

ISSN 1605-7678

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ТРУДЫ РУССКОГО
ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

Том 76

Санкт-Петербург
2005

Труды Русского энтомологического общества. Т. 76. [Современные ортоптерологические исследования] СПб., 2005. 155 с.

Proceedings of the Russian Entomological Society. Vol. 76. [Modern orthopterological investigations] S.Petersburg, 2005. 155 pp.

Настоящий выпуск Трудов включает статьи российских ортоптерологов, подготовленные ими к 100-летию юбилею и в честь Григория Яковлевича Бей-Биенко.

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

PROCEEDINGS OF THE RUSSIAN ENTOMOLOGICAL SOCIETY

Vol. 76

Edited by *V. A. Krivokhatsky*

Редактор *В. А. Кривохатский*

Редакционная коллегия:

А. В. Горохов, Г. С. Медведев, Л. Н. Анисюткин

ISSN 1605-7678

© Русское энтомологическое общество, 2005
© Зоологический институт РАН, 2005

Предлагаемый том Трудов Русского энтомологического общества посвящен 100-летию со дня рождения крупного советского и российского энтомолога, профессора, члена-корреспондента АН СССР, президента Всесоюