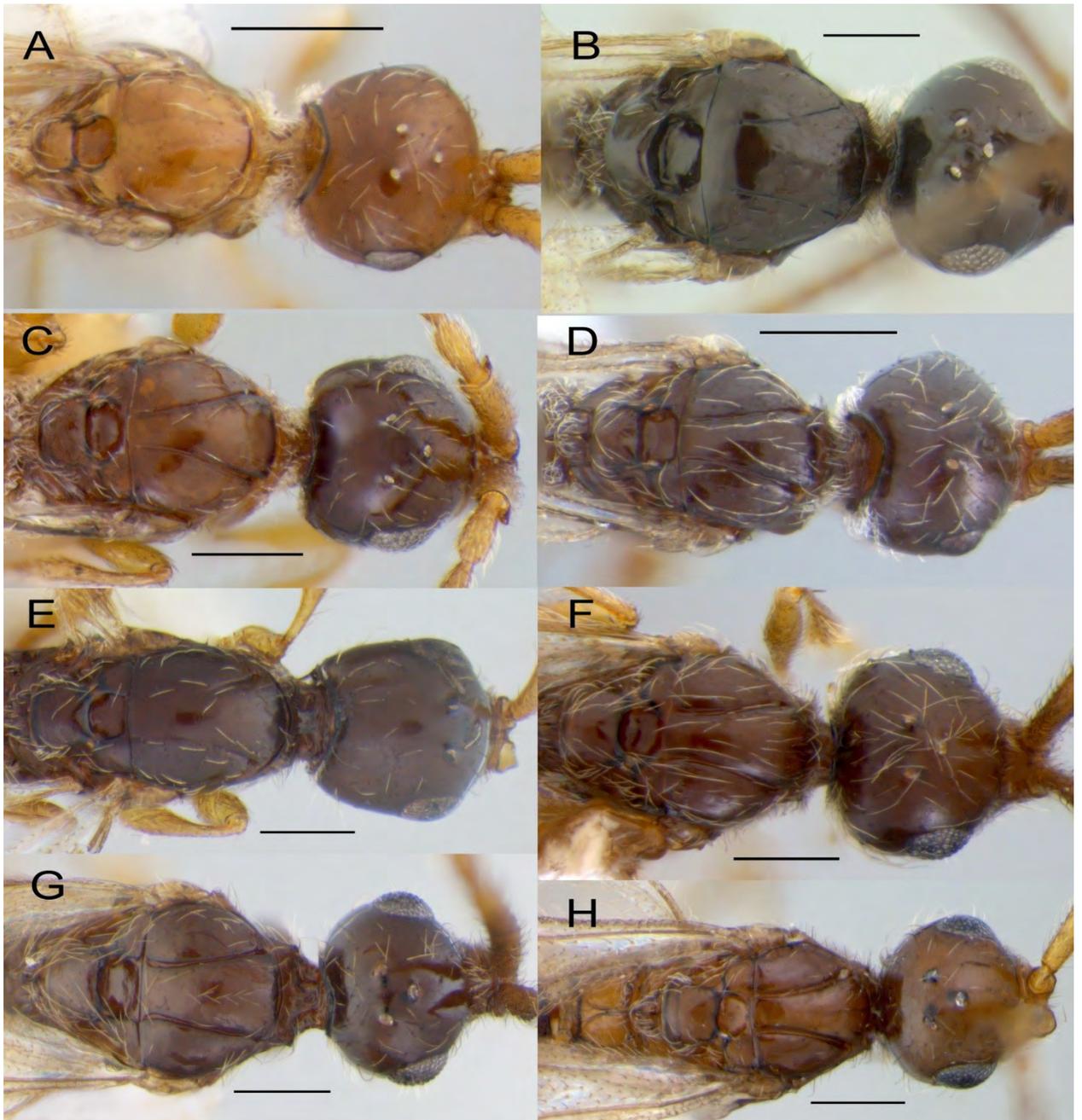


Рисунок 44 — Голова и мезосома видов рода *Synacra*: А – *S. holconota* Kieffer; В – *S. incompleta* Buhl; С – *S. brachialis* (Nees); D – *S. sociabilis* (Kieffer); Е – *S. giraudi* Kieffer; F – *S. tobiassi* Chemyreva et Kolyada; G – *S. azepylopria* Chemyreva et Kolyada; H – *S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка – 200 мкм.

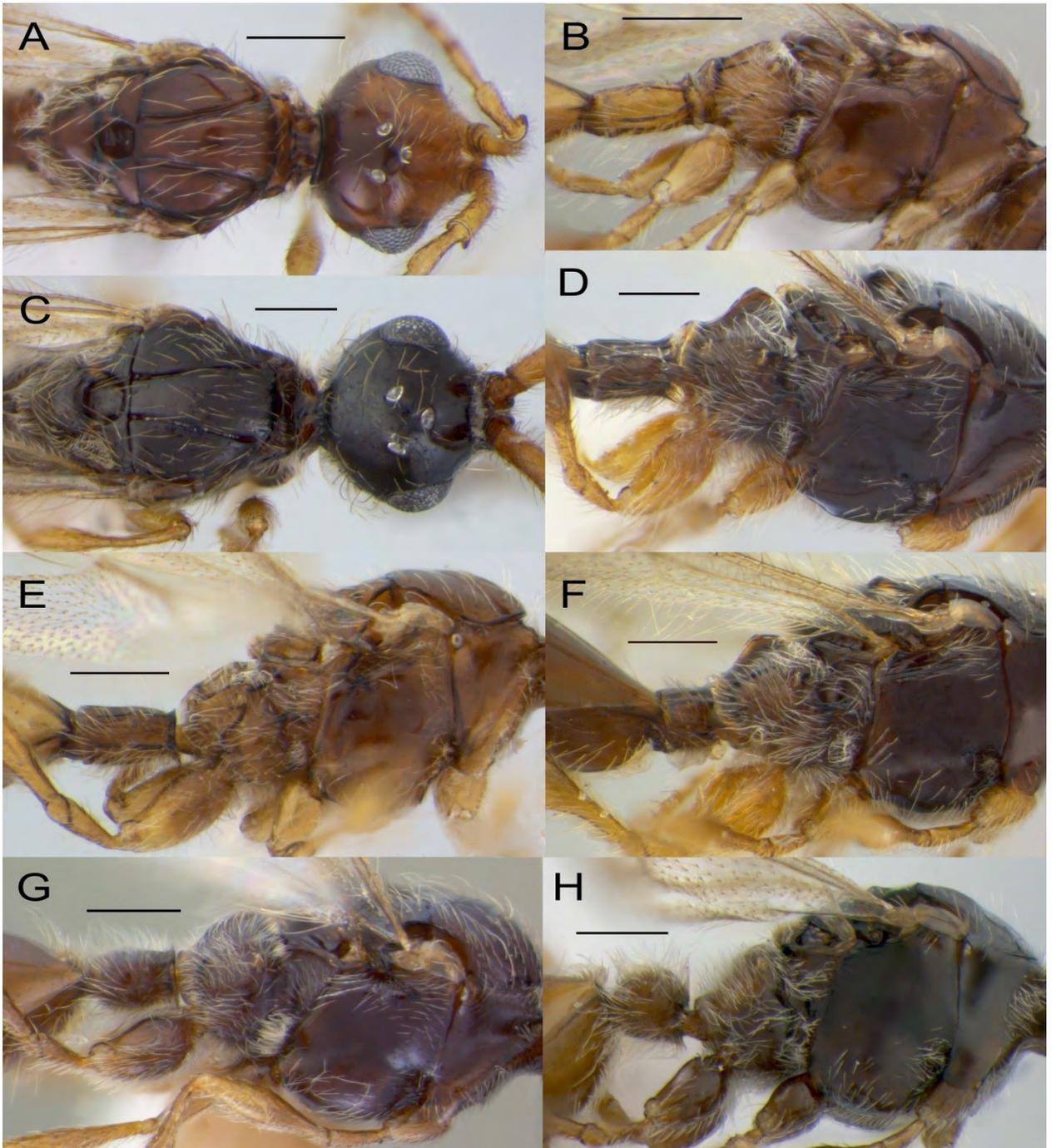


Рисунок 45 — Морфологические особенности видов рода *Synacra*: голова и мезосома сверху (А, С), мезосома и основание метасомы сбоку (В, D–H); А, В – *S. paupera* Macek; С, D – *S. gigantea* Chemyreva et Kolyada; Е – *S. azepylopria* Chemyreva et Kolyada; F – *S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada; G – *S. tobiasi* Chemyreva et Kolyada; H – *S. incompleta* Buhl. Масштабная линейка – 200 мкм.

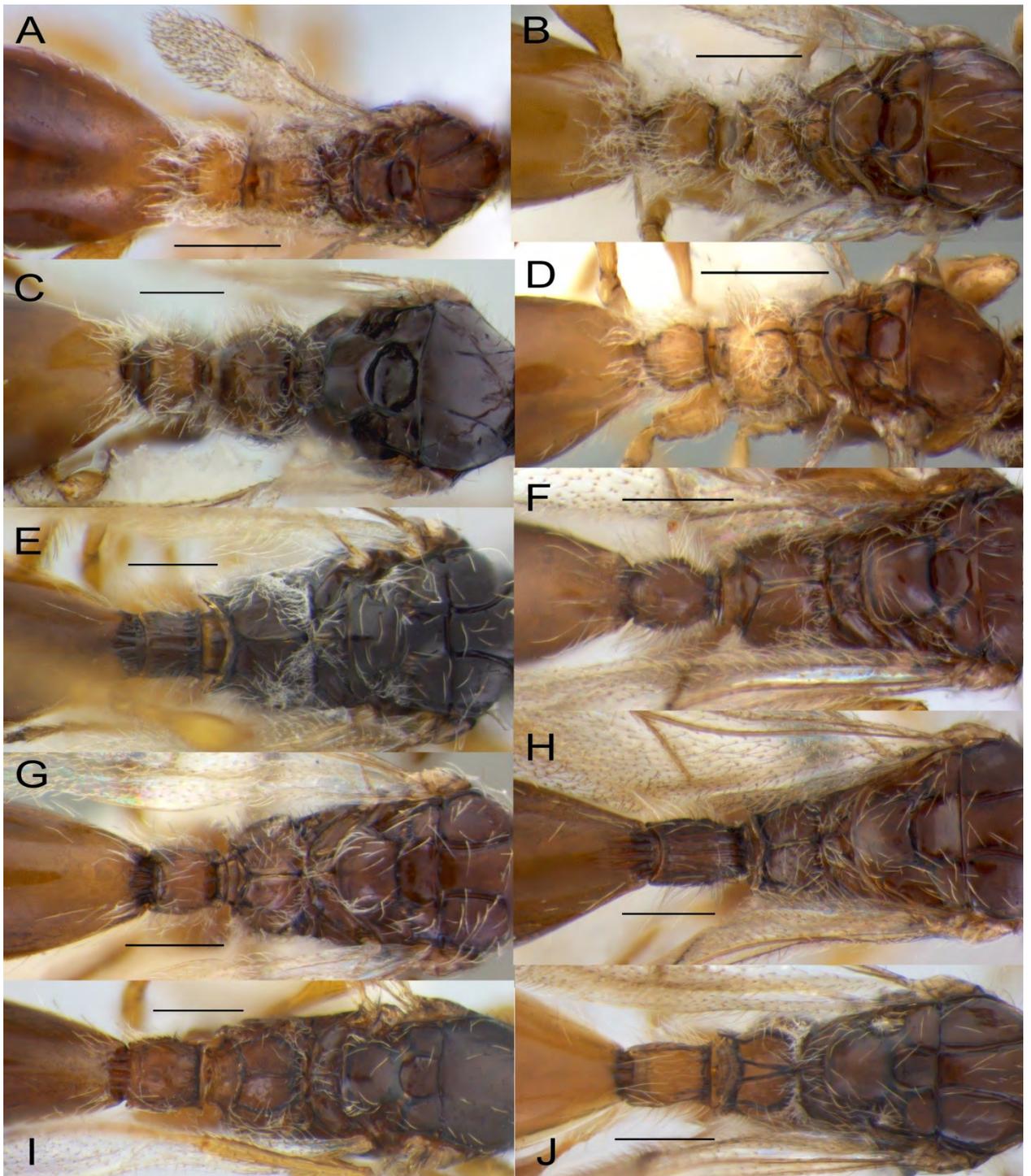


Рисунок 46 — Мезосома и основание метасомы (сверху) видов рода *Synacra*: А – *S. brachialis* (Nees); В – *S. sociabilis* (Kieffer); С – *S. incompleta* Buhl; D – *S. holconota* Kieffer; Е – *S. gigantea* Chemyreva et Kolyada; F – *S. tobiassi* Chemyreva et Kolyada; G – *S. atracta* Macek; H – *S. azepylpria* Chemyreva et Kolyada; I – *S. giraudi* Kieffer; J – *S. paupera* Macek. Масштабная линейка – 200 µм.

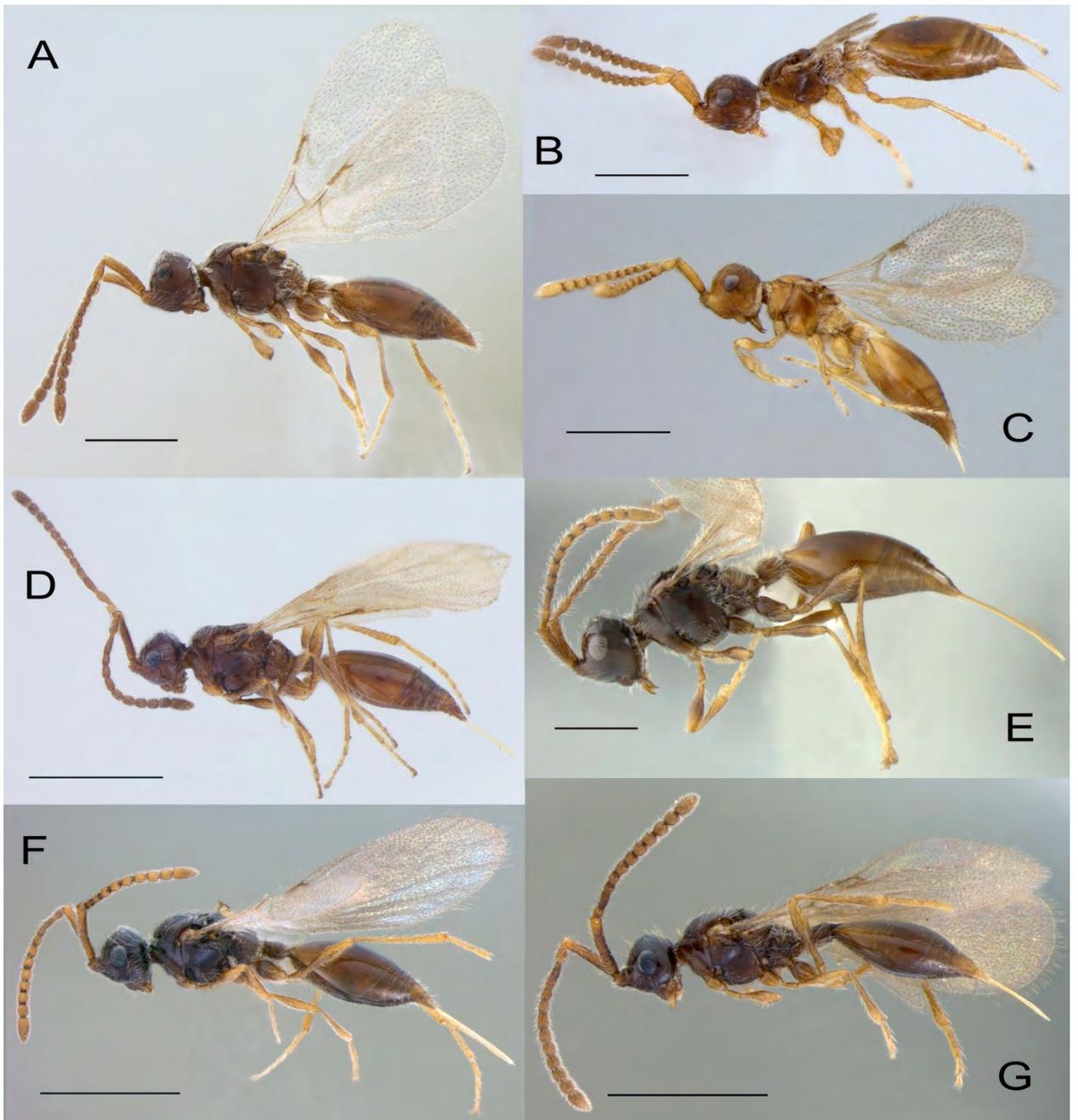


Рисунок 47 — Общий вид самок рода *Synacra*: А – *S. sociabilis* (Kieffer); В – *S. brachialis* (Nees); С – *S. holconota* Kieffer; D – *S. atracta* Macek; E – *S. incompleta* Buhl; F – *S. tobiasi* Chemyreva et Kolyada; G – *S. azepulopria* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка: (А–С, Е) 500 μ м; (D, F, G) 1 мм.

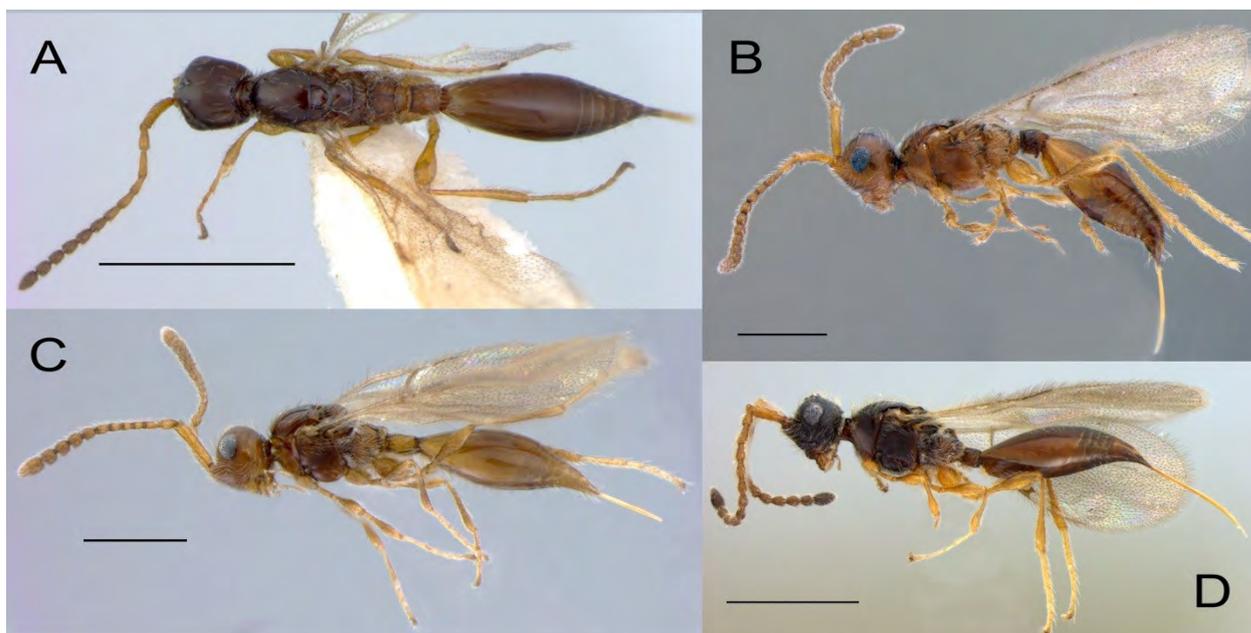


Рисунок 48 — Общий вид самок рода *Synacra*, сверху (A) и сбоку (B–D): A – *S. giraudi* Kieffer; B – *S. compressigastra* Chemyreva et Kolyada; C – *S. pauper* Macek; D – *S. gigantea* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка: (B, C) 500 μ m; (A, D) 1 мм.

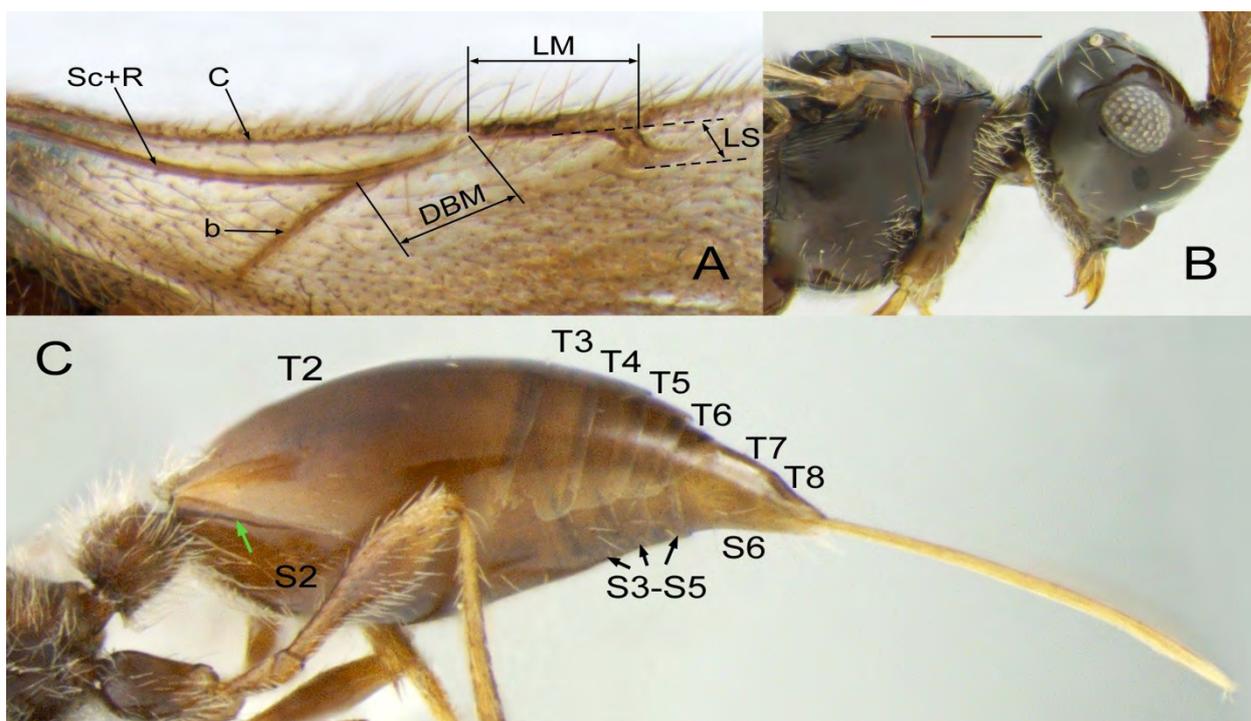


Рисунок 49 — *Synacra incompleta* Buhl, самка: A – жилкование переднего крыла; B – голова и мезосома сбоку; C – метасома сбоку. Обозначения: b – базальная жилка, C – костальная жилка, DBM – дистанция между медиальной и базальной жилками, LM – длина медиальной жилки, LS – длина стигмальной жилки, Sc+R – субкостальная жилка, S2–S6 – стерниты, T2–T6 – тергиты, зеленая стрелка – белитоидная линия.

ТРИБА SPILOMICRINI

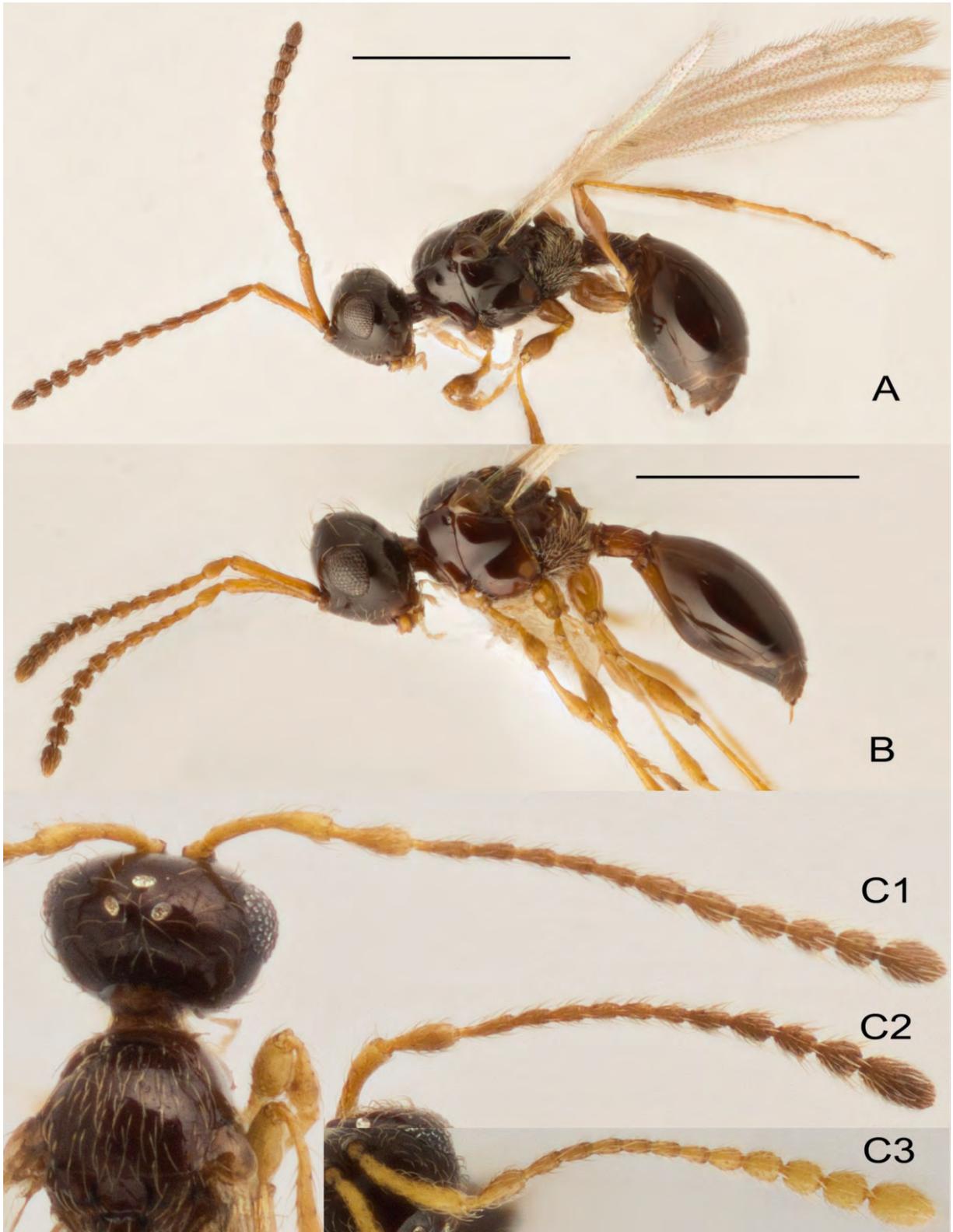
РОД *ENTOMACIS*

Рисунок 50 — Самки *Entomacis perplexa* (Haliday) (A), *E. balloona* Rajmohana et Narendran (B) и *E. kaspariani* Chernyeva (C): A, B – общий вид сбоку; C – голова, мезосома и антенна, вид сверху; C1–C3 – изменчивость морфологии антенн. Масштабная линейка – 500 μ m.

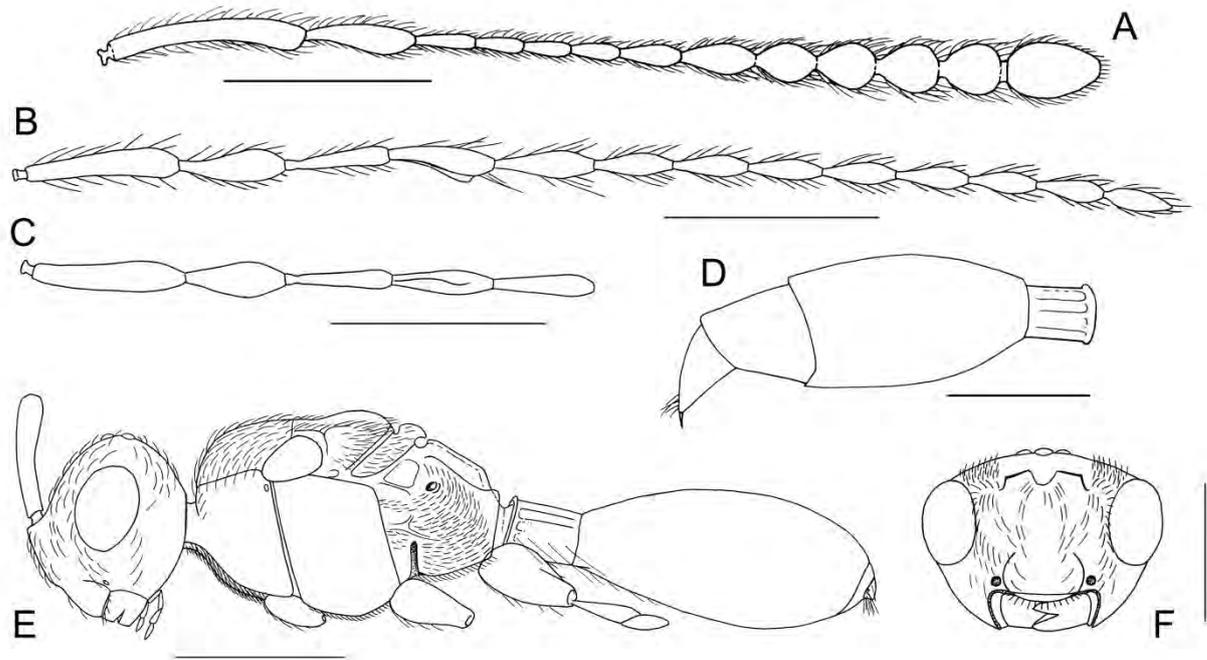


Рисунок 51 — *Entomacis kasparanyi* Чемурева, самка (A, D) и самец (B, C, E, F): A, B – антенна, вид сверху; C – антенна, проксимальная часть, вид сбоку; D – метасома, вид сбоку; E – общий вид сбоку; F – лицо. Масштабная линейка – 200 μm .

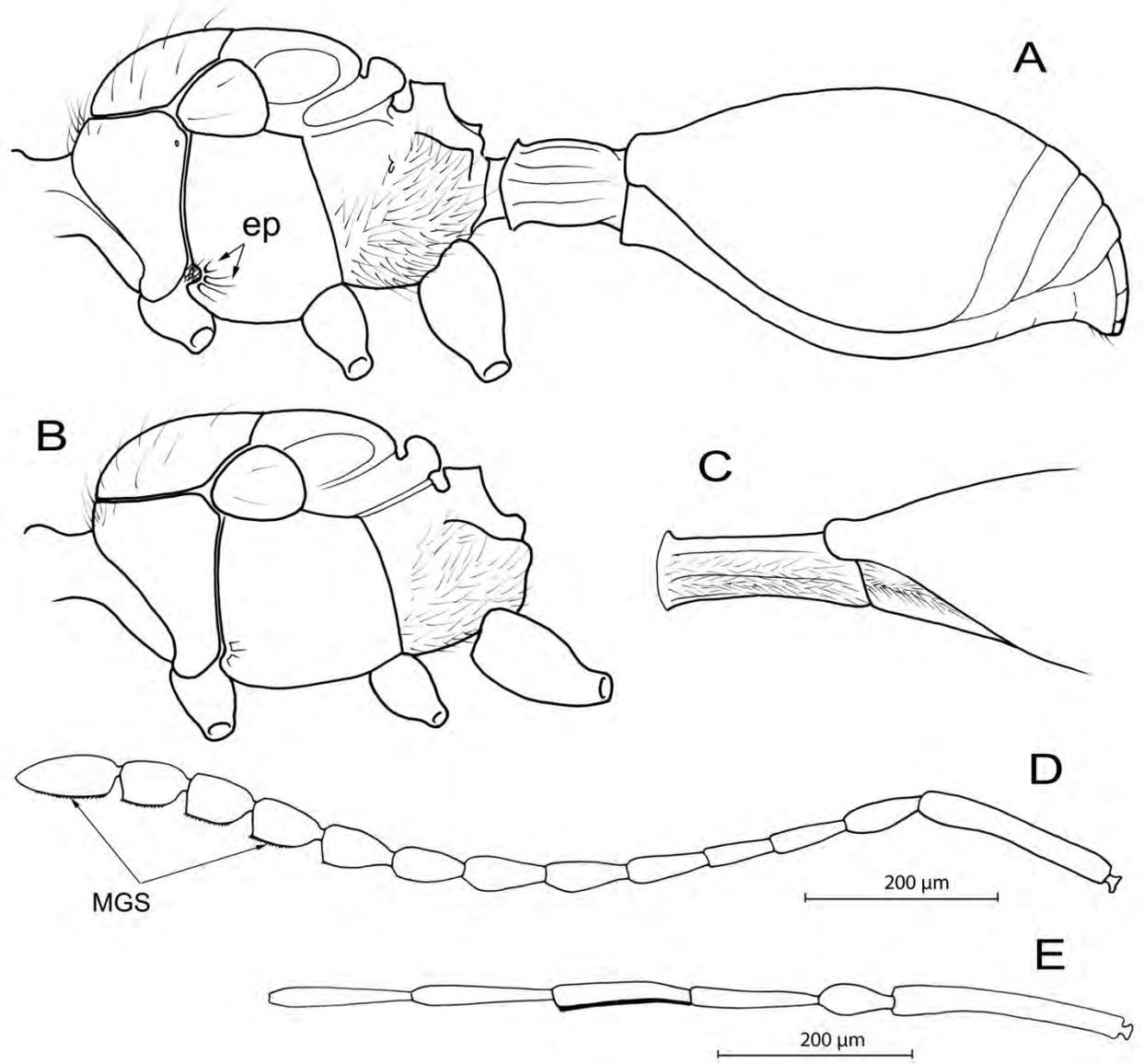


Рисунок 52 — Особенности строения видов рода *Entomacis* spp. (A–C) и *E. penelopa* Nixon (D, E): A – схема строения мезо- и метасомы, вид сбоку; B – схема строения мезосомы, вид сбоку; C – схема строения основания метасомы, вид сбоку; D – антенна самки, вид сбоку; E – антенна самца, проксимальная часть, вид сверху.

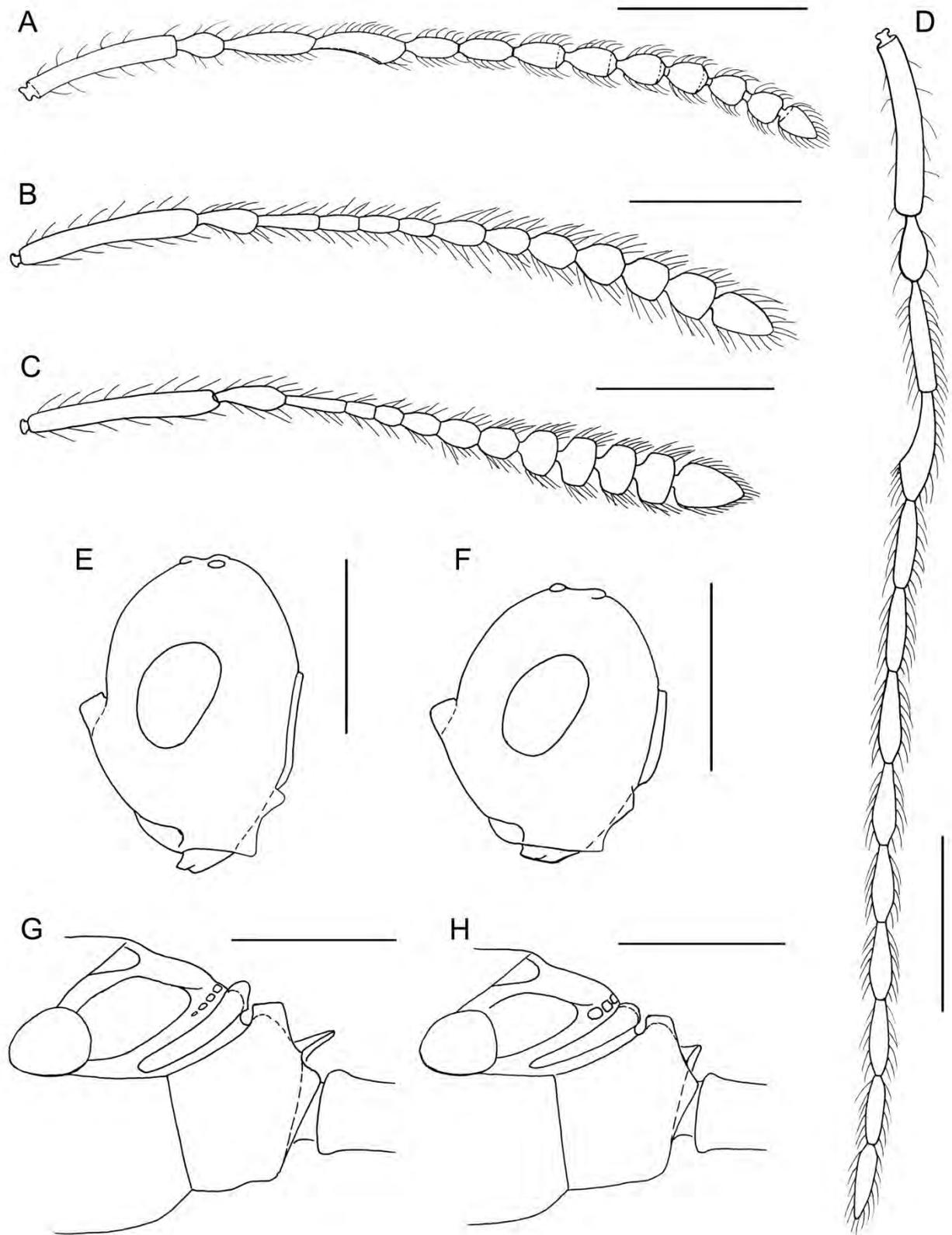


Рисунок 53 — Самки *Entomacis perplexa* (Haliday) (B, D, F, H), *E. balloona* Rajmohana et Narendran (A, C, E, G): A, D — антенна самца, вид сверху; B, C — антенна самки, вид сверху; E, F — голова, вид сбоку; G, H — метанотум и проподеум сбоку. Масштабная линейка — 200 μm .

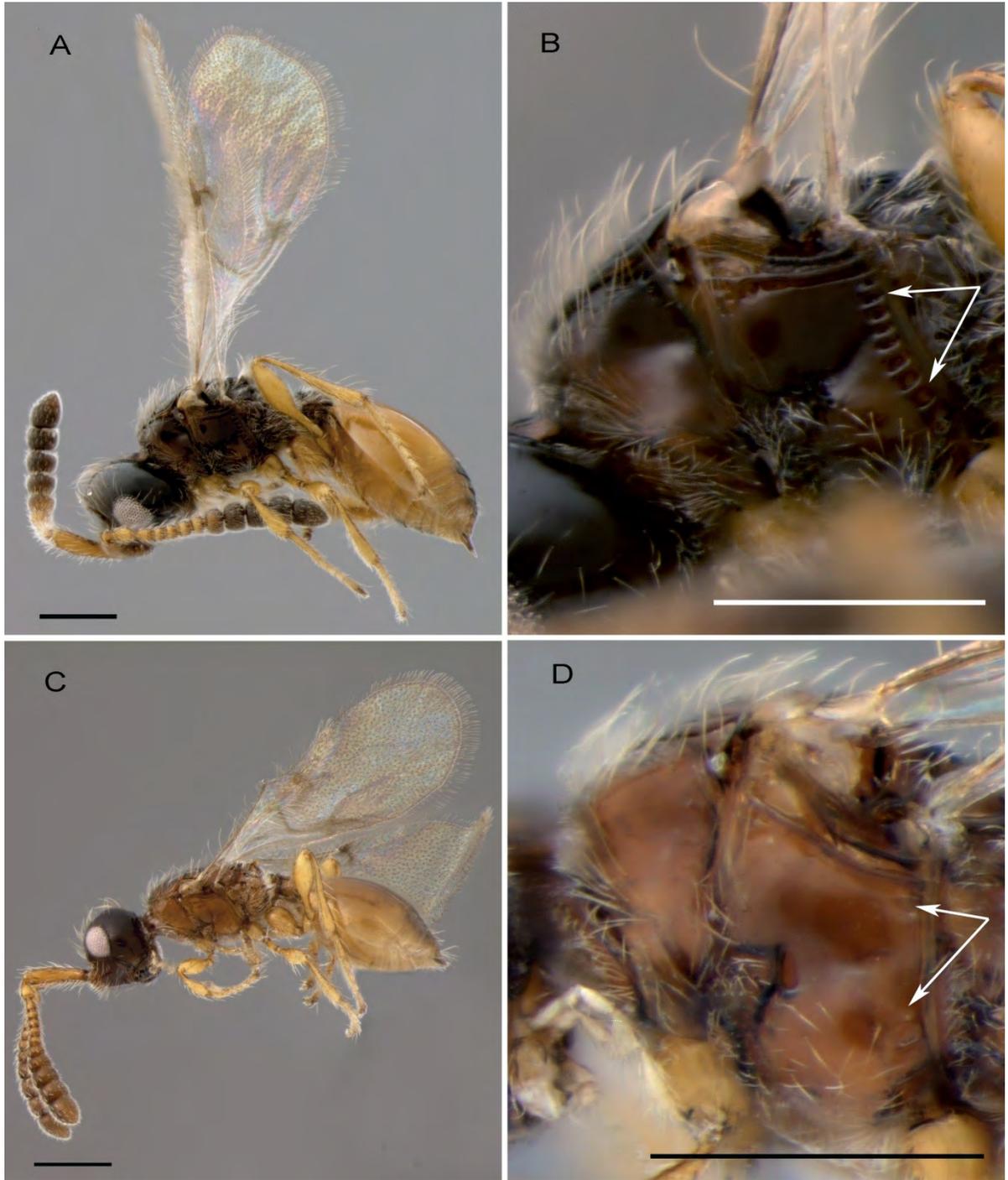
РОД *IDIOTYPA*

Рисунок 54 — *Idiotypa maritima* (Haliday) (A–B) и *I. mariae* Gregor (C–D): A, C – общий вид сбоку; B, D – мезосома сбоку; белые стрелки – мезэпимеральный шов. Масштабная линейка – 500 μ м.



Рисунок 55 — *Idiotypa maritima* (Haliday) (A, C, E) и *I. mariae* Gregor (B, D, F): A, B – антенна самки, вид снизу; C, D – антенна самца (A2–A6), вид сверху; E, F – антенна самца (A2–A6), вид сбоку; черные стрелки обозначают начало и конец кия. Масштабная линейка – 200 μm .

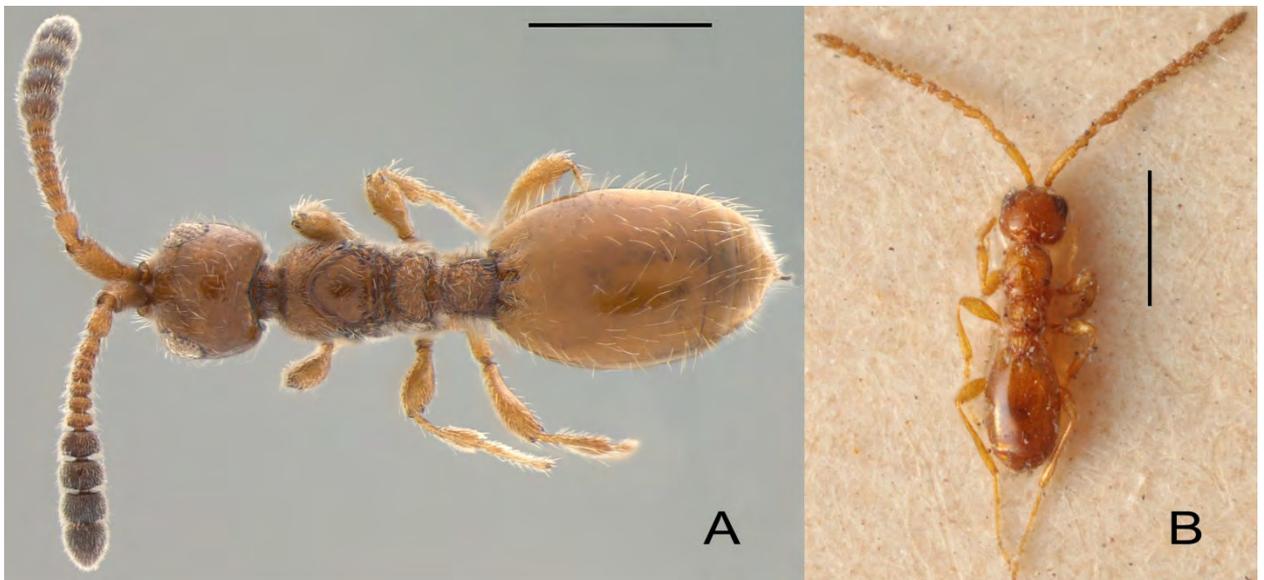


Рисунок 56 — *Idiotypa nitens* (Szabó), общий вид сверху: A – самка; B – самец (голотип). Масштабная линейка – 500 μm .

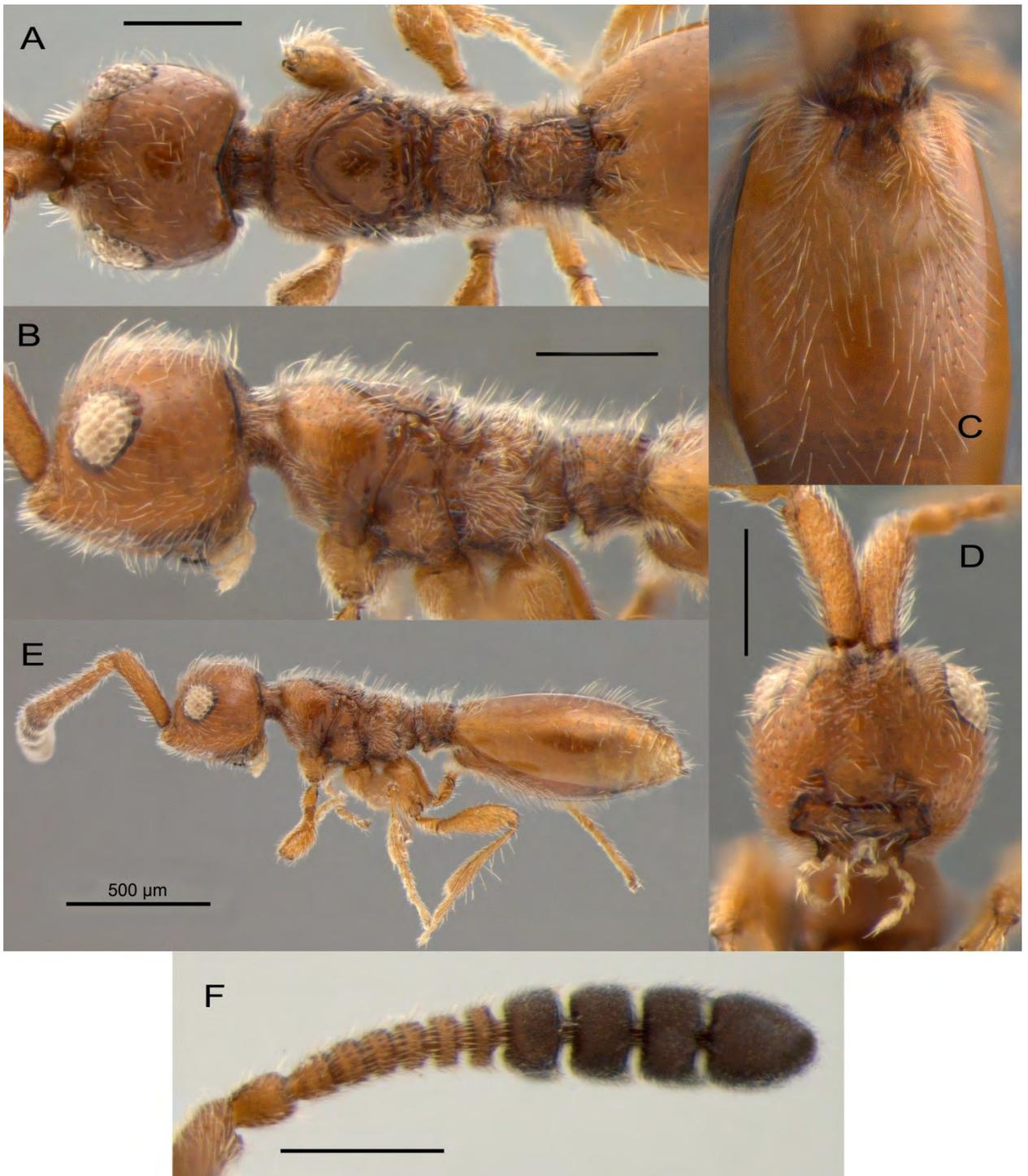


Рисунок 57 — *Idiotypa nitens* (Szabó), самка: А – голова, мезосома и основание метасомы, вид сверху; В – голова, мезосома и основание метасомы, вид сбоку; С – синстернит метасомы; D – лицо; E – общий вид самки сбоку; F – антенна самки, вид снизу. Масштабная линейка – 200 µм.

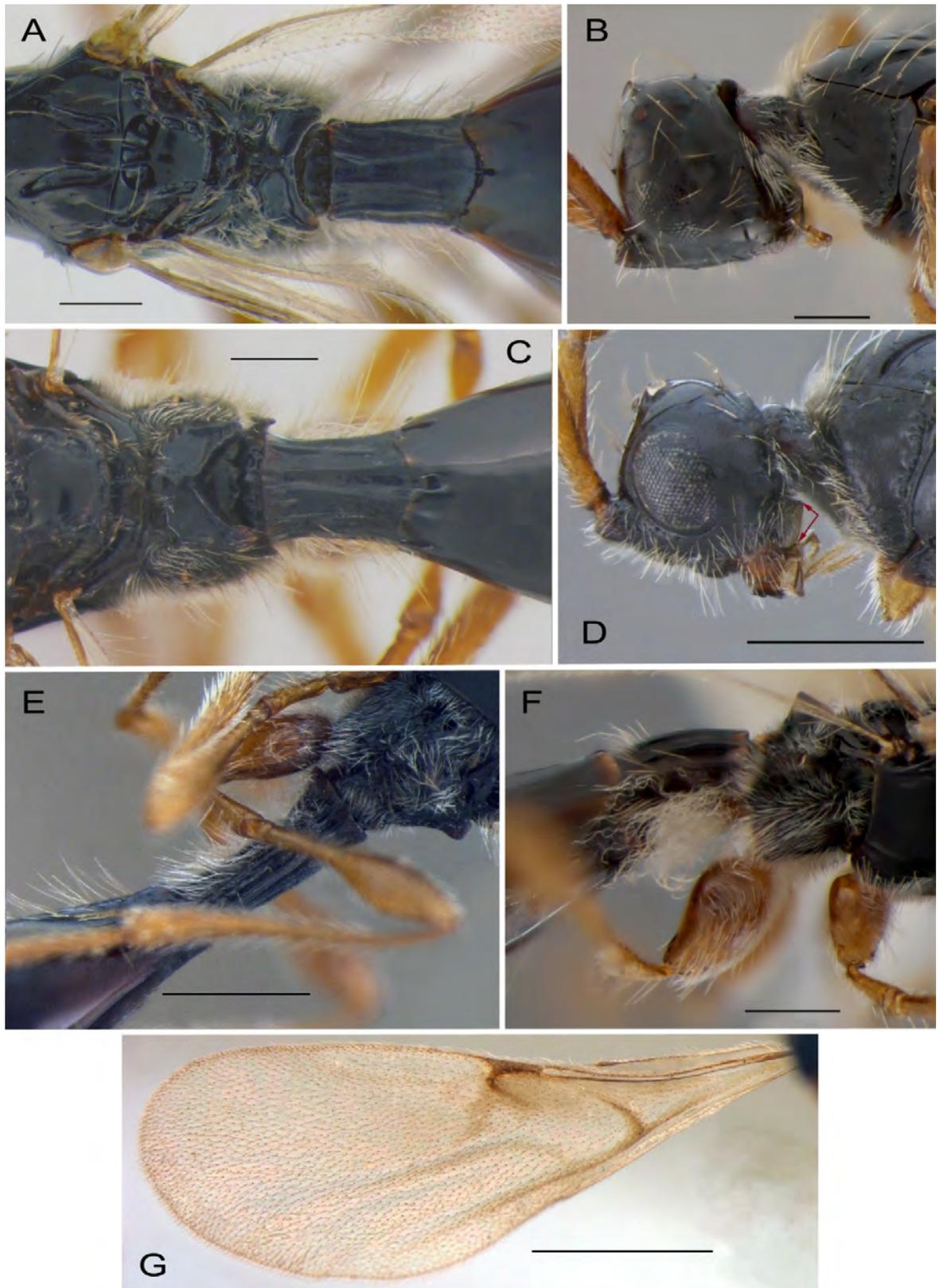
РОД *PARAMESIUS*

Рисунок 58 — *Paramesius brachypterus* Thomson (A, B, F) и *P. belytoides* Marshall (C–E, G), самка (A–C, F, G) и самец (D, E): A, C – мезо- и метасома, вид сверху; B, D – голова, вид сбоку; E, F – стебелек, вид сбоку; G – переднее крыло. Масштабная линейка: A–C, F – 200 μm ; D, E – 500 μm ; G – 1,0 mm.

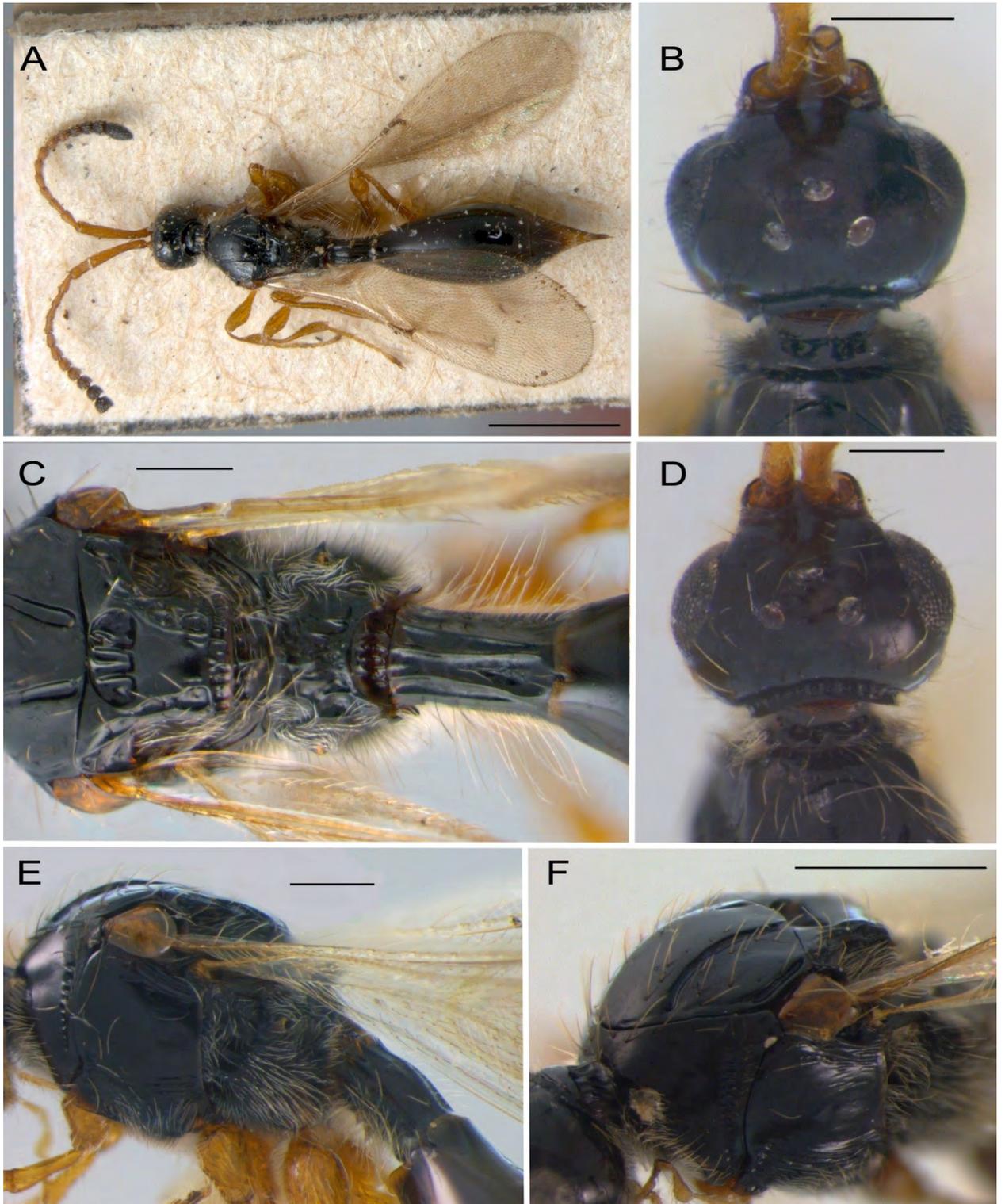


Рисунок 59 — *Paramesius dolosus*, лектотип, самка (A), *P. crassicornis* Thomson (B–C, E–F) и *P. primorus* Chemyreva et Kolyada (D): B, D – голова, самец, вид сверху; C – мезосома и стелек самки, вид сверху; E, F – мезосома самки, вид сбоку. Масштабная линейка: B–E – 200 μ m; F – 500 μ m; A – 1.0 mm.

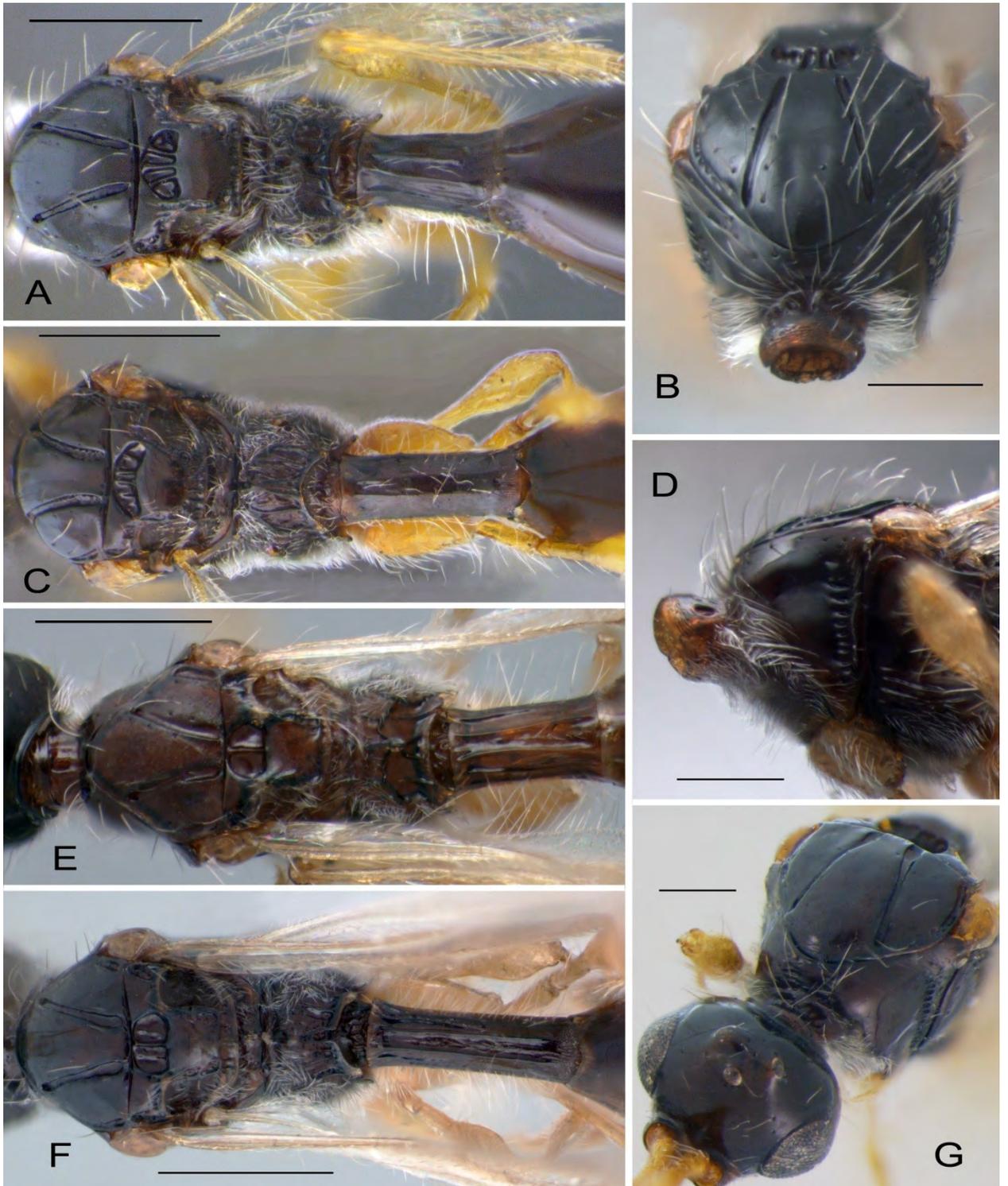


Рисунок 60 — *Paramesius primorus* Chemyreva et Kolyada (A–D) и *P. janmaceki* Chemyreva et Kolyada (E–G), самка (A, B, D, E, G) и самец (C, F): A, C, E, F – мезосома и стебелек, вид сверху; B, G – мезосома, вид спереди; D – передняя часть мезосомы, вид сбоку. Масштабная линейка: B, D, G – 200 μm ; A, C, E, F – 500 μm .

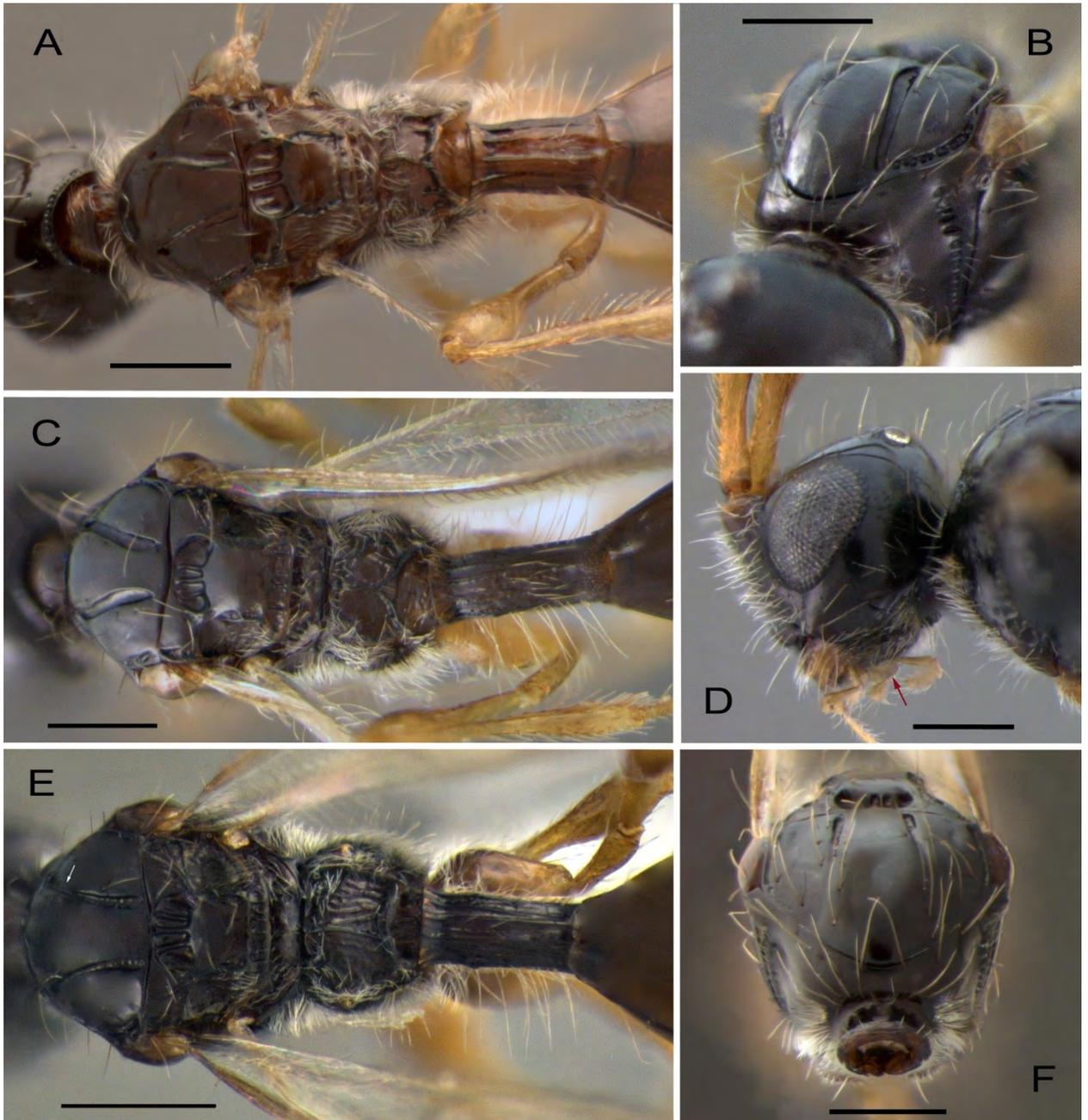


Рисунок 61 — *Paramesius ocampus* Chemyreva et Kolyada (A–C) и *P. rufipes* (Fonscolombe) (D–F), самка (A, B, E, F) и самец (C, D): A, C, E – мезосома и стебелек, вид сверху; B – пропodeум; F – мезосома, вид спереди; D – голова, вид сбоку. Масштабная линейка – 200 μm .

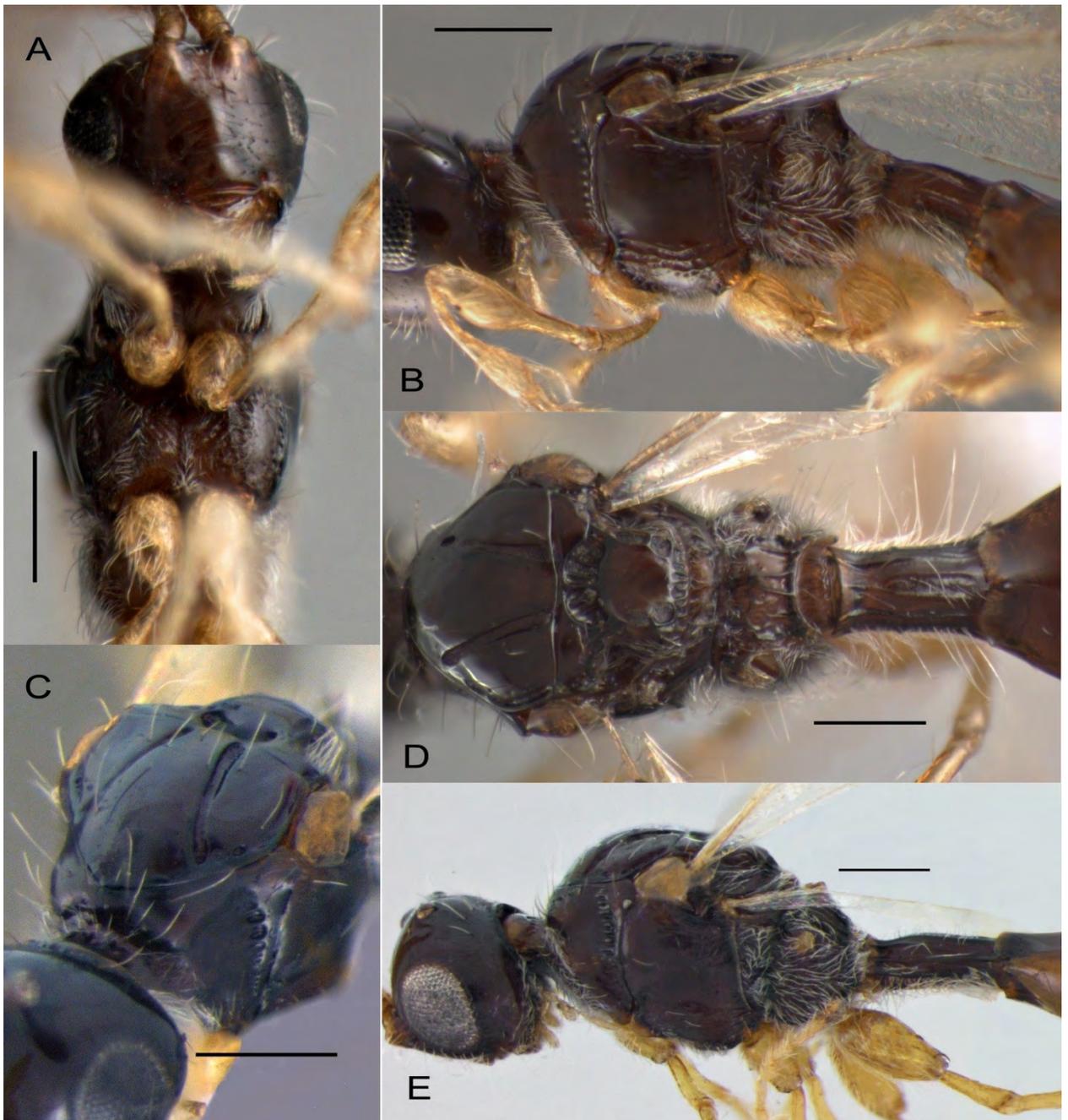


Рисунок 62 — *Paramesius spiracularis* Chernyeva et Kolyada, самка (A–D) и самец (E). A – голова и мезосома, вид снизу; B – мезосома, вид сбоку; C – мезосома, вид сверху; D – мезосома, вид спереди; E – голова, мезосома и стебелек, вид сбоку. Масштабная линейка – 200 μm .

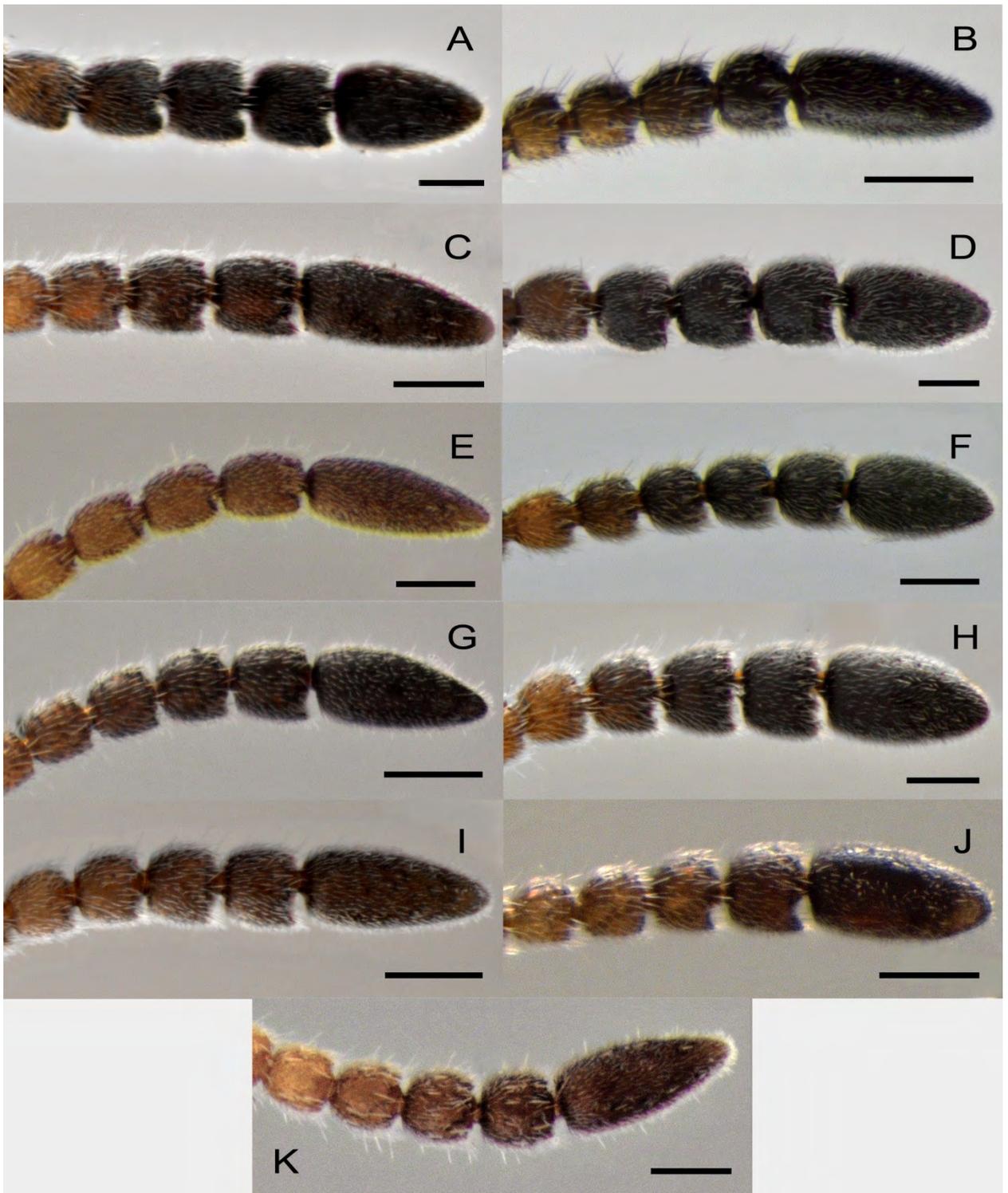


Рисунок 63 — Дистальная часть антенны самки, сбоку (А–D, G–J) и сверху (E, F, K). А – *P. brachypterus* Thomson; В – *P. ocampus* Chemyreva et Kolyada; С, Е – *P. primorus* Chemyreva et Kolyada; D – *P. belytoides* Marshall; F, H – *P. crassicornis* Thomson; G – *P. rufipes* (Fonscolombe); I, K – *P. janmaceki* Chemyreva et Kolyada; J – *P. spiracularis* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка – 100 μm .

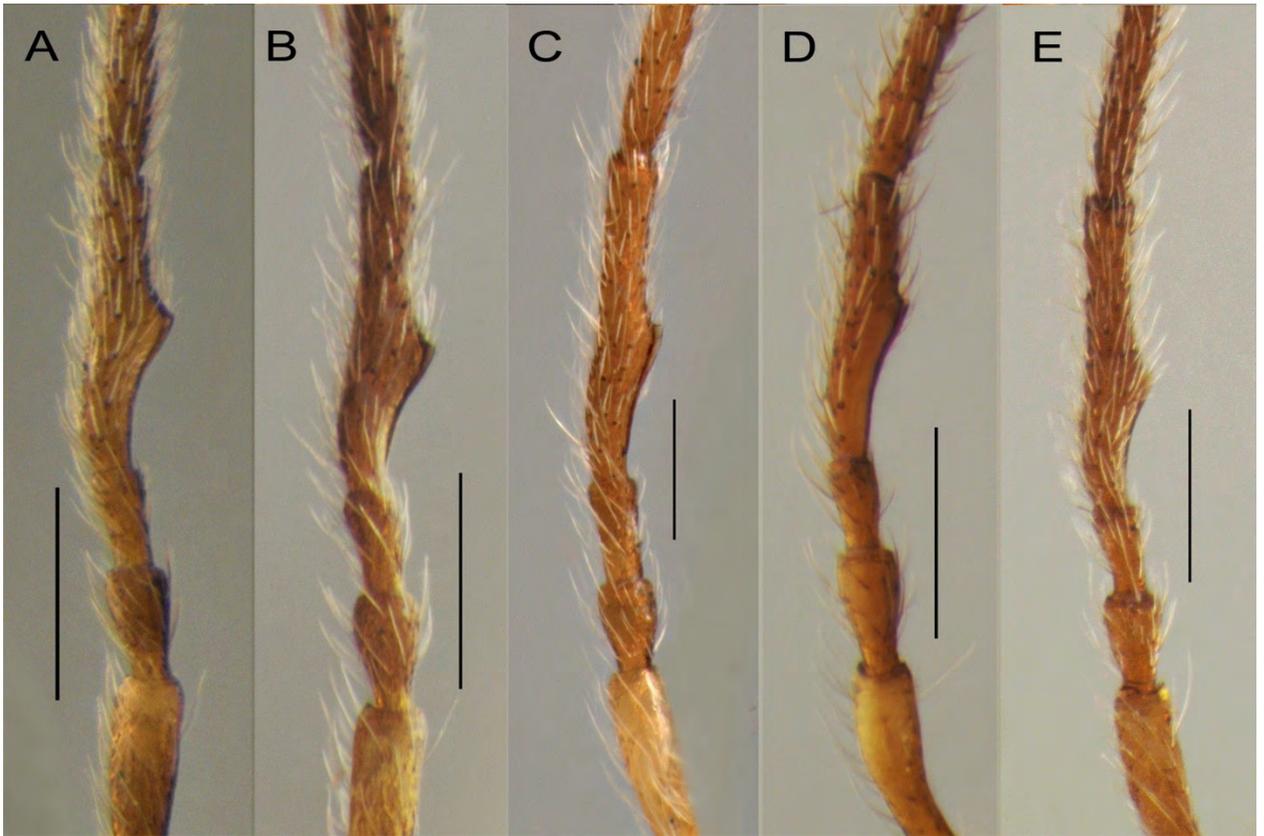


Рисунок 64 — Проксимальная часть антенны самца, вид сверху: А – *P. rufipes* (Fonscolombe); В – *P. spiracularis* Chemyreva et Kolyada; С – *P. janmaceki* Chemyreva et Kolyada; D – *P. ocampus* Chemyreva et Kolyada; E – *P. primorus* Chemyreva et Kolyada. Масштабная линейка – 100 μm .

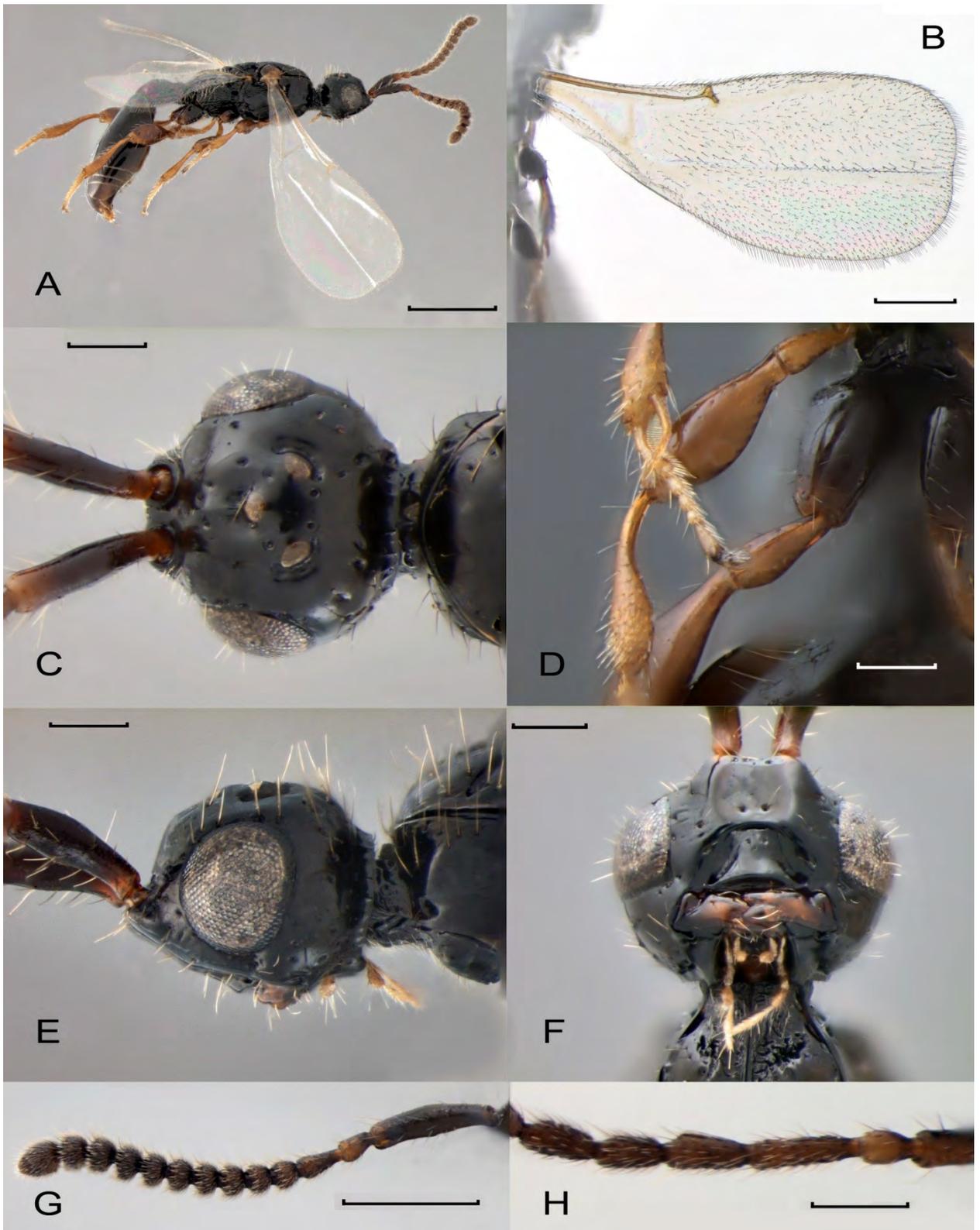
РОД *PENTAPRIA*

Рисунок 65 — *Pentapria ambiptera* Chemyugva et Kolyada, самка (A–G) и самец (H): A – общий вид, вид сбоку; B – переднее крыло; голова, вид сверху (C), сбоку (E) и спереди (F); D – ноги; G – антенна сбоку; H – проксимальная часть антенны. Масштабная линейка: A – 1 мм; B, G – 500 μ m; C–E – 200 μ m.

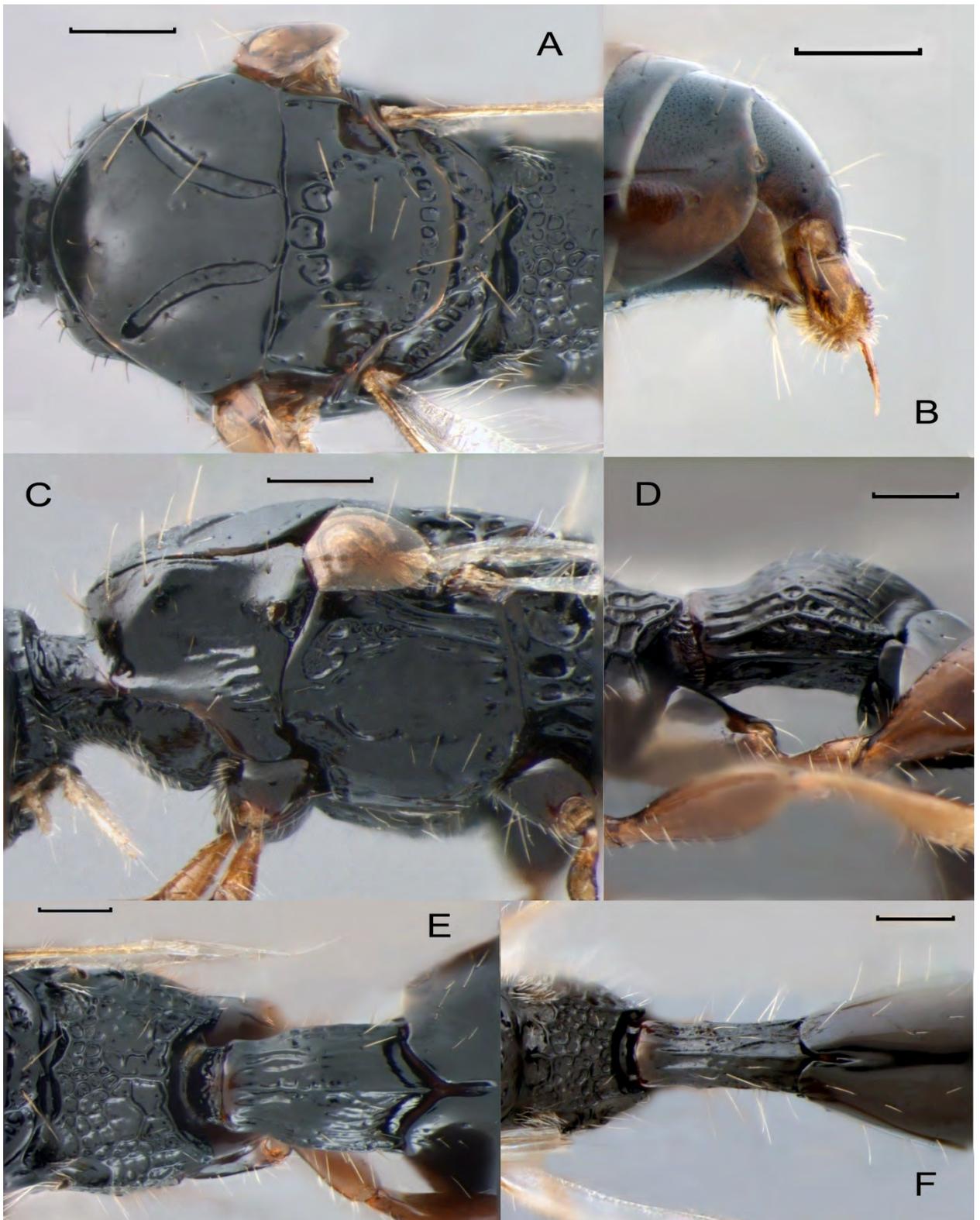


Рисунок 66 — *Pentapria ambiptera* Chemyreva et Kolyada, самка (A, B, D, E) и самец (C, F): мезосома, вид сверху (A) и сбоку (C); B – задняя часть метасомы, вид сбоку; стемлек метасомы, вид сбоку (D) и сверху (E, F). Масштабная линейка – 200 μm .

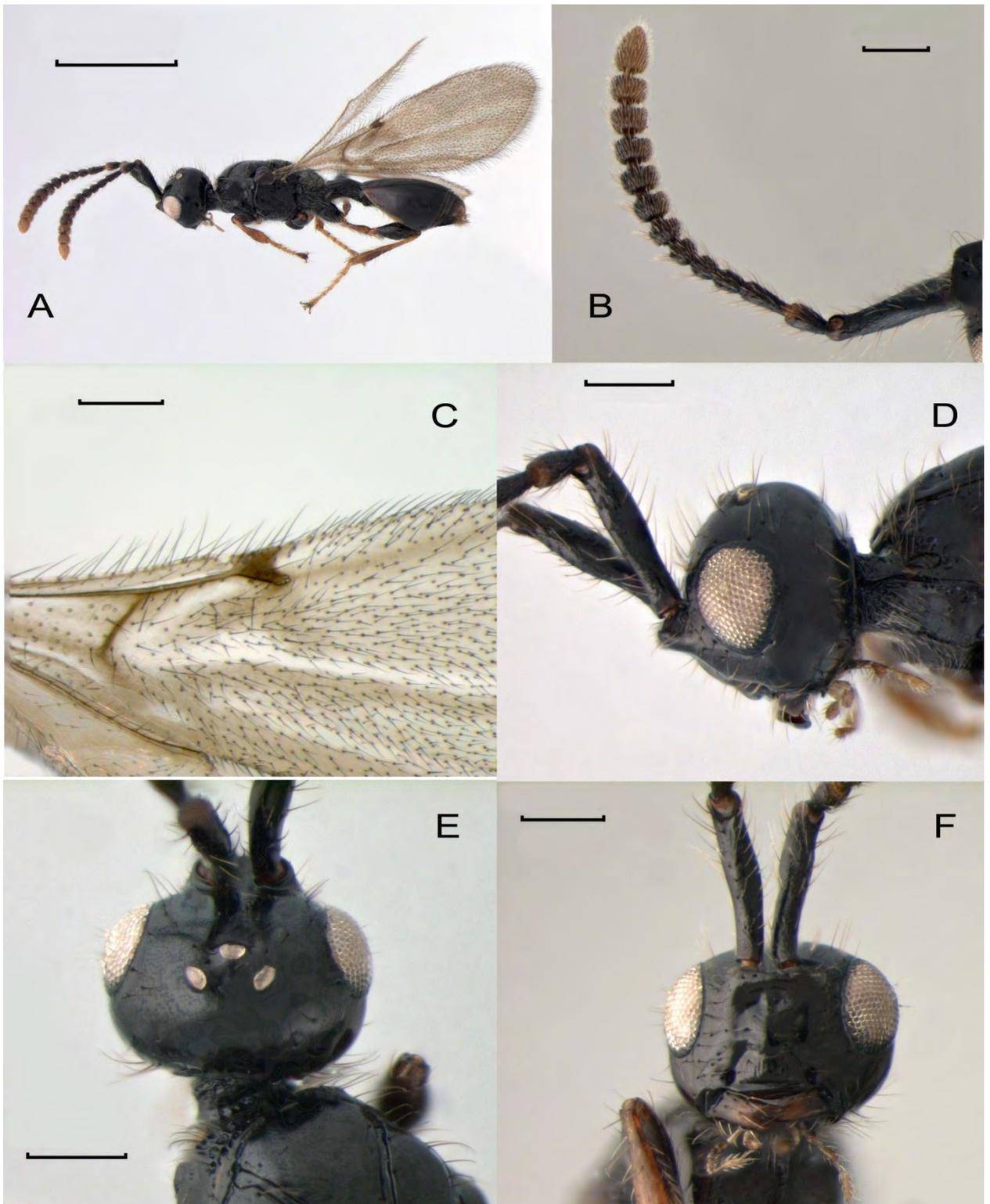


Рисунок 67 — *Pentapria grebennikovi* Chemugova et Kolyada, самка: А – общий вид сбоку; В – антенна, вид сбоку; С – жилкование переднего крыла; голова, вид сбоку (D), сверху (E) и спереди (F). Масштабная линейка: А – 1 мм; В–F – 200 мкм.

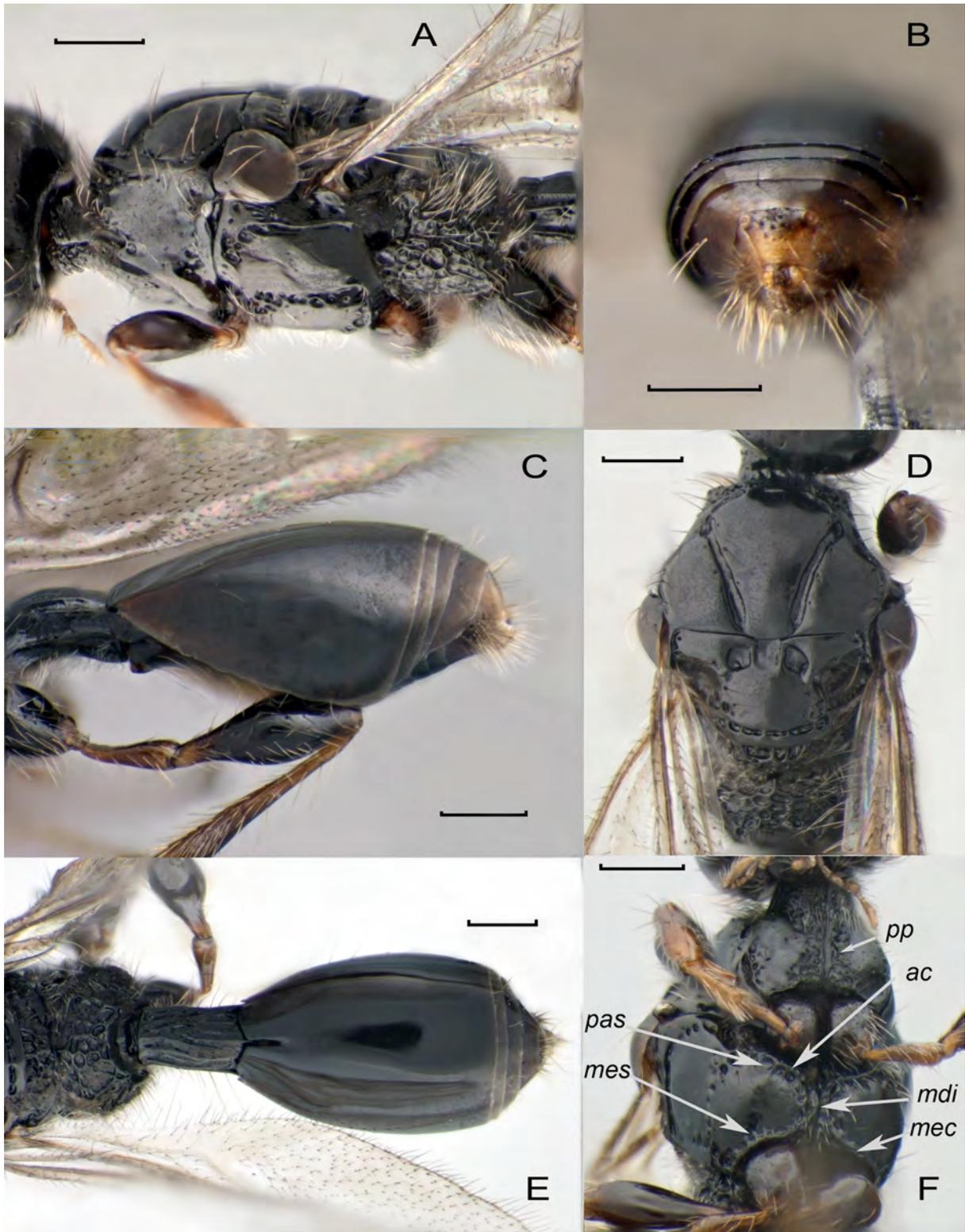


Рисунок 68 — *Pentapria grebennikovi* Chemyreva et Kolyada, самка: мезосома, вид сбоку (A), сверху (D) и снизу (F); B – вершина метасомы, вид сзади; метасома, сбоку (C) и сверху (E); *ac* – ацетабулярный гребень; *pas* – постацетабулярный гребень; *pp* – проплевра; *mec* – мезоплевральный эпикоксальный гребень; *mes* – мезоплевральный эпикоксальный шов; *mdi* – мезодискримент. Масштабная линейка – 200 μ m.

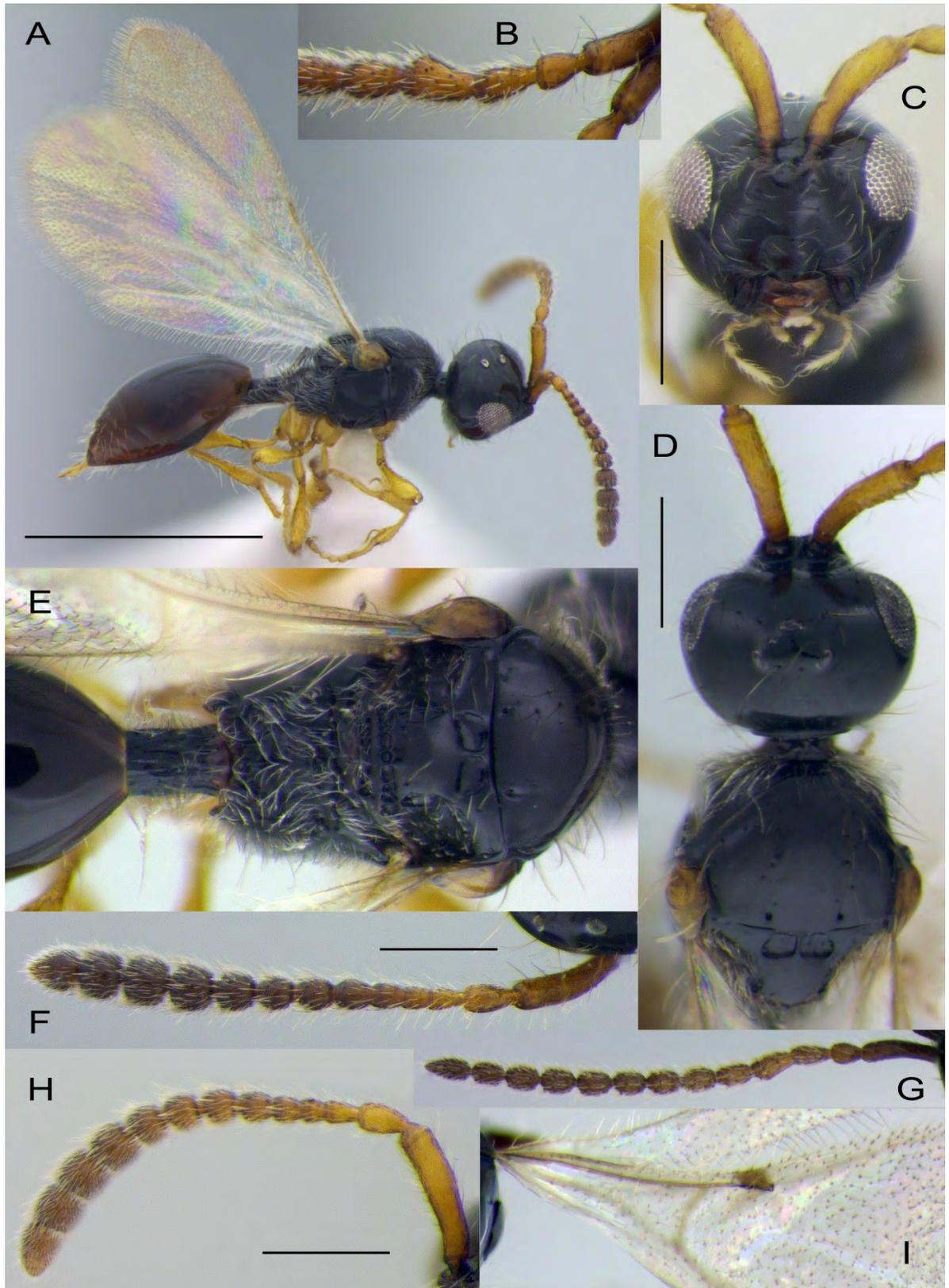
РОД *SPILOMICRUS*

Рисунок 69 — *Spilomicrus abnormis* Marshall, самка (A, C–F, H, I) и самец (B, G): A – общий вид сбоку; B – проксимальная часть антенны; C – лицо; D – голова и мезосома сверху; E – мезосома и основание метасомы сверху; антенна, вид сверху (F, G) и сбоку (H); I – жилкование переднего крыла. Масштабная линейка: A – 1 мм; C, B, F, H – 200 мкм.

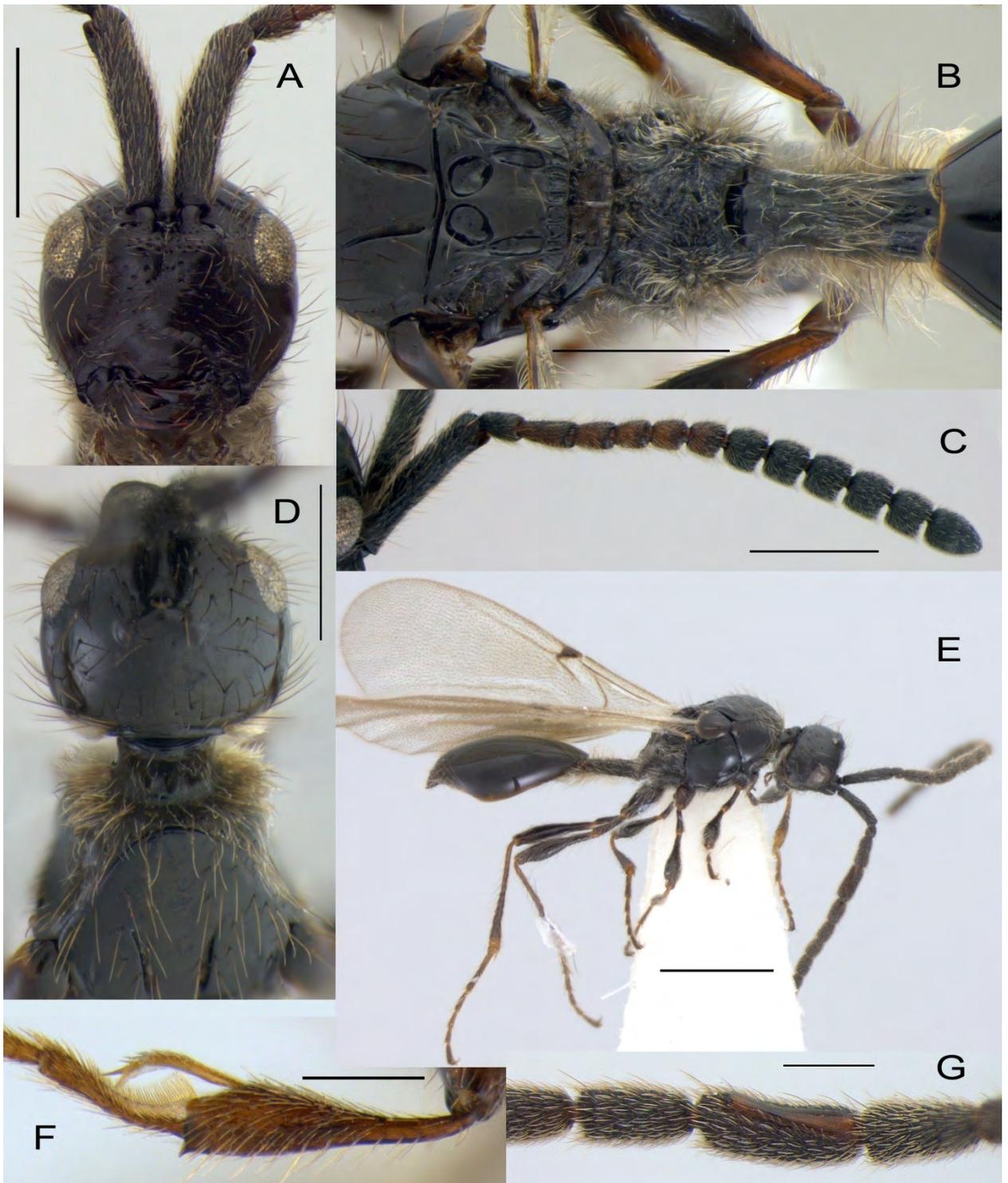


Рисунок 70 — *Spilomicrus annulicornis* Kieffer, самка (A–D, F) и самец (E, G): A – лицо; B – мезосома и основание метасомы, вид сверху; C – антенна, вид сбоку; D – голова и мезосома сверху; E – общий вид сбоку; F – голень и первый сегмент лапки, передней ноги; G – проксимальная часть антенны (A2–A5). Масштабная линейка: E – 1 мм; A–D – 500 μ м; F, G – 200 μ м.

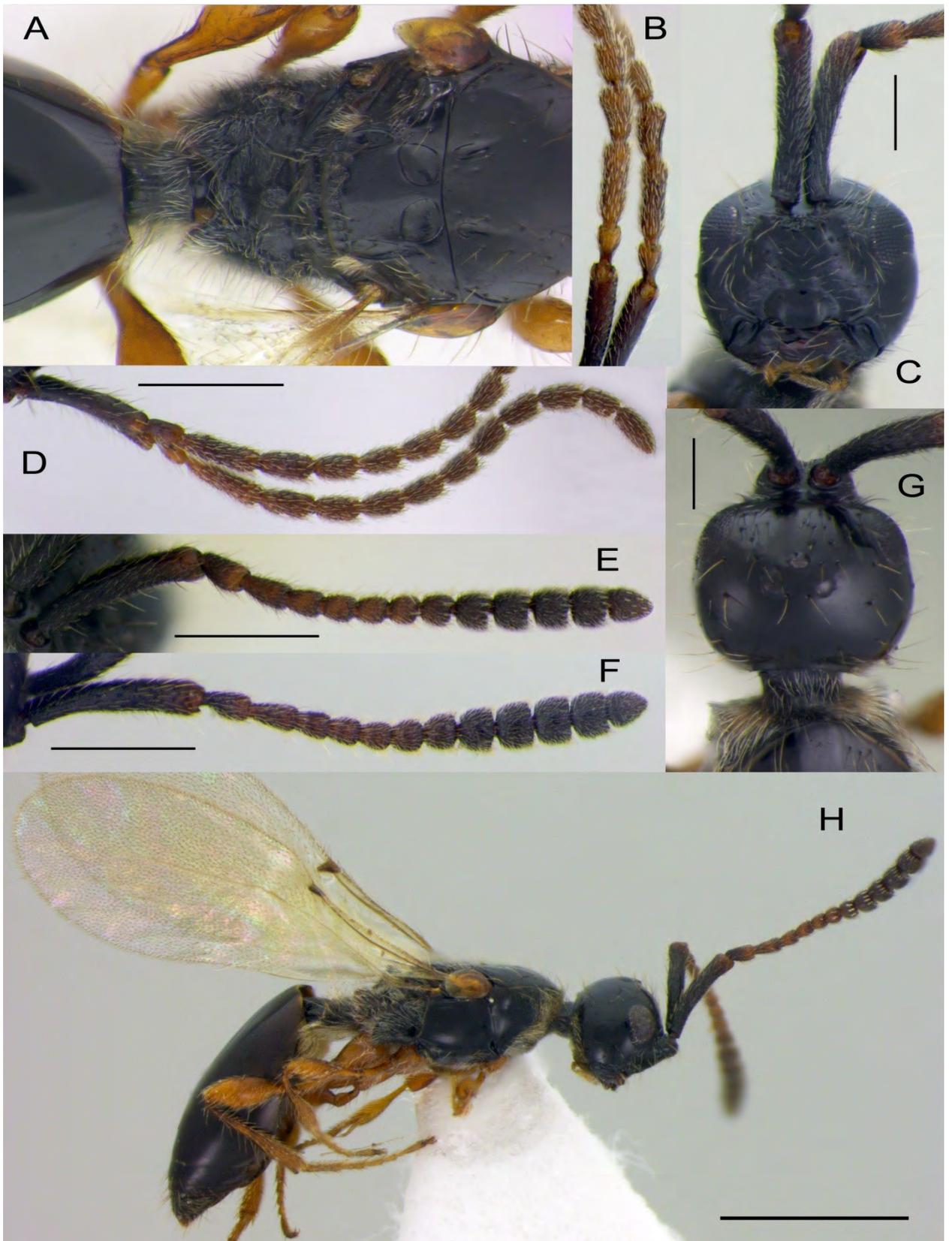


Рисунок 71 — *Spilomicrus bipunctatus* Kieffer, самка (А, С, F, H) и самец (В, D): А – мезосома и основание метасомы; В – проксимальная часть антенны; С – лицо; антенна, вид сбоку (D, E) и сверху (F); G – голова сверху; H – общий вид сбоку. Масштабная линейка: H – 1 мм; D–F – 500 μ м; C, G – 200 μ м.

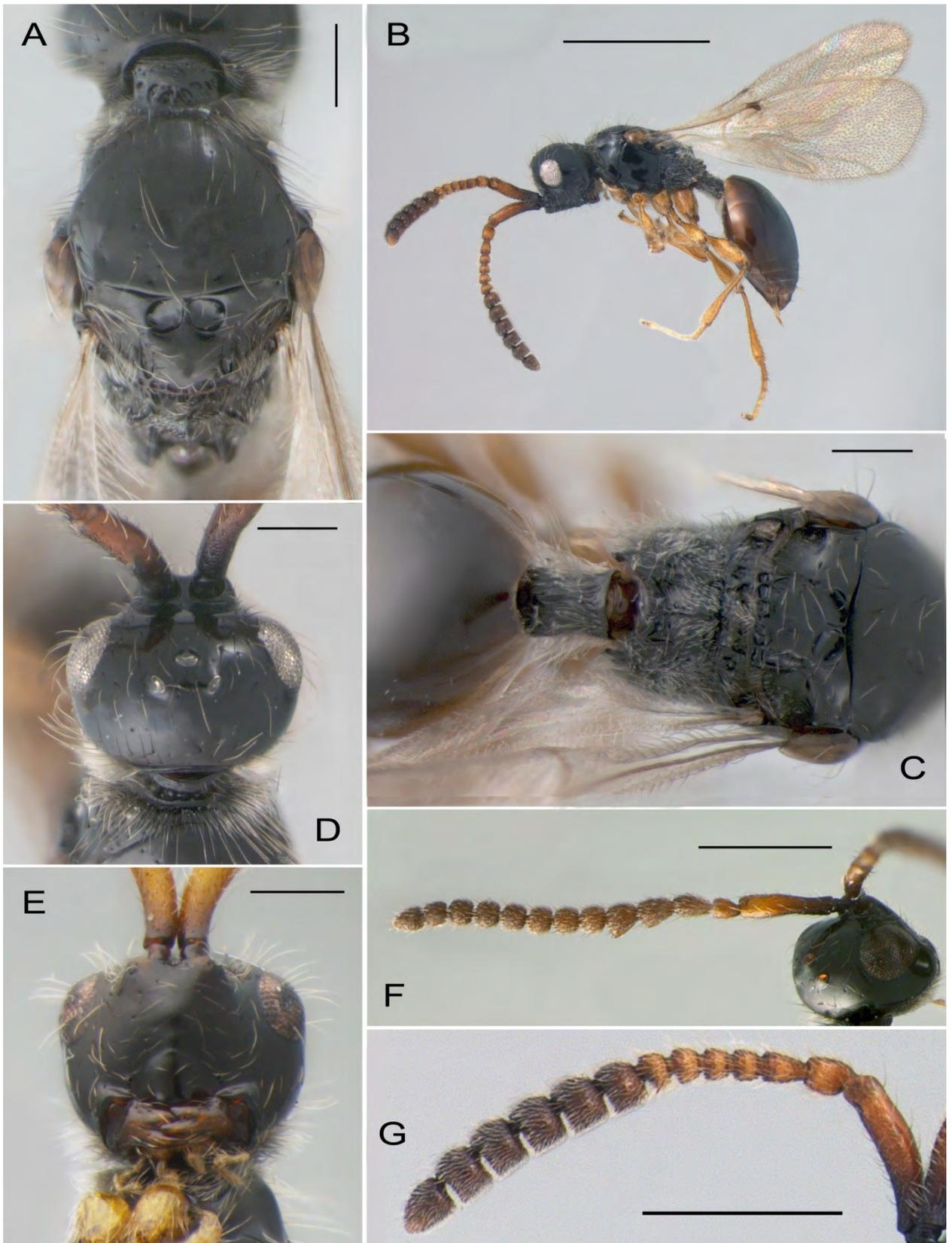


Рисунок 72 — *Spilomicrus bicarinatus* Chemyreva, самка (A–E, G) и самец (F): A – мезосома, вид сверху; B – общий вид сбоку; C – мезосома и основание метасомы, вид сверху; D – голова, вид сверху; E – лицо; F, G – антенна. Масштабная линейка: B – 1 мм; F, G – 500 мкм; A, C–E – 200 мкм.

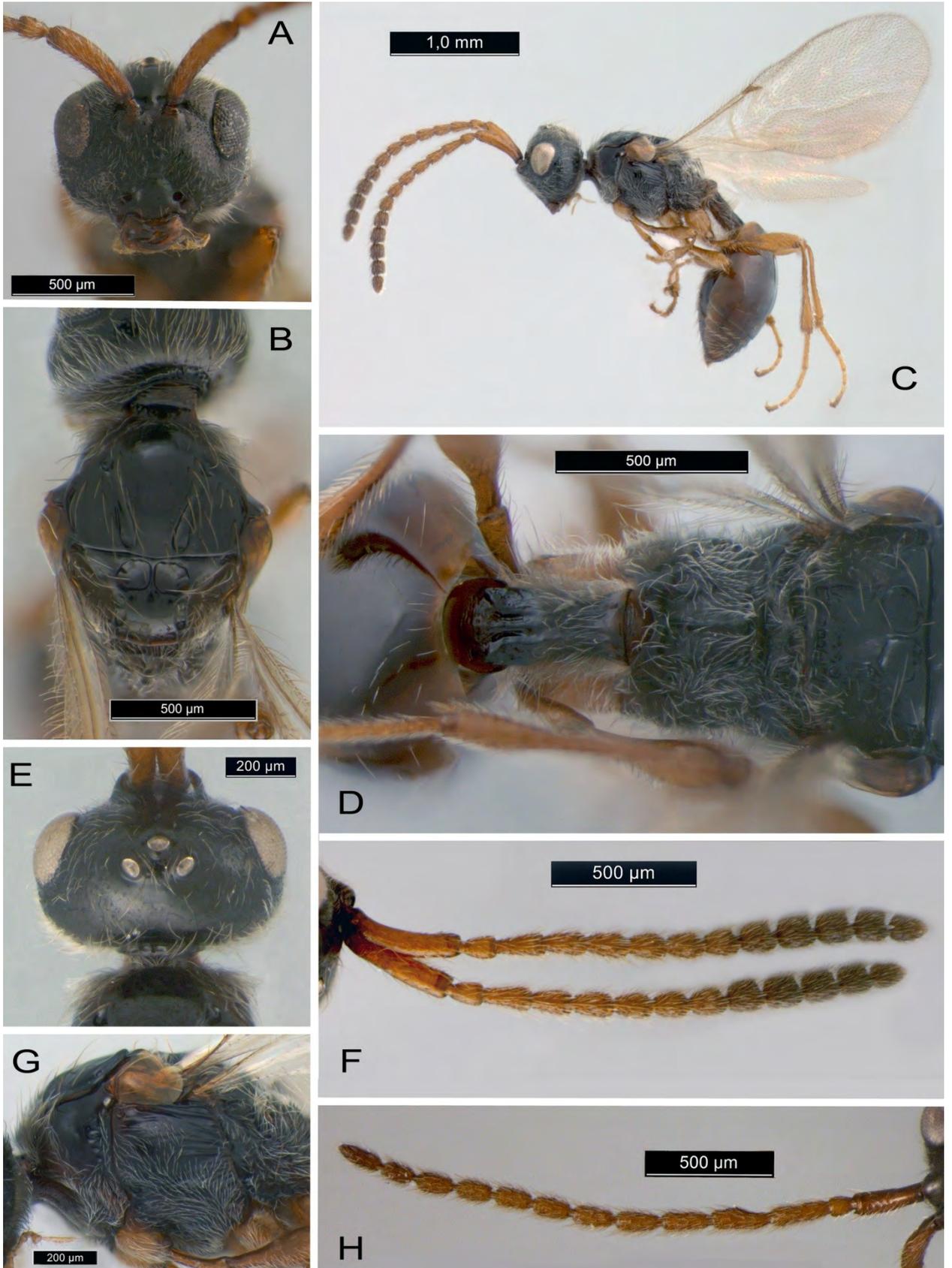


Рисунок 73 — *Spilomicrus comatus* Chemugeva, самка (A–G) и самец (H): A – лицо; B – мезосома, вид сверху; C – общий вид сбоку; D – мезосома и основание метасома сверху; E – голова сверху; G – мезосома сбоку; F, H – антенна.

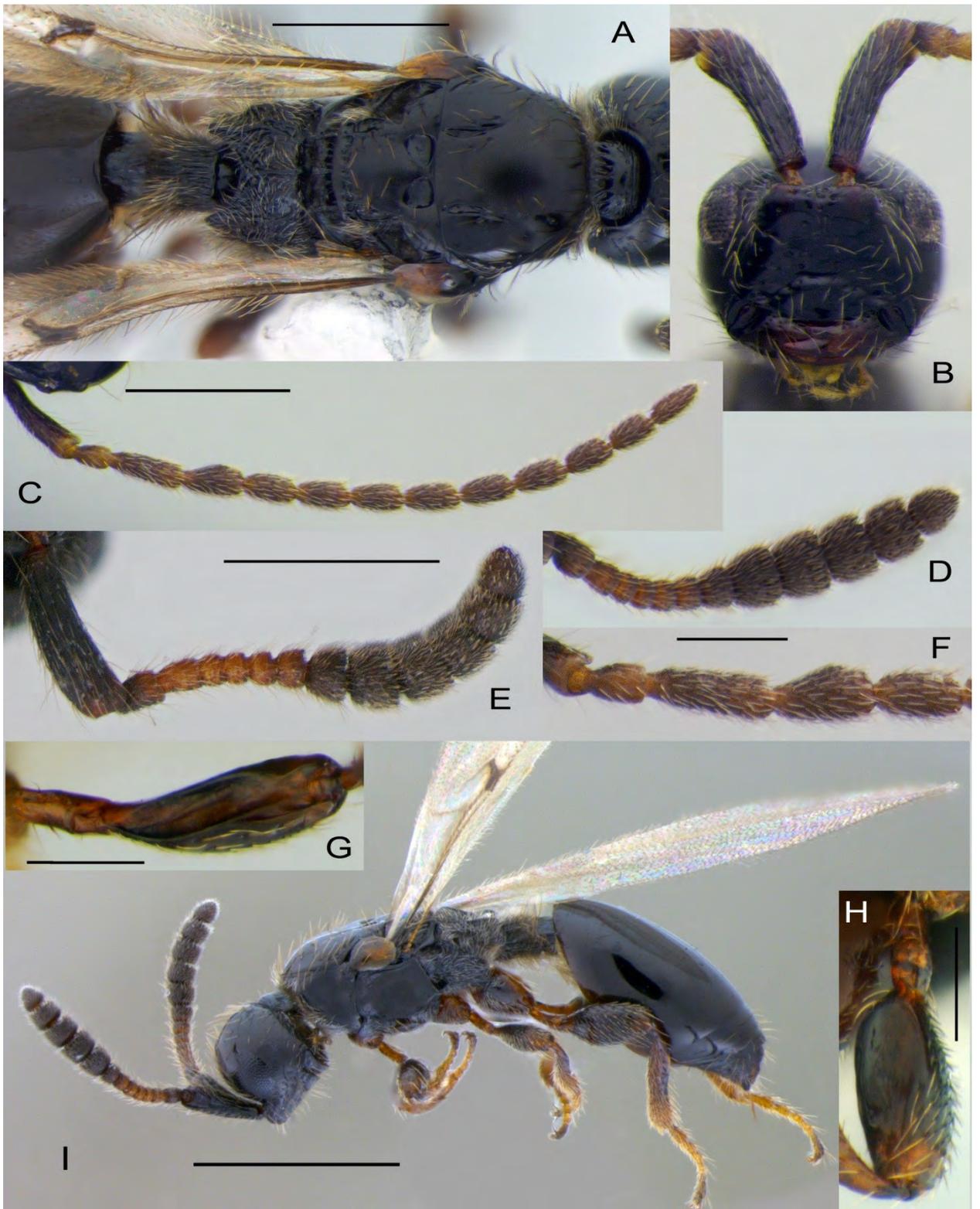


Рисунок 74 — *Spilomicrus compressus* Thomson, самка (A, B, D, E, G–I) и самец (C, F): A – мезосома и основание метасомы, сверху; B – лицо; антенна, вид сверху (C, D) и сбоку (E); F – дистальная часть антенны; G – внутренняя сторона бедра средней ноги; H – внутренняя сторона бедра задней ноги; I – общий вид сбоку. Масштабная линейка: I – 1 мм; A, C, E – 500 μ м; B, F, G, H – 200 μ м.

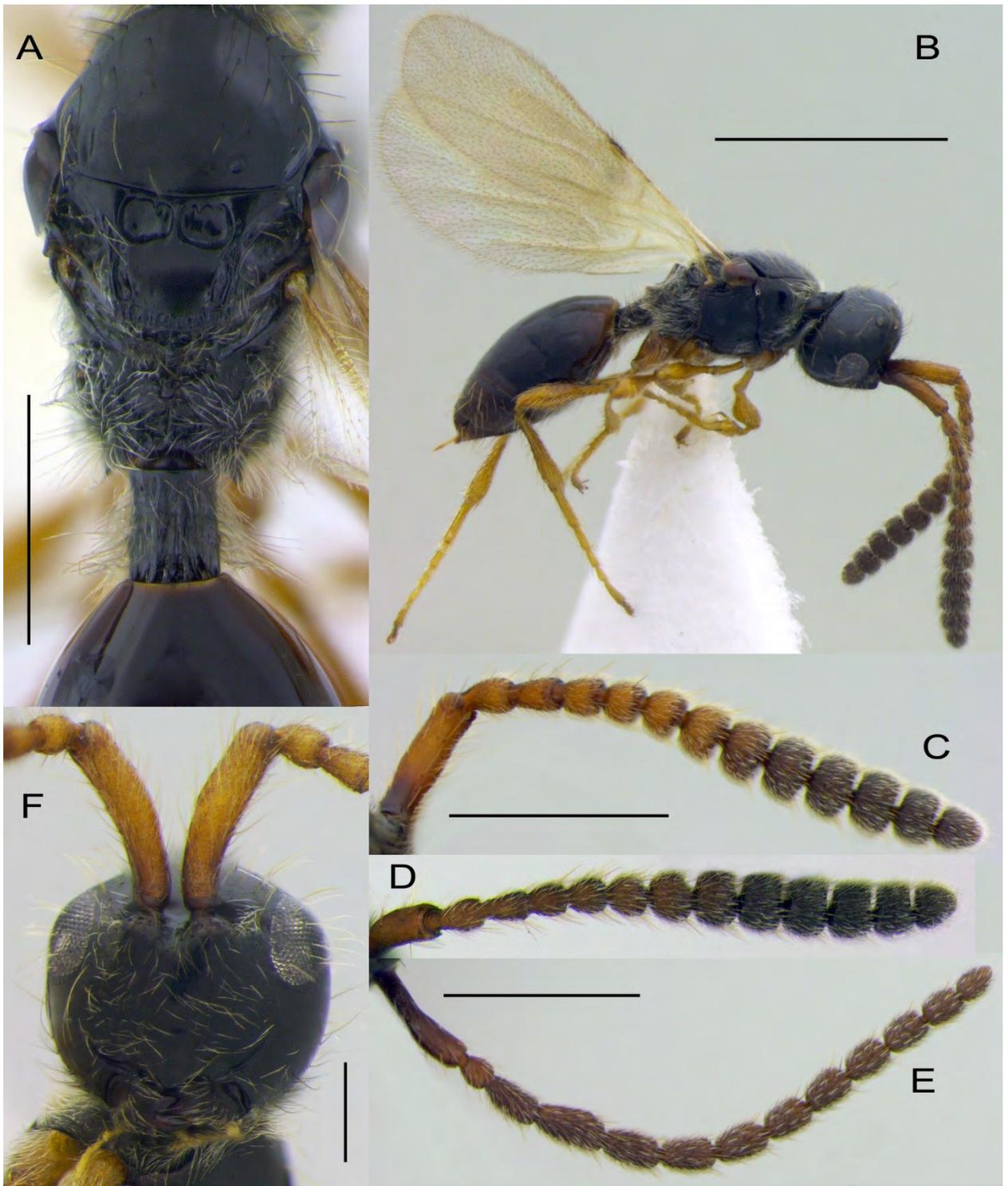


Рисунок 75 — *Spilomicrus crassiclavis* Kieffer, самка (A–D, F) и самец (E): A – мезосома и основание метасомы, вид сверху; B – общий вид сбоку; антенна, вид сверху (C, E) и сбоку (D); F – лицо. Масштабная линейка: B – 1 мм; A, C, E – 500 μm ; F – 200 μm .

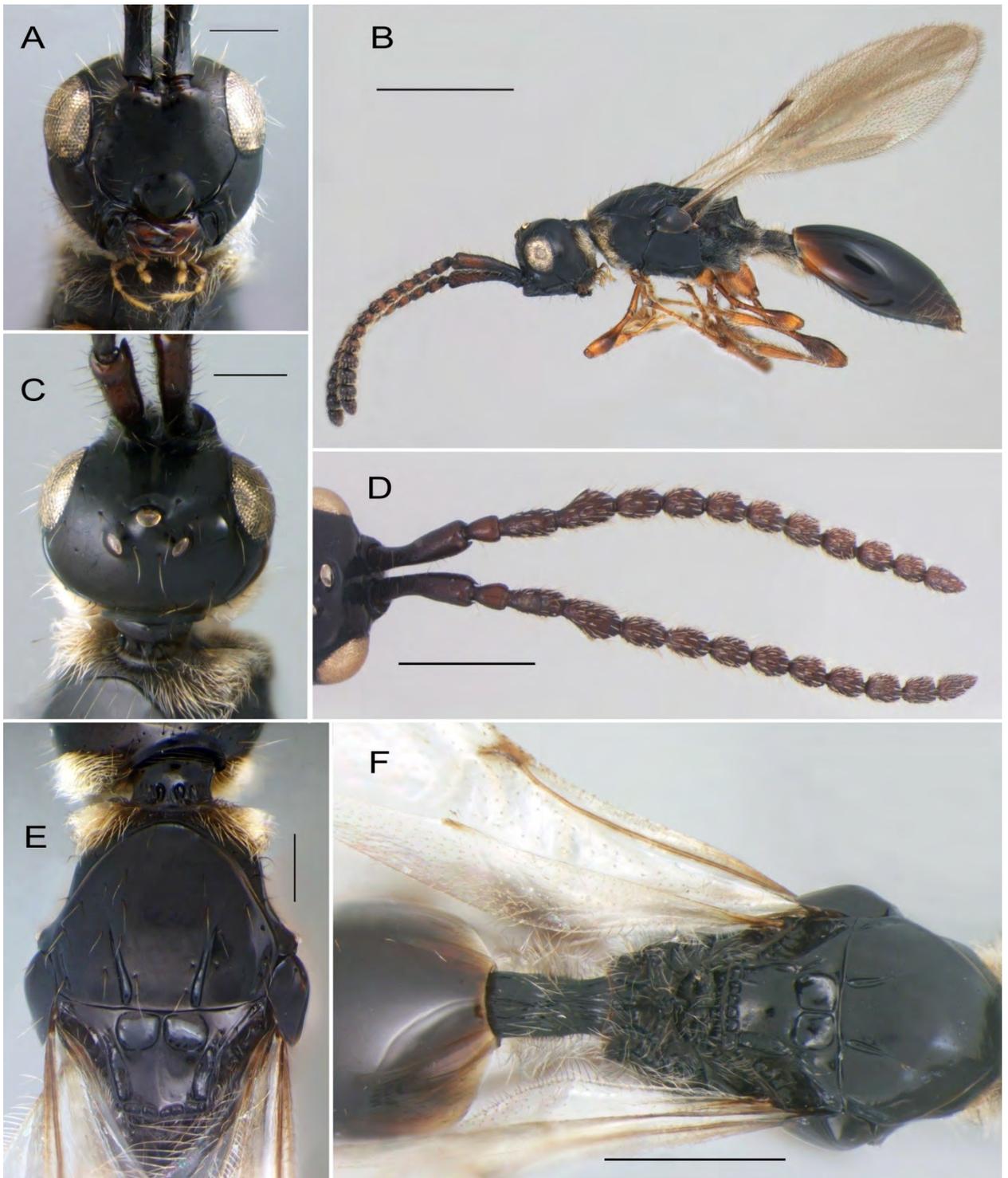


Рисунок 76 — *Spilomicrus* sp. 1, самка (A–C, E, F) и самец (D): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – голова сверху; D – антенна, вид сверху; E – мезосома, вид сверху; F – мезосома и основание метасомы. Масштабная линейка: B – 1 мм; D, F – 500 μ м; A, C, E – 200 μ м.

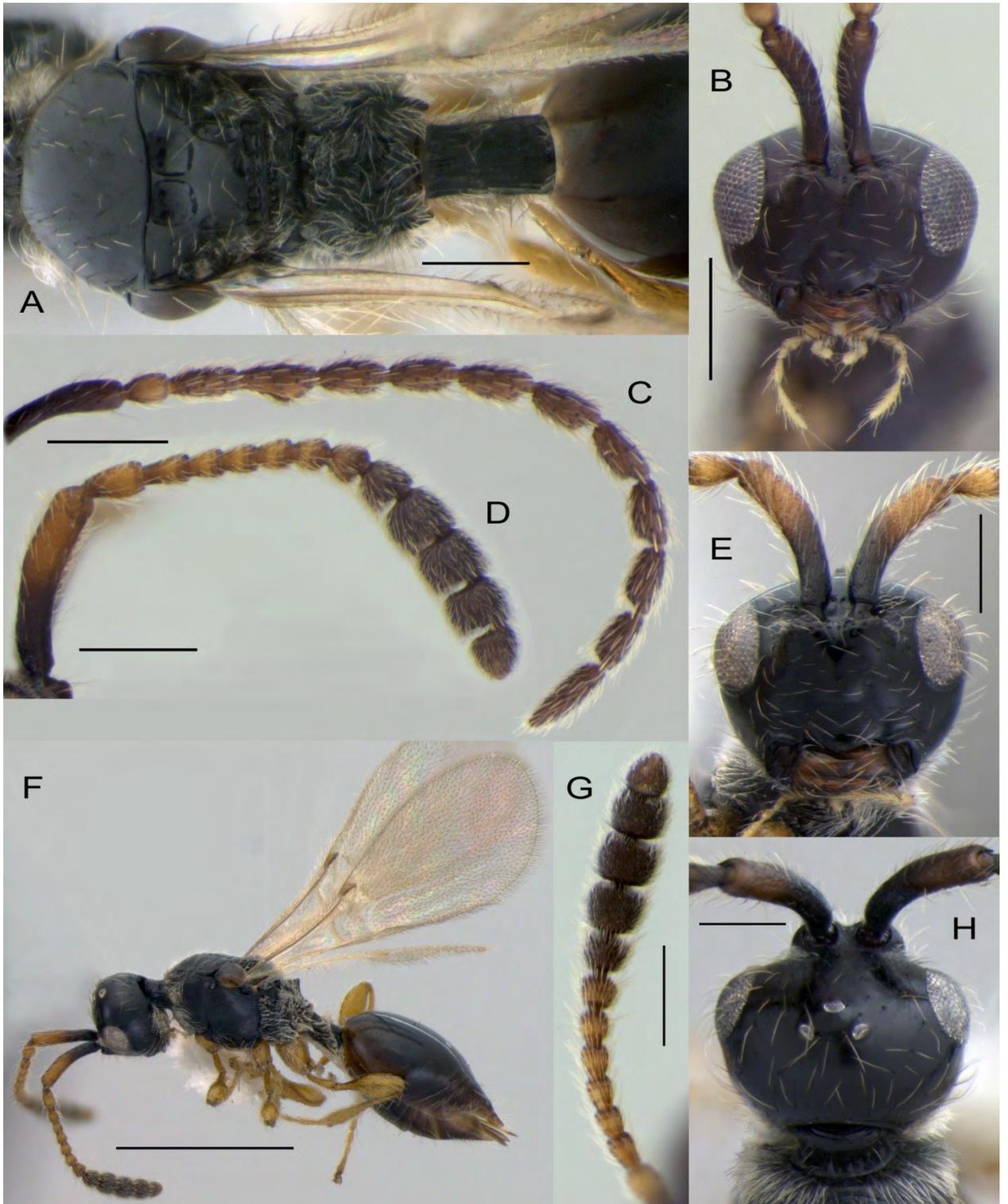


Рисунок 77 — *Spilomicrus diversus* Chernyeva, самка (A, D–H) и самец (B, C): A – мезосома и основание метасомы; B, E – лицо; антенна, вид сверху (C), сбоку (D) и снизу (G); F – общий вид сбоку; H – голова, вид сверху. Масштабная линейка: F – 1 мм; A–E, G, H – 200 мкм.



Рисунок 78 — *Spilomicrus flavipes* Thomson, самка (А–Е, Н) и самец (F, G): общий вид сбоку (А) и сверху (Н); В – лицо; антенна, вид сверху (С) и сбоку (Е); D – голова сверху; проксимальная часть антенны сверху (F) и сбоку (G). Масштабная линейка: А, Н – 1 мм; С – 500 μ м; F – 200 μ м.

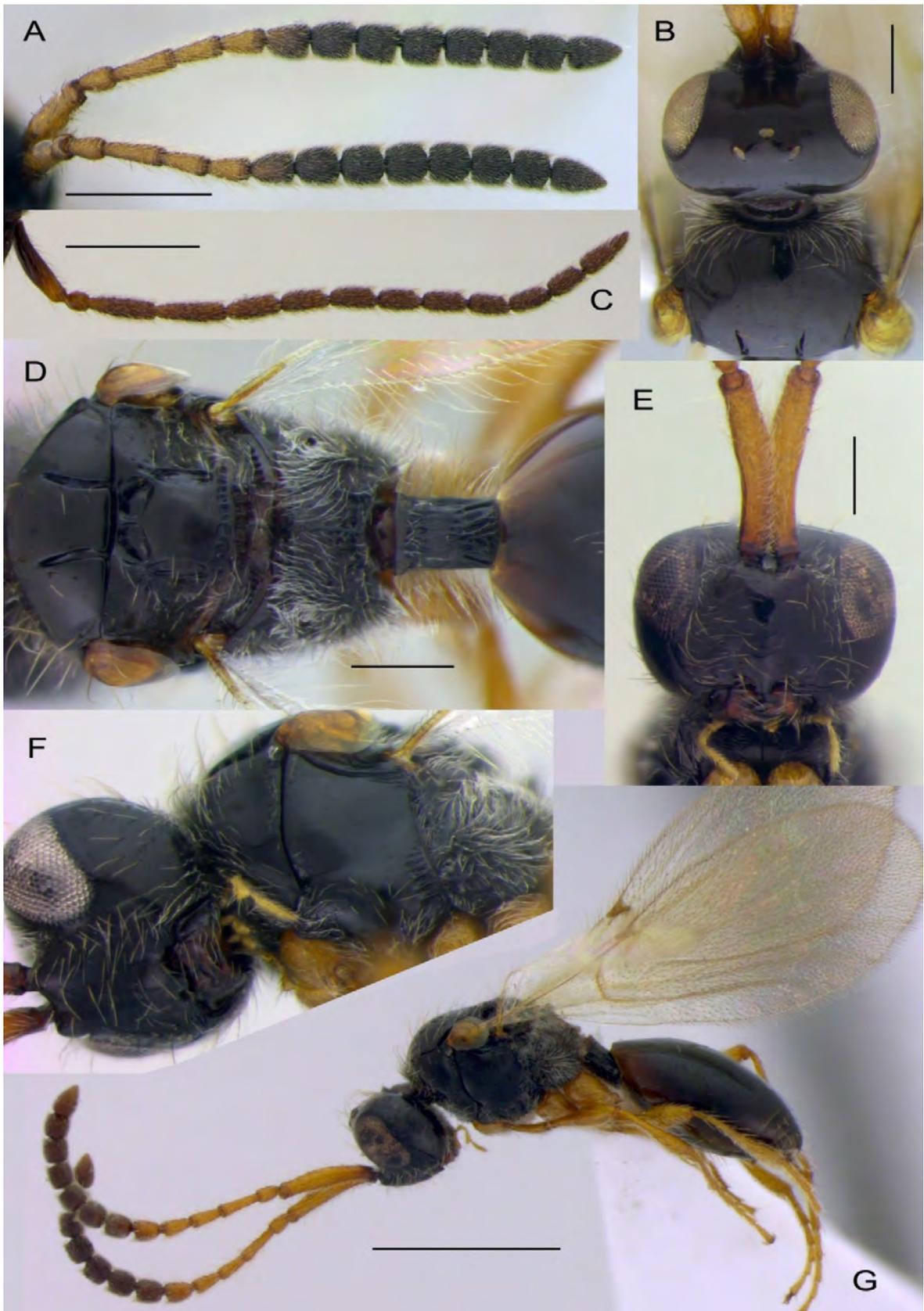


Рисунок 79 — *Spilomicrus formosus* Jansson, самка (A, B, D–G) и самец (C): A, C – антенна, вид сбоку; B – голова сверху; D – мезосома и основание метасомы, вид сверху; E – лицо; F – мезосома сбоку; G – общий вид сбоку. Масштабная линейка: G – 1 мм; A, C – 500 μ м; D, E – 200 μ м.



Рисунок 80 — *Spilomicrus* sp. 2, самка (A–D) и самец (E): A – лицо; B – общий вид сбоку; C, E – антенна, вид сверху; D – мезосома и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: B, E – 500 μ m; B–D – 200 μ m.

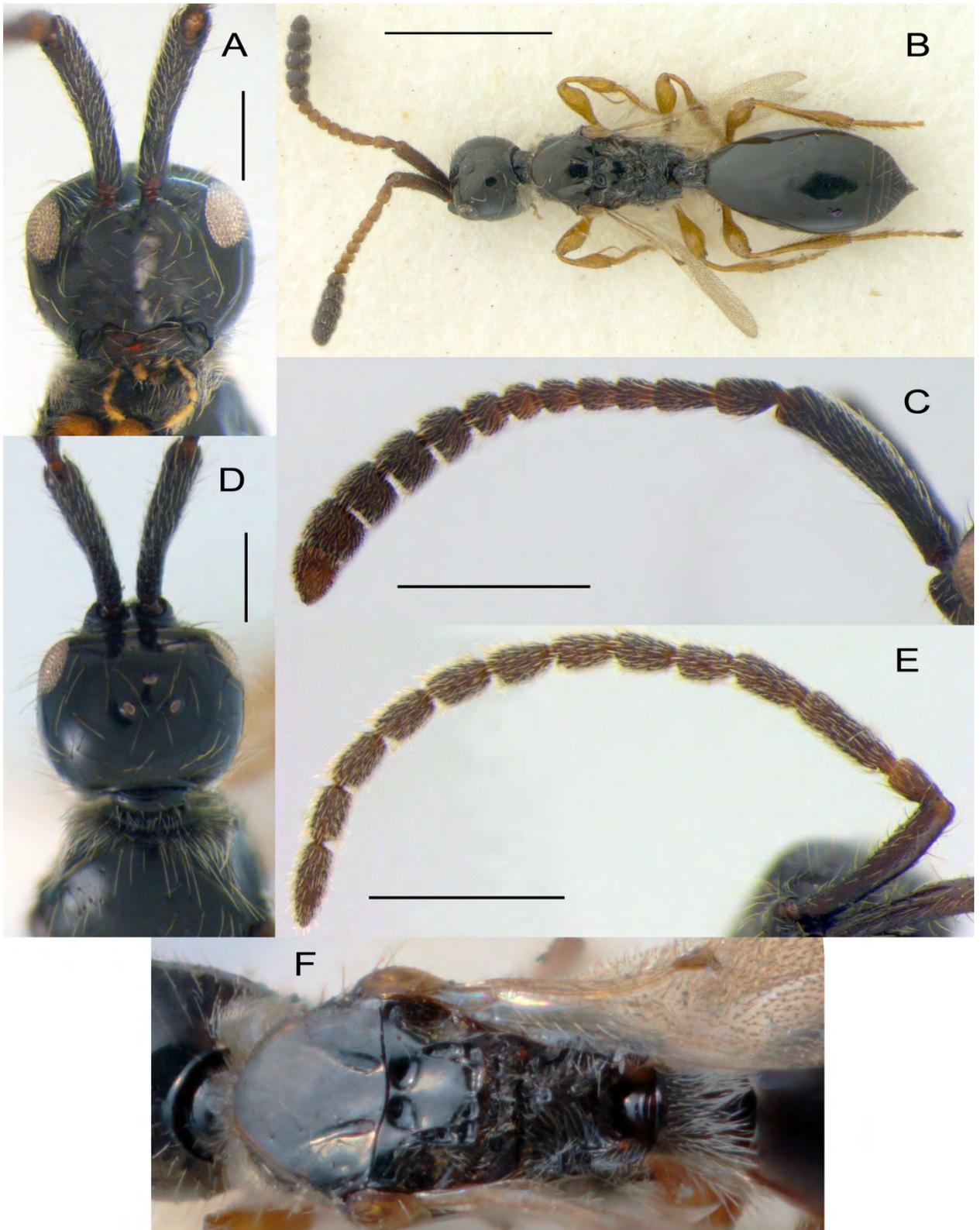


Рисунок 81 — *Spilomicrus hemipterus* Marshall, самка (A–D, F) и самец (E): A – лицо; B – общий вид сверху; C, E – антенна, вид сбоку; D – голова, вид сверху; F – мезосома и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: B – 1 мм; C, E – 500 μ м; A, D – 200 μ м.

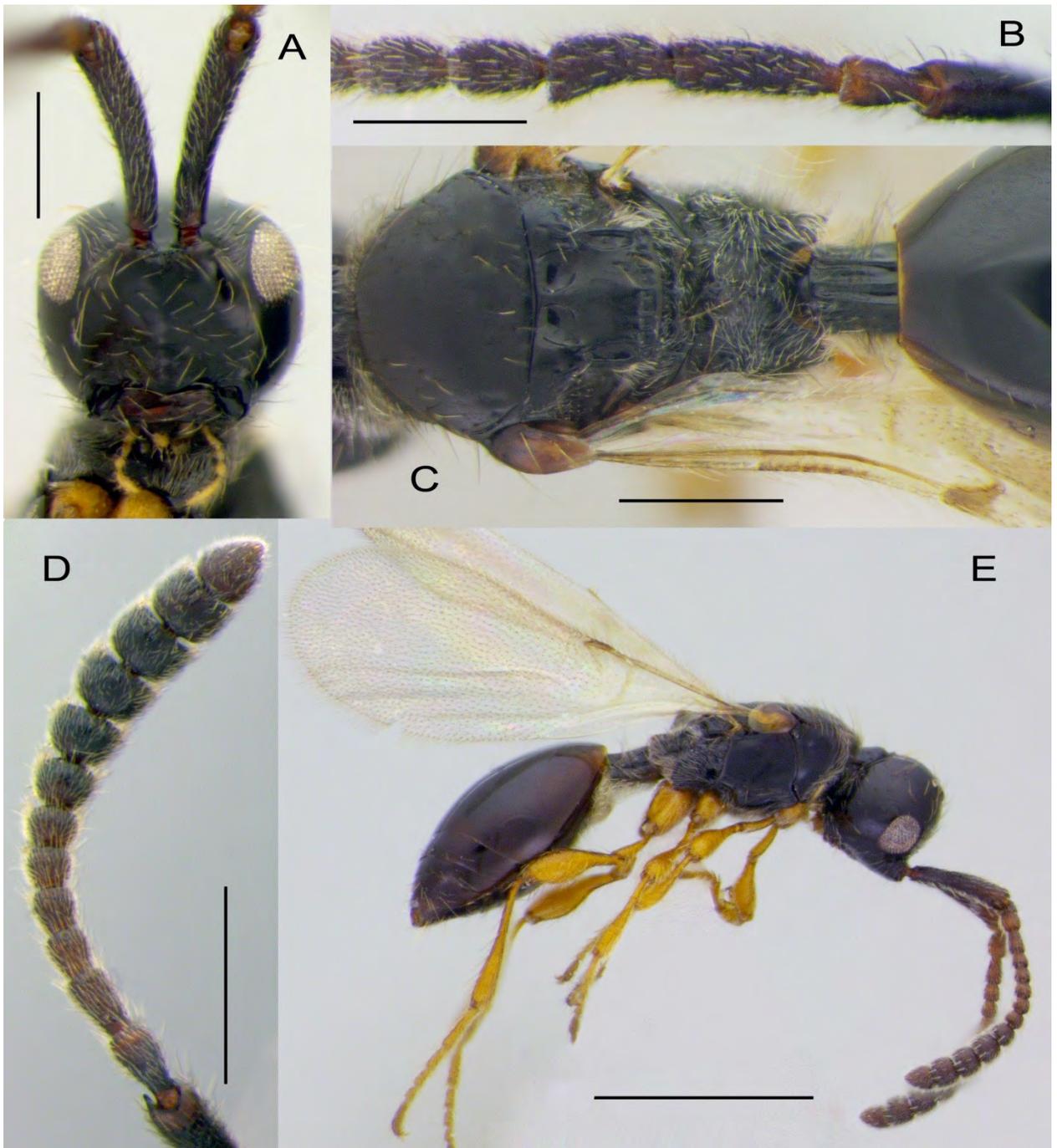


Рисунок 82 — *Spilomicrus integer* Thomson, самка (А, С–Е) и самец (В): А – лицо; В – проксимальная часть антенны; С – мезосома, вид сверху; D – антенна, вид сверху; Е – общий вид сбоку. Масштабная линейка: Е – 1 мм; D – 500 μ м; А–С – 200 μ м.

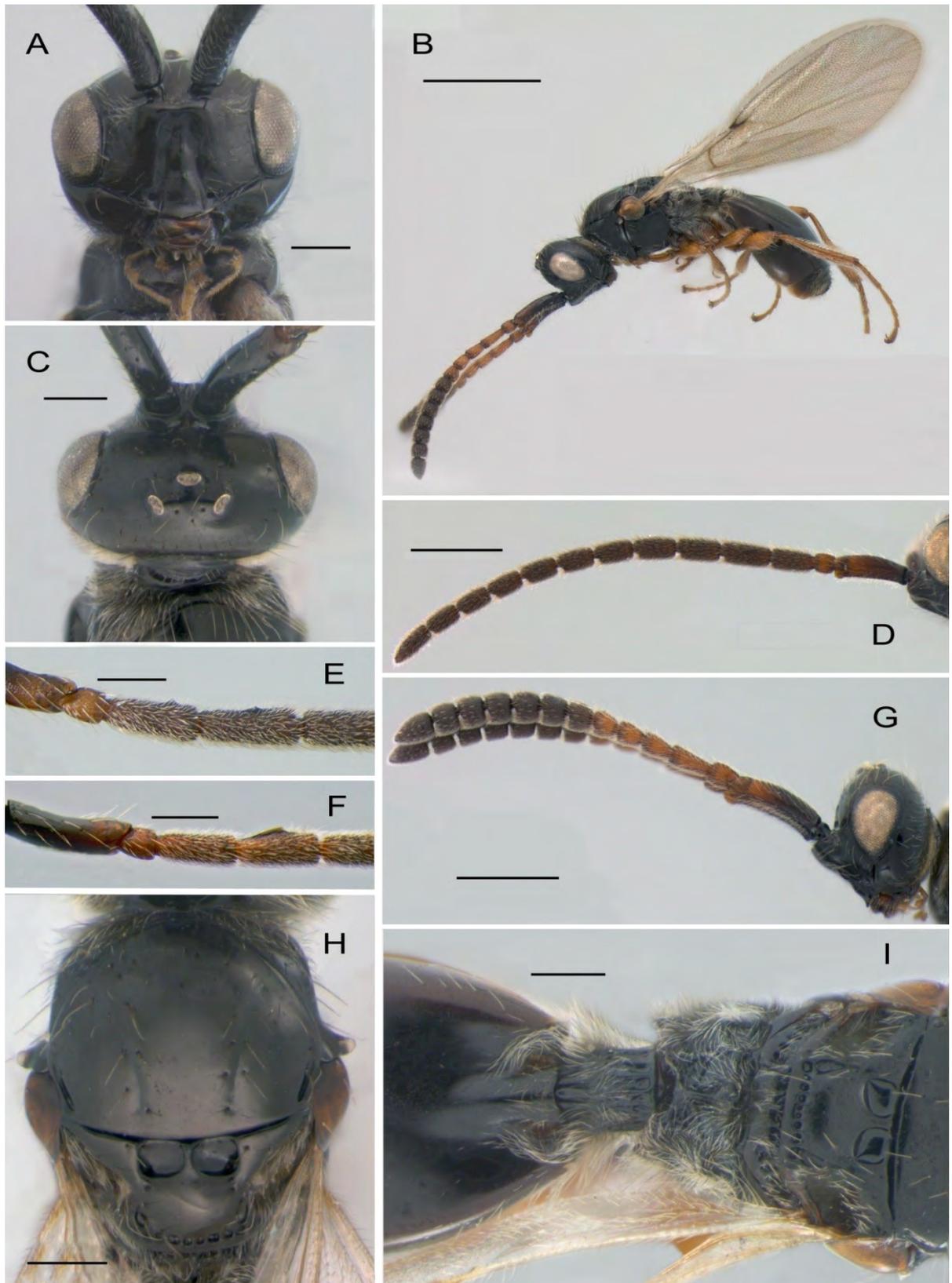


Рисунок 83 — *Spilomicrus kumaonensis* Sharma, самка (A–C, G–I) и самец (D–F): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – голова, вид сверху; D, G – антенна, вид сбоку; E, F – проксимальная часть антенны (крайние варианты изменчивости); H – мезосома, вид сверху; I – задняя часть мезосомы и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: G – 1 мм; A, C – 500 μ м; D, E – 200 μ м.

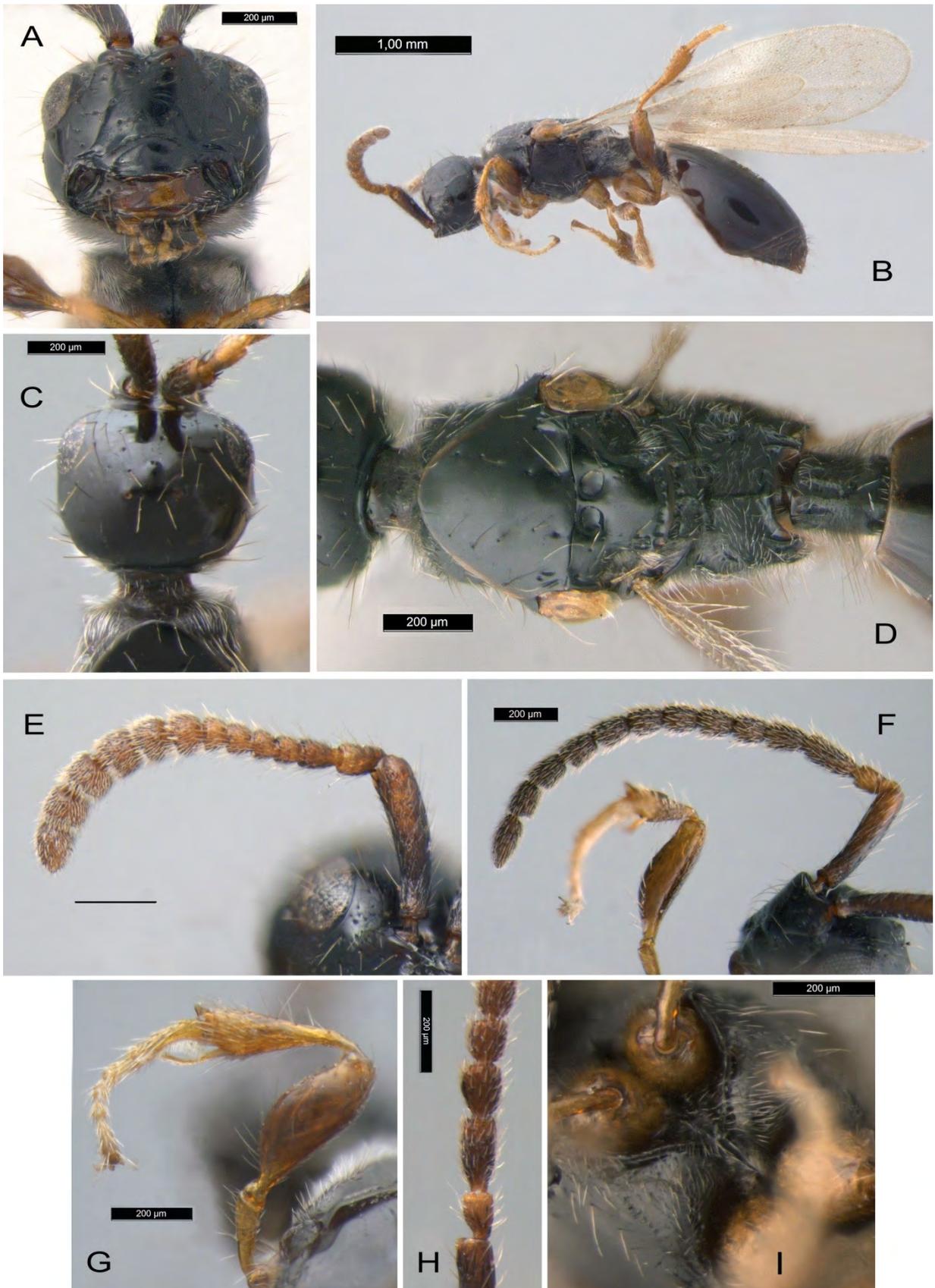


Рисунок 84 — *Spilomicrus latus* Chemyreva, самка (A–E, G, I) и самец (F, H): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – голова, вид сверху; D – мезосома и основание метасомы сверху; E, F – антенна, вид сбоку; G – передняя нога; H – проксимальная часть антенны; I – мезоплевры, вентральная сторона.

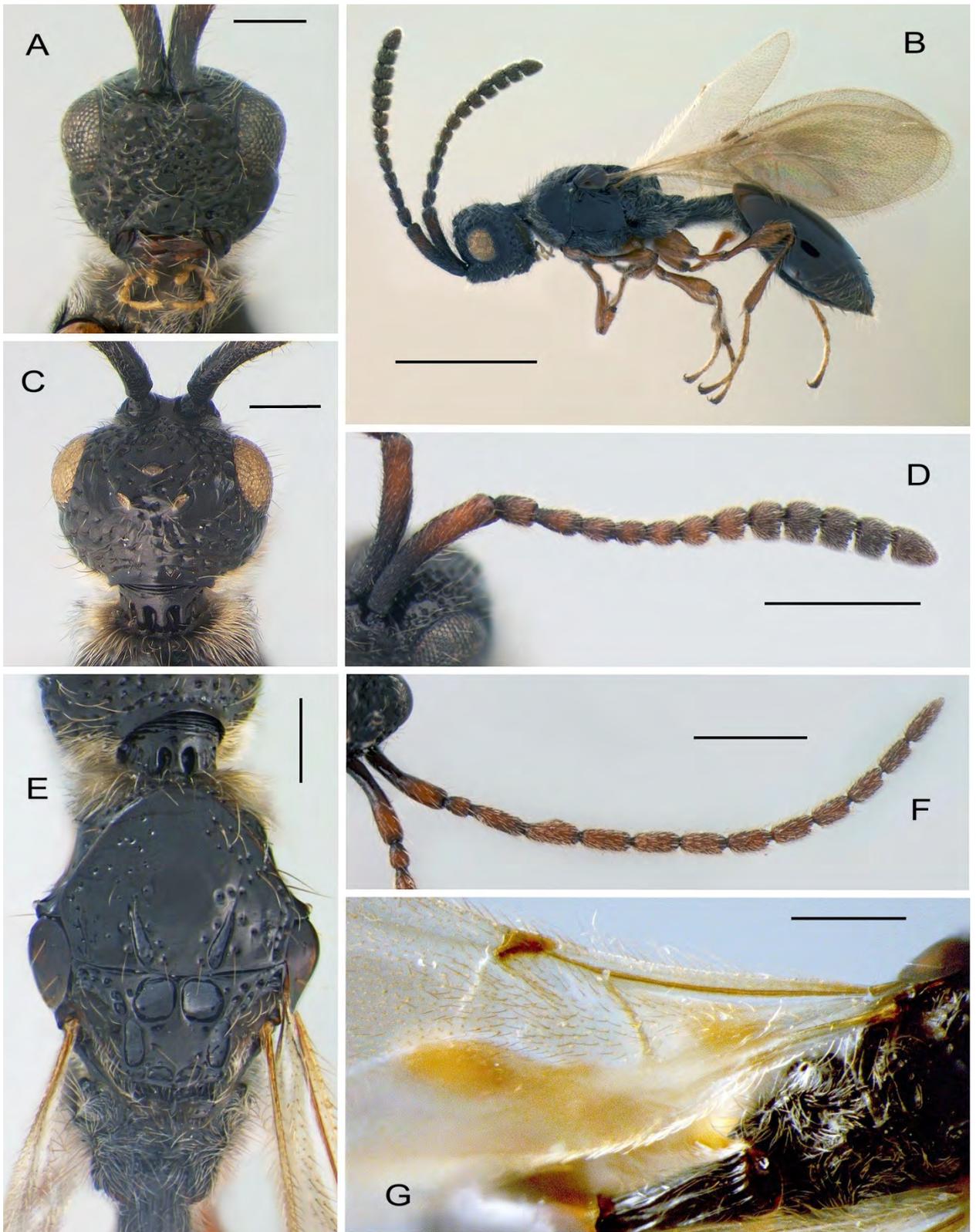


Рисунок 85 — *Spilomicrus leleji* Chemyreva, самка (A–E, G) и самец (F): A – лицо, B – общий вид сбоку; C – голова, вид сверху; антенна, вид сбоку (D) и сверху (F); E – мезосома сверху; G – жилкование переднего крыла. Масштабная линейка: B – 1 мм; D, F – 500 μ м; A, C, E, G – 200 μ м.

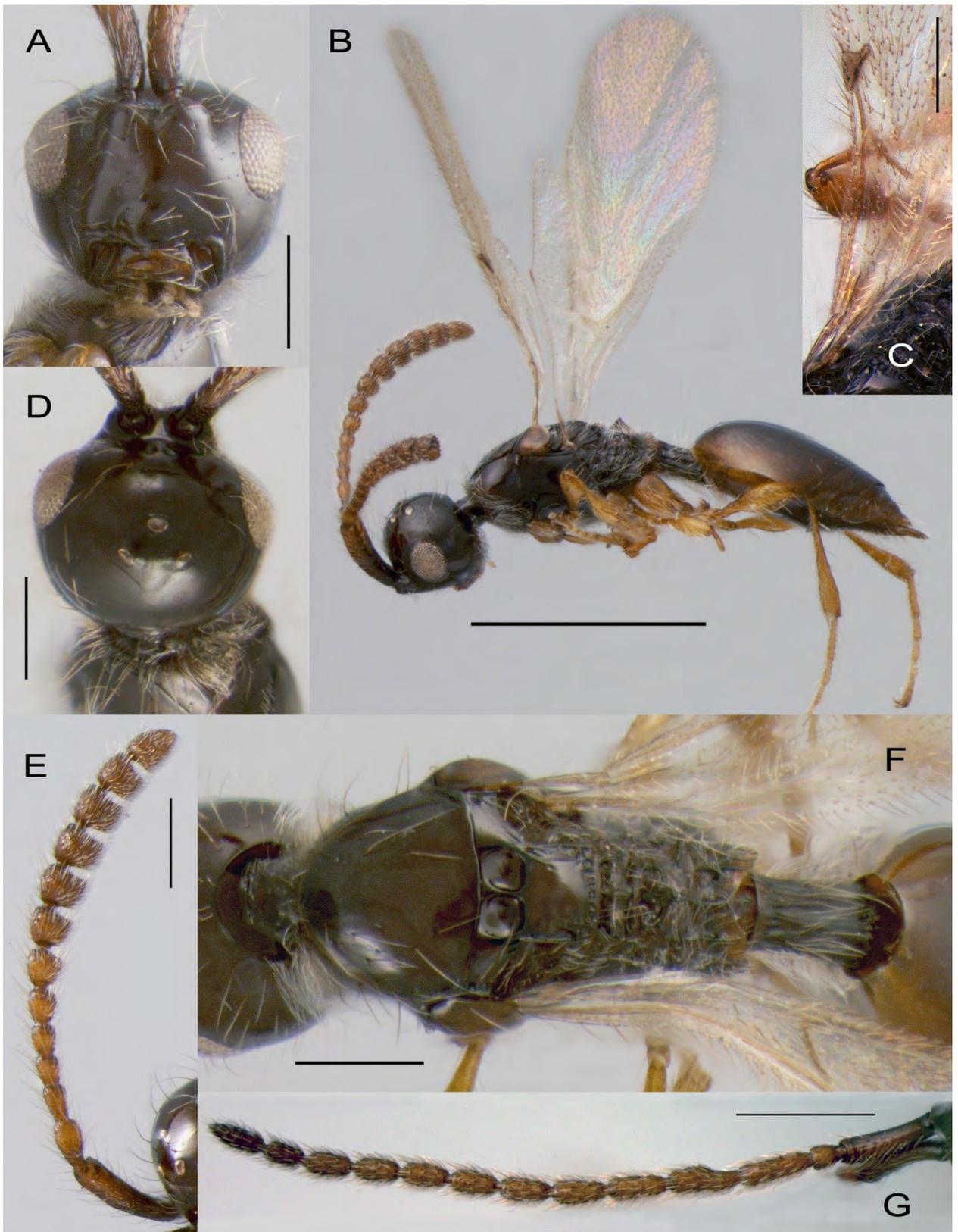


Рисунок 86 — *Spilomicrus* sp. 3, самка (A–F) и самец (G): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – жилкование переднего крыла; D – голова, вид сверху; антенна, вид сбоку (E) и сверху (G); F – мезосома и основание метасомы сверху. Масштабная линейка: B – 1 мм; G – 500 μ м; A, C–F – 200 μ м.

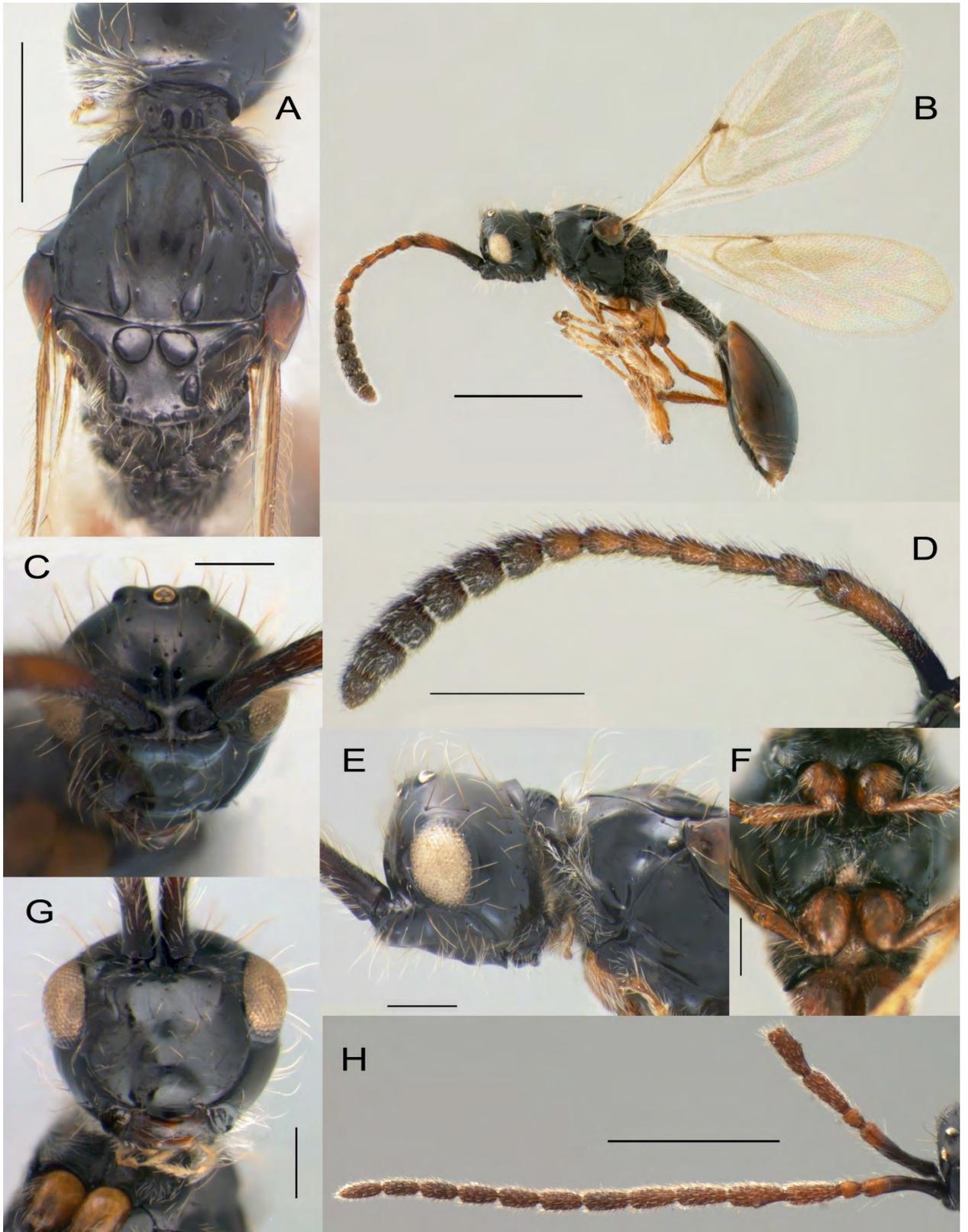


Рисунок 87 — *Spilomicrus lubomasneri* Chernyeva самка (A–G) и самец (H): A – мезосома, вид сбоку; B – общий вид сбоку; C – голова, вид спереди; антенна, вид сбоку (D) и сверху (H); E – голова, вид сбоку; F – мезосома снизу; G – лицо. Масштабная линейка: B – 1 мм; A, D, H – 500 μ м; C, E–G – 200 μ м.

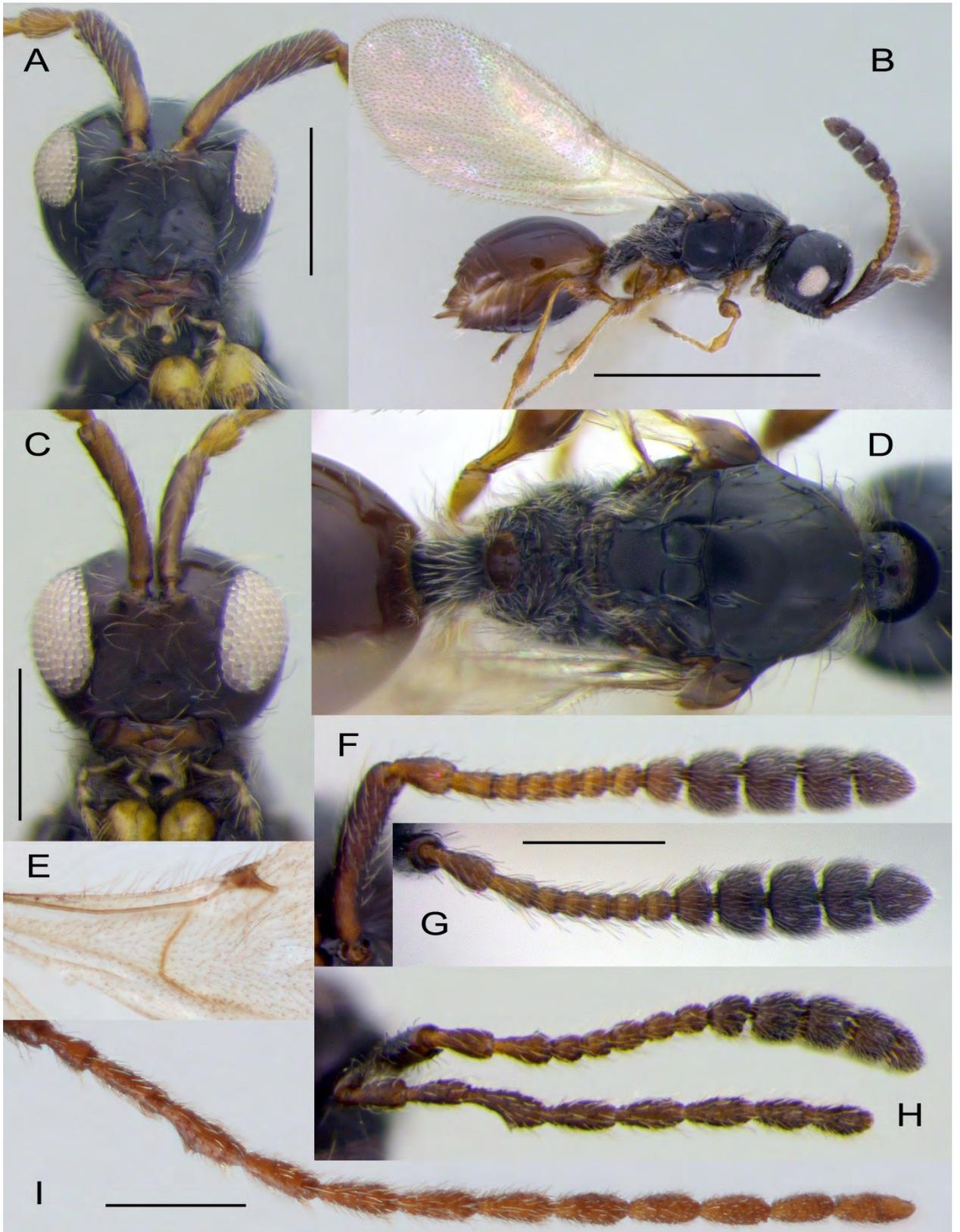


Рисунок 88 — *Spilomicrus lusitanicus* Kieffer, самка (А, В, D–G), самец (С, Е, I) и генандроморф (H): А, С – лицо; В – общий вид сбоку; D – мезосома и основание метасомы сверху; Е – жилкование переднего крыла; антенна, вид сбоку (F), сверху (G, H); H – антенны генандроморфа [антенна самки (сверху) самца (снизу)]. Масштабная линейка: В – 1 мм; А, С, G, I – 200 μ м.



Рисунок 89 — *Spilomicrus metopotripus* Chemyreva, самка (A–E, G, I) и самец (F, H): A – мезосома, вид сверху; B – общий вид сбоку; C – лицо; D – голова, вид спереди; E – голова, вид сверху; F, I – антенна, вид сбоку; G – мезосома и основание метасомы, вид сверху; H – проксимальная часть антенны. Масштабная линейка: B – 1 мм; F, G, I – 500 μ м; A, C–E, H – 200 μ м.

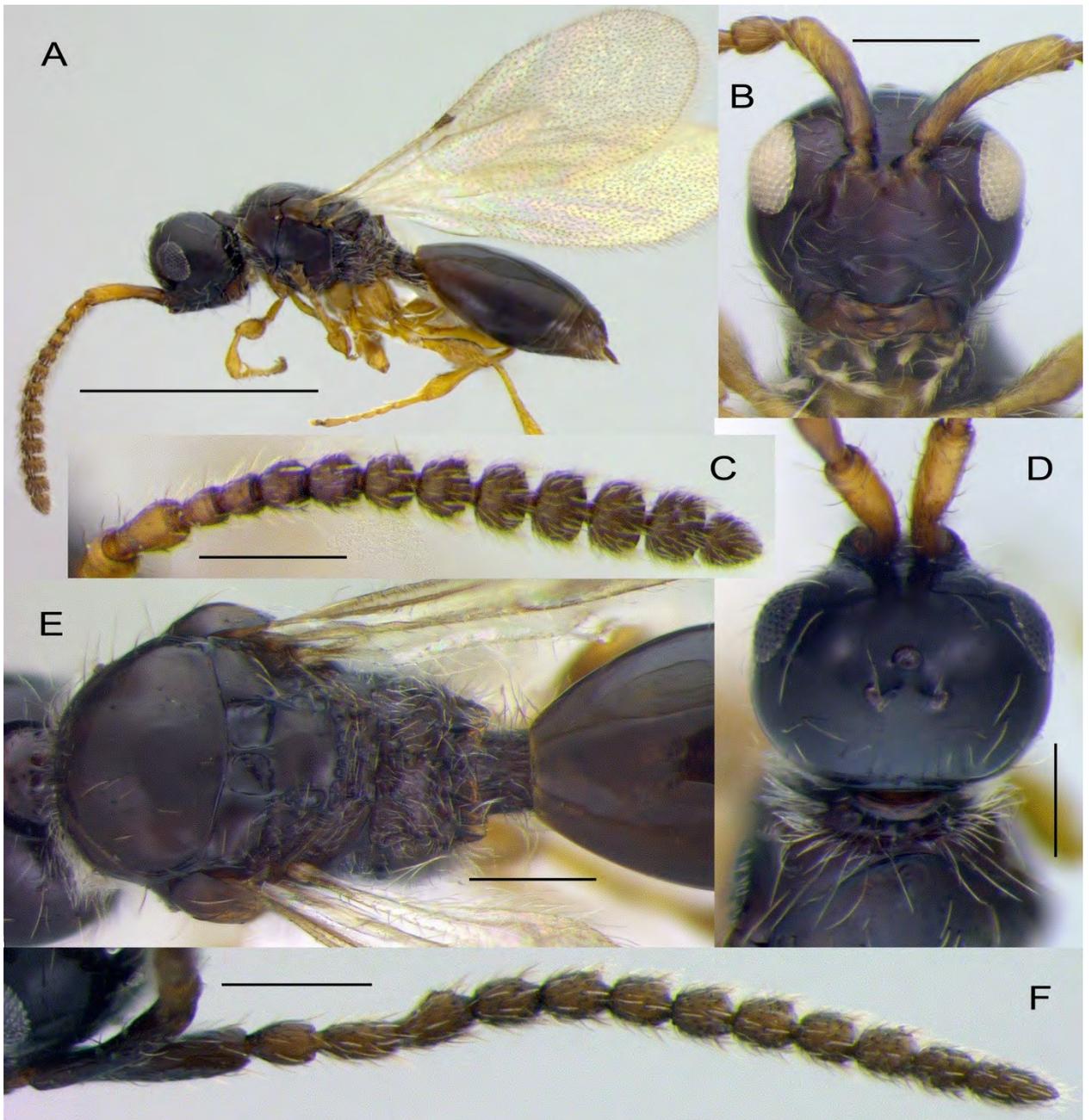


Рисунок 90 — *Spilomicrus modestus* Tomsik, самка (А–Е) и самец (F): А – общий вид сбоку; В – лицо; С, F – антенна, вид сверху; D – голова, вид сверху; Е – мезосома и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: А – 1 мм; В–F – 200 μм.

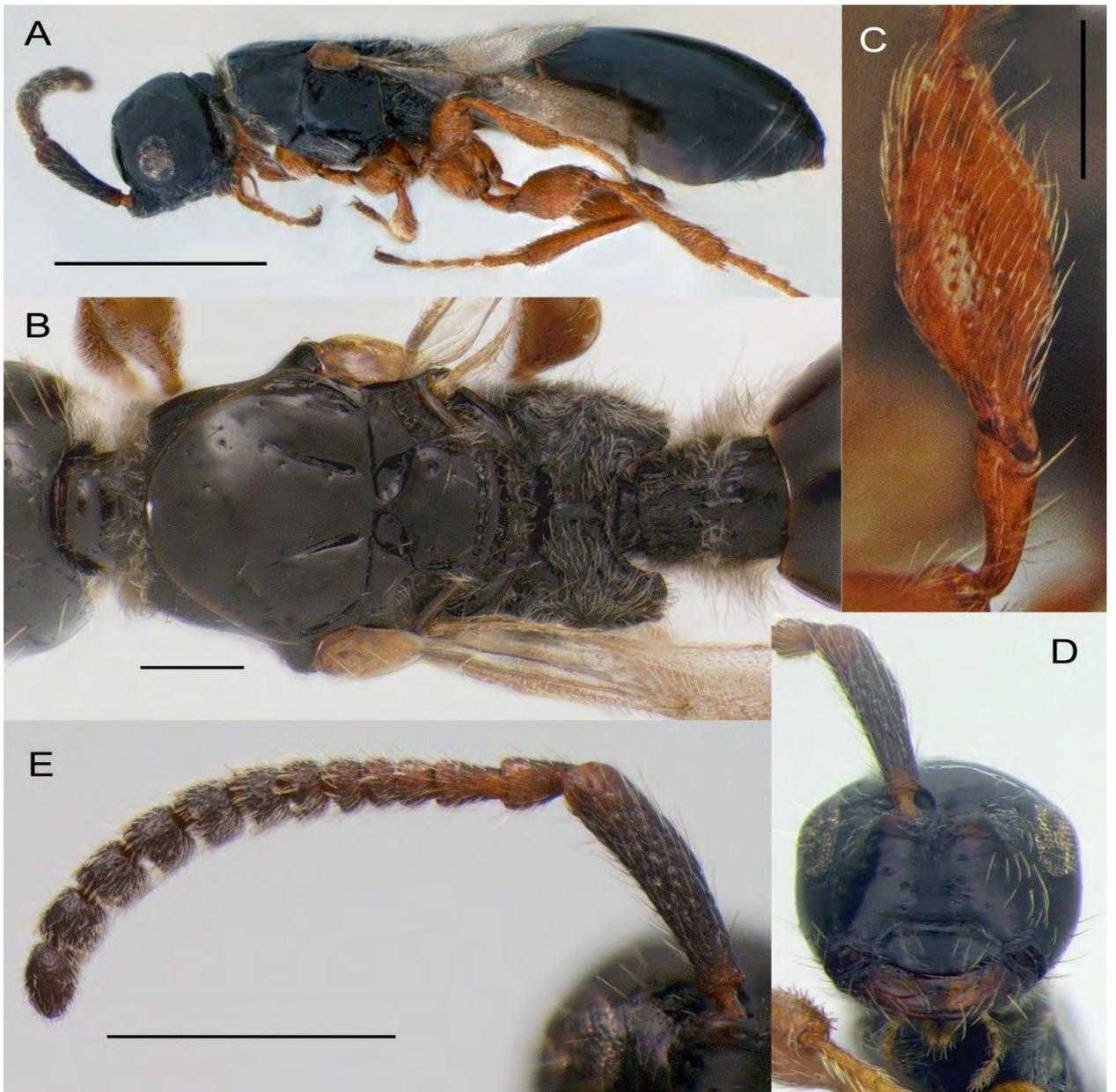


Рисунок 91 — *Spilomicrus nigriclavis* Marshall, самка: А – общий вид сбоку; В – мезосома и основание метасомы сверху; С – вертлуг и бедро задней ноги; D – лицо; Е – антенна, вид сбоку. Масштабная линейка: А – 1 мм; Е – 500 μm ; В, С – 200 μm .

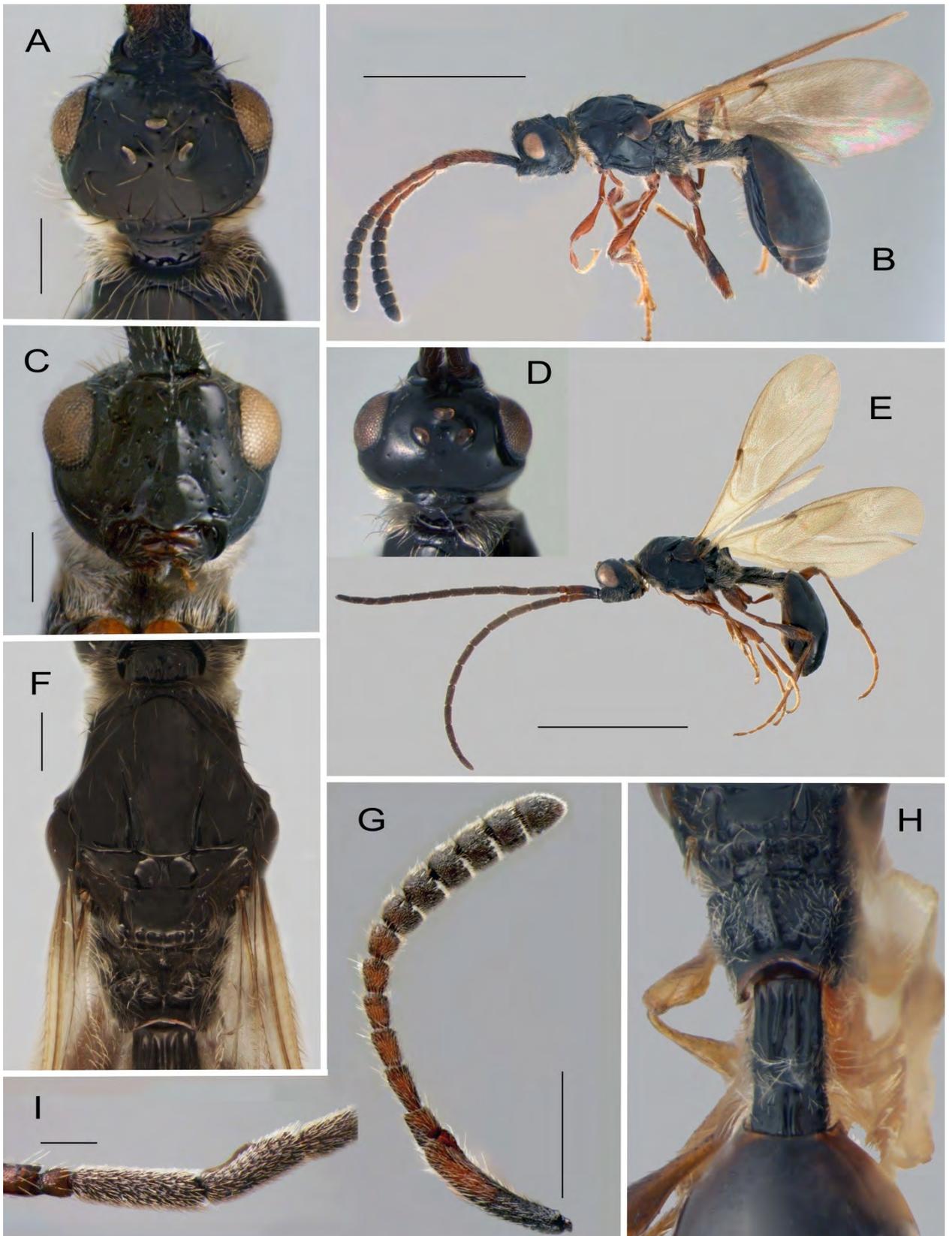


Рисунок 92 — *Spilomicrus notaulus* Chemyreva, самка (A–C, F–H) и самец (D, E, I): A, D – голова, вид сверху; B, E – общий вид сбоку; C – лицо; F – мезосома, вид сверху; G – антенна, вид сбоку; H – мезосома и основание метасомы, вид сверху; I – проксимальная часть антенны. Масштабная линейка: B, E – 2 мм; G – 500 мкм; A, C, F, I – 200 мкм.

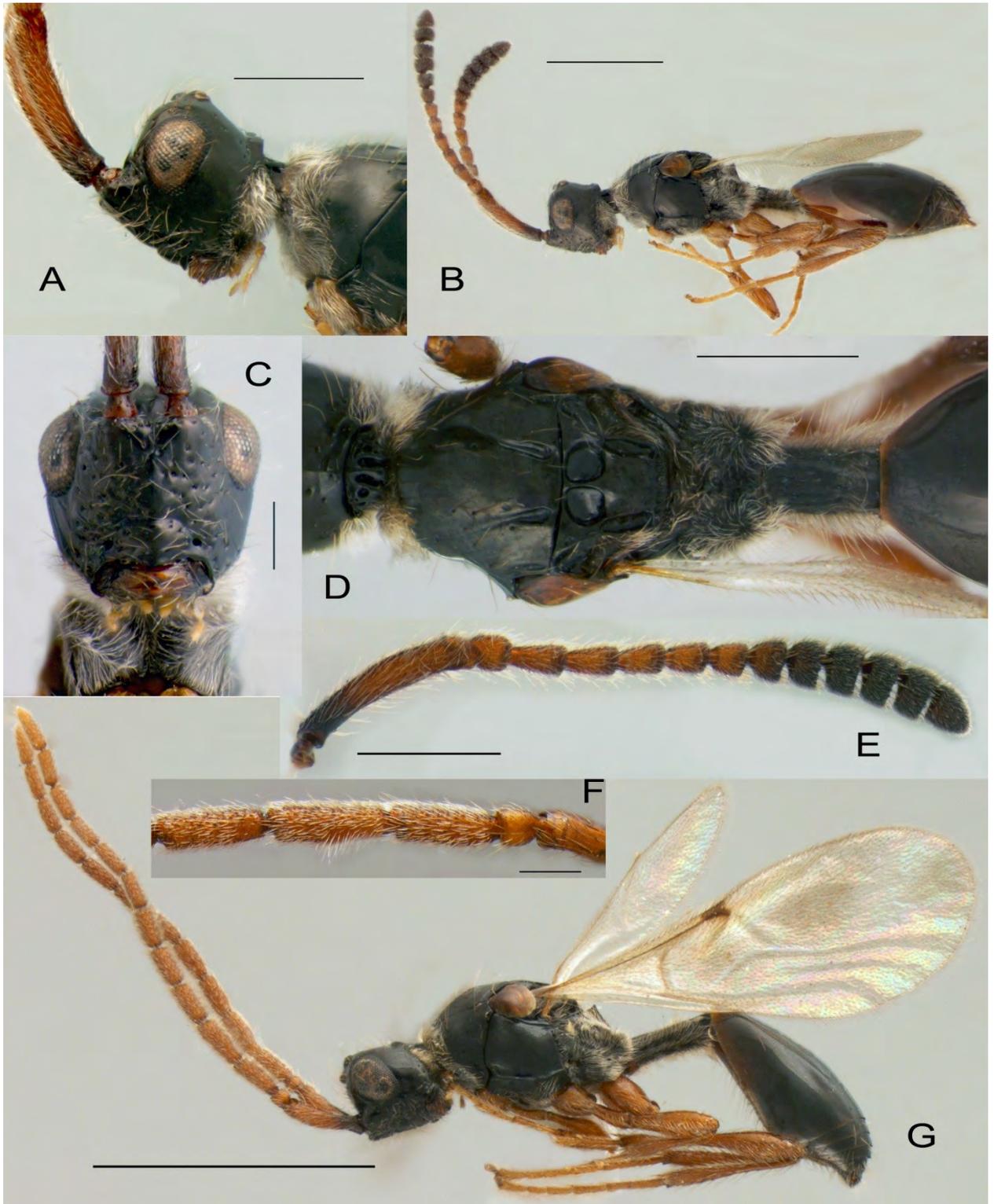


Рисунок 93 — *Spilomicrus nottoni* Ченурева, самка (А–Е) и самец (F, G): А – голова, вид сбоку; В, G – общий вид сбоку; С – лицо; D – мезосома и основание метасомы, вид сверху; Е – антенна, вид сбоку; F – проксимальная часть антенны. Масштабная линейка: G – 2 мм; В – 1 мм; А, D, Е – 500 мкм; С, F – 200 мкм.

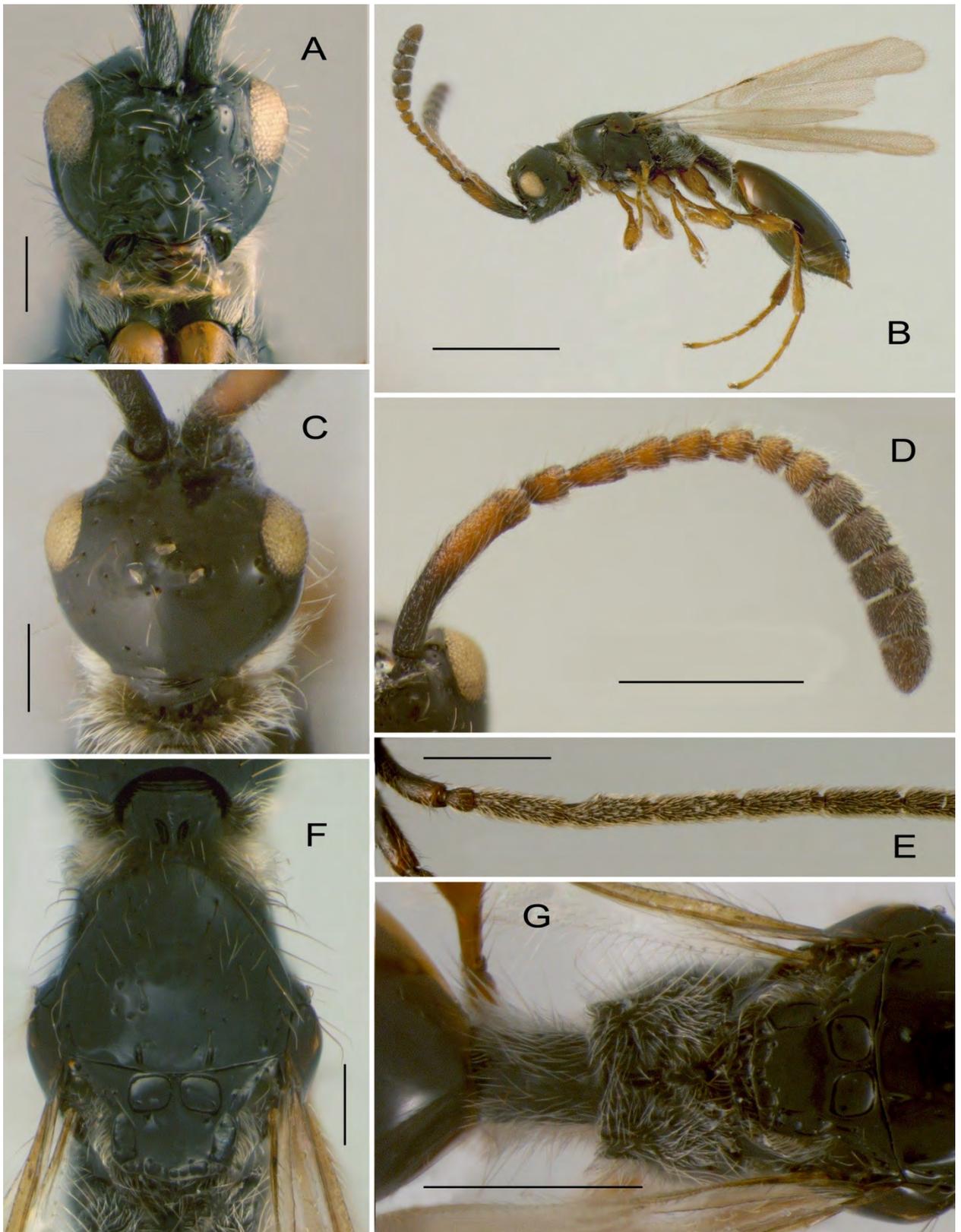


Рисунок 94 — *Spilomicrus* sp. 4, самка (A–D, F, G) и самец (E): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – голова, вид сверху; D – антенна, вид сбоку; F – мезосома, вид сверху; E – проксимальная часть антенны; G – мезосома и основание метасомы. Масштабная линейка: B – 1 мм; D, E, G – 500 μ м; A, C, F – 200 μ м.

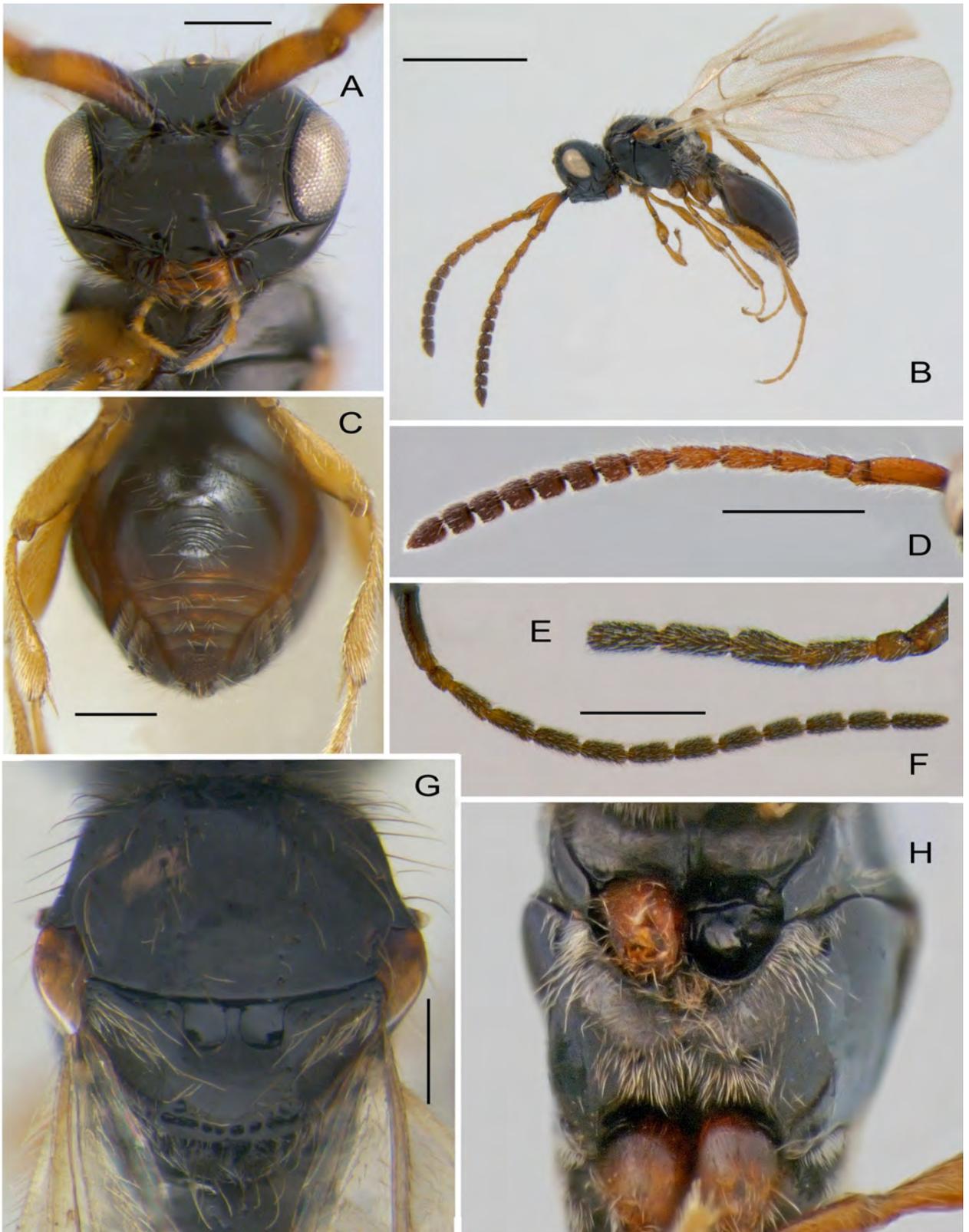


Рисунок 95 — *Spilomicrus pilosiventris* Chemyreva, самка (A–D, G, H) и самец (E, F): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – метасома, вид сверху; D, F – антенна, вид сбоку; E – проксимальная часть антенны; G – мезосома, вид сверху (G) и снизу (H). Масштабная линейка: B – 1 мм; D, F – 500 μ м; A, C, G – 200 μ м.

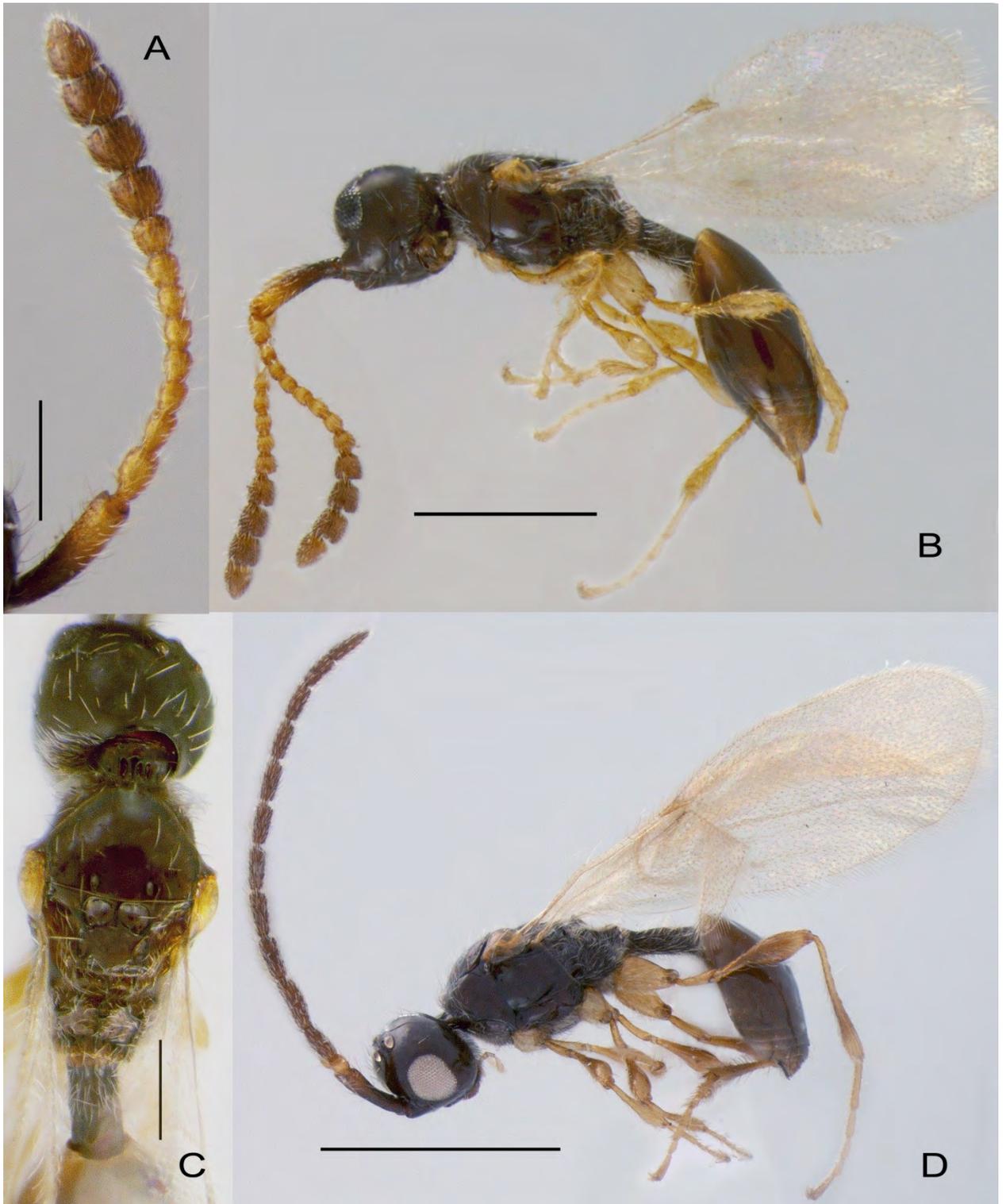


Рисунок 96 — *Spilomicrus* sp. 5, самка (A–C) и самец (D): A – антенна самки, вид сверху; B, D – общий вид сбоку; C – мезосома и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: D – 1 мм; B – 500 μ м; A, C – 200 μ м.

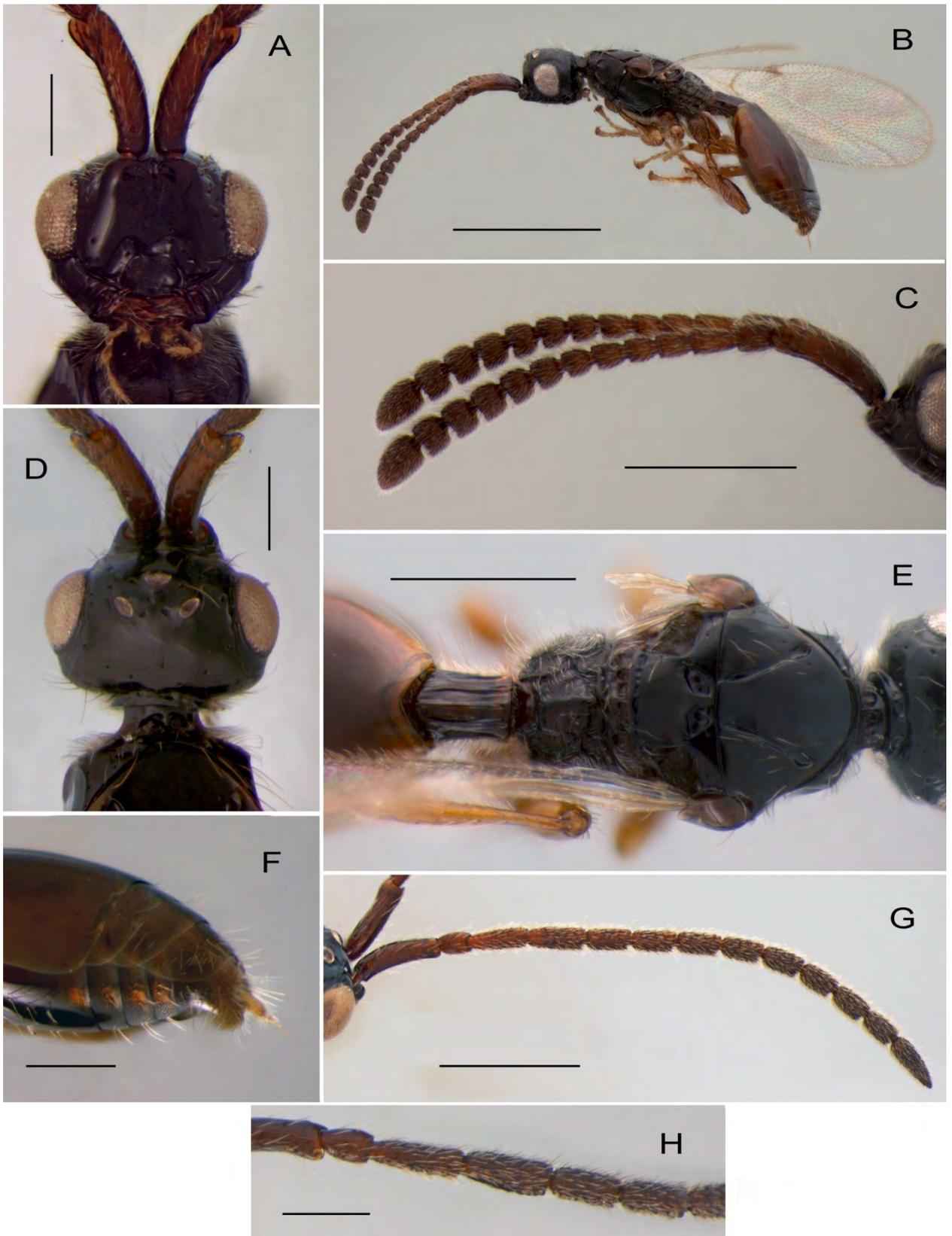


Рисунок 97 — *Spilomicrus sergeyi* Chemugeva, самка (А–F) и самец (G, H): А – лицо; В – общий вид сбоку; С, G – антенна, вид сбоку; В – голова, вид сверху; Е – мезосома и основание метасомы; F – вершина метасомы сбоку; H – проксимальная часть антенны. Масштабная линейка: В – 1 мм; С, Е, G – 500 мкм; А, D, F, H – 200 мкм.

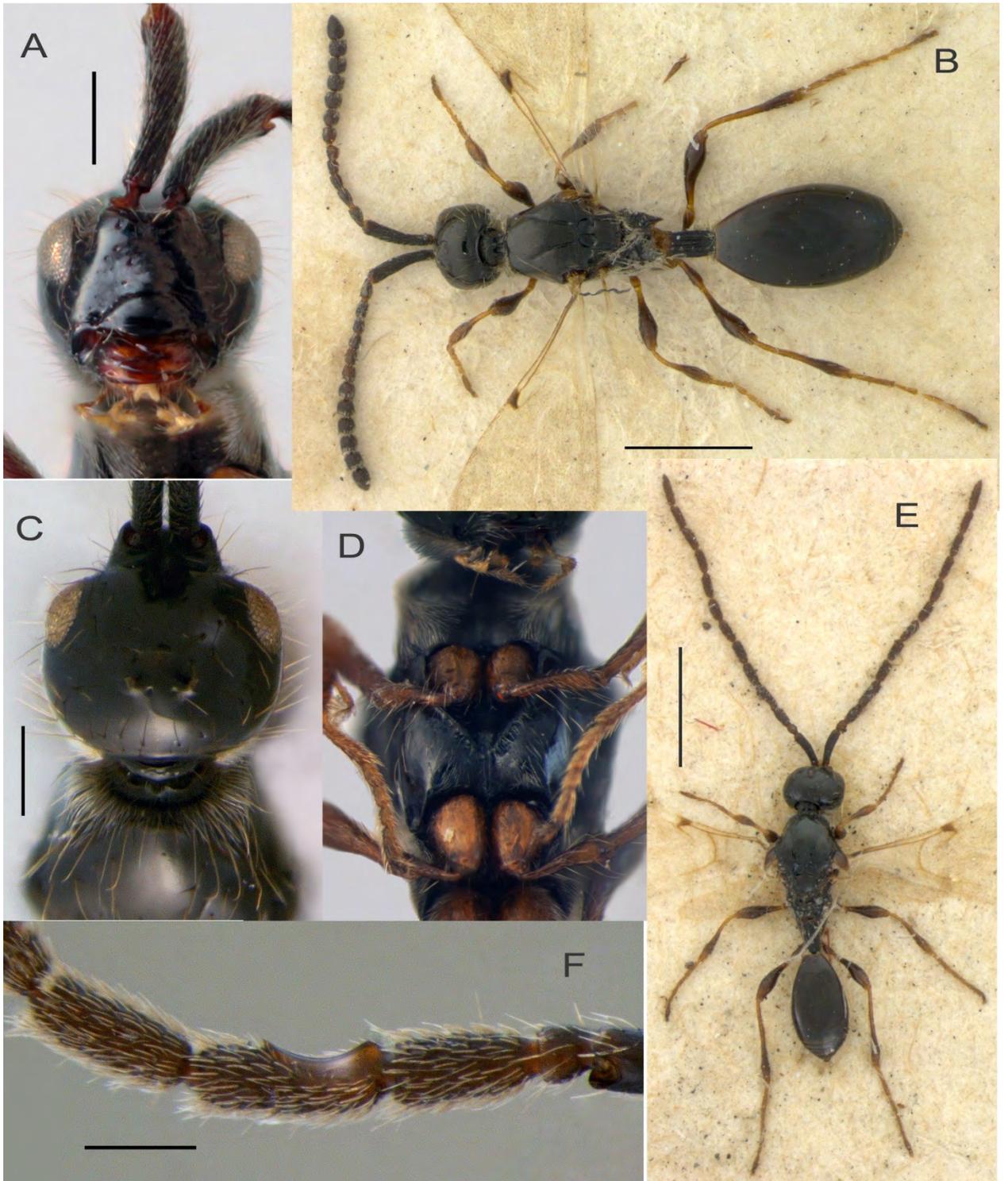


Рисунок 98 — *Spilomicrus stigmatalis* Westwood, самка (A–D) и самец (E, F): A – лицо; B, E – общий вид сверху (B – голотип *S. stigmatalis* Westwood, E – голотип *S. basalyformis* Marshall); C – голова, вид сверху; D – мезосома, вид снизу; F – проксимальная часть антенны. Масштабная линейка: B, E – 1 мм; A, C, F – 200 μ м.

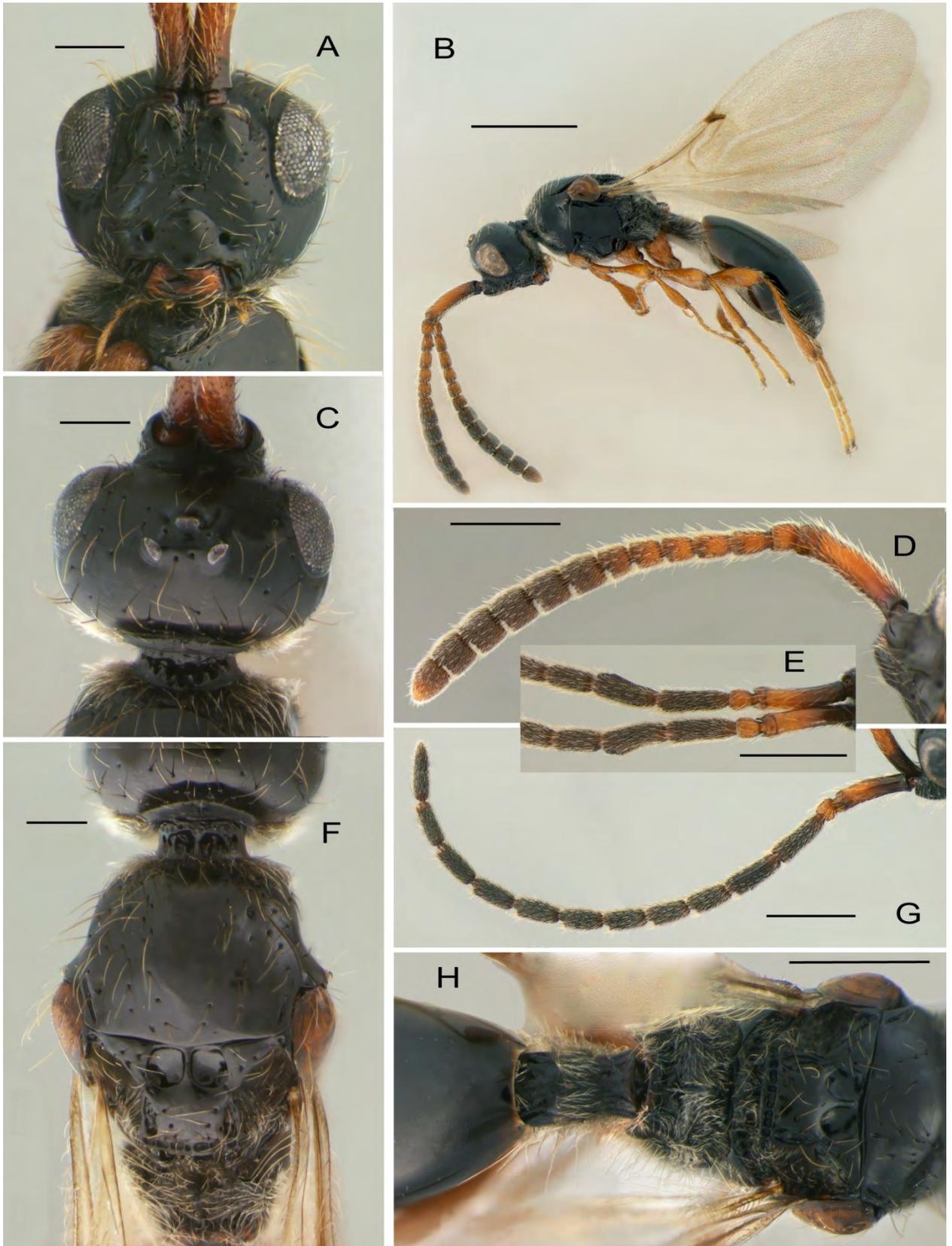


Рисунок 99 — *Spilomicrus tentorialis* Chemyreva, самка (A–D, F, H) и самец (E, G): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – голова, вид сверху; D, G – антенна, вид сбоку; E – проксимальная часть антенны сверху; F – мезосома, вид сверху; H – мезосома и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: B – 1 мм; D, F – 500 μ м; A, C, G – 200 μ м.

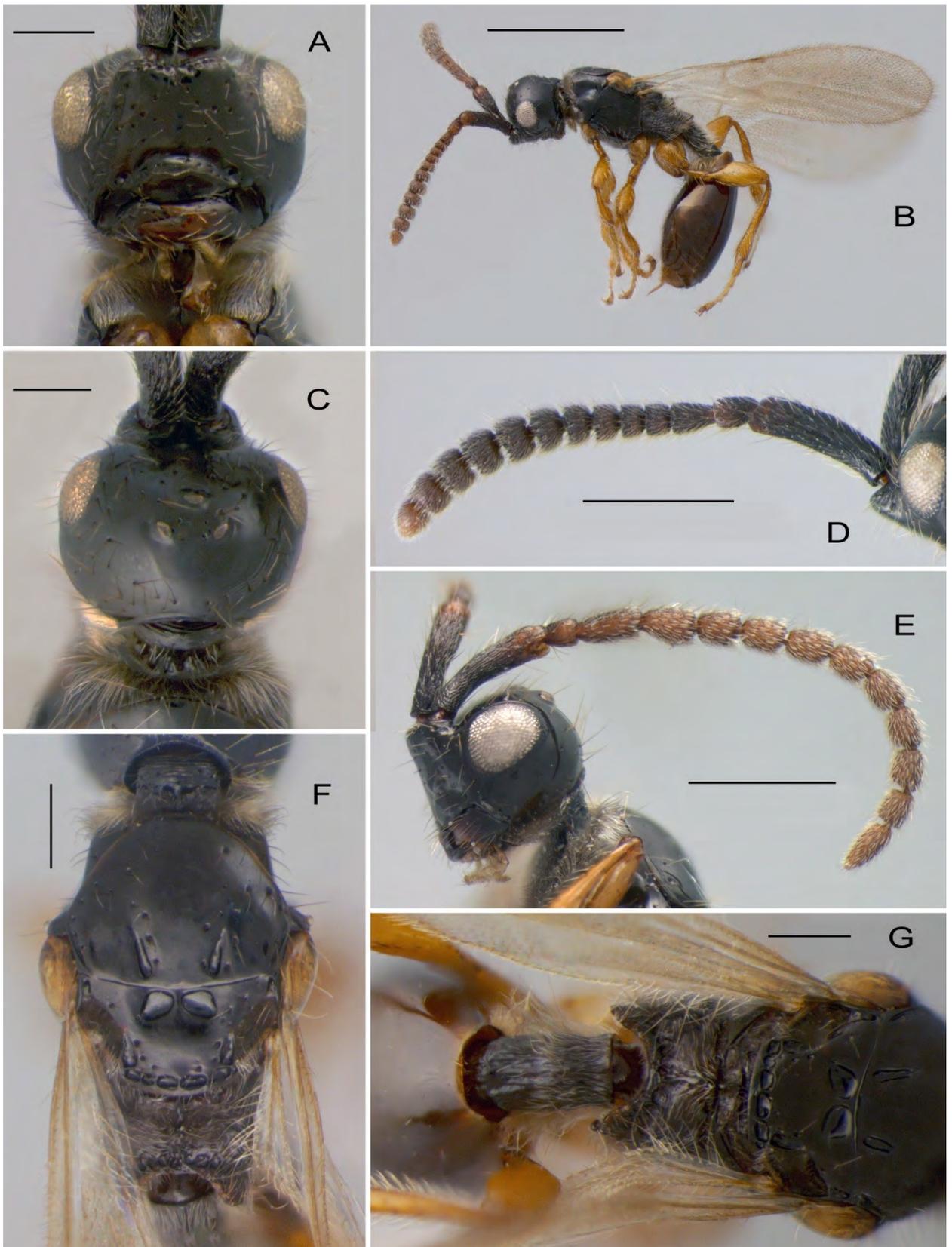


Рисунок 100 — *Spilomicrus transversus* Chemyreva, самка (A–D, F, G) и самец (E): A – лицо; B – общий вид сбоку; C – голова, вид сверху; D, E – антенна, вид сбоку; F – мезосома, вид сверху; G – мезосома и основание метасомы, вид сверху. Масштабная линейка: B – 1 мм; D, E – 500 μ м; A, C, F, G – 200 μ м.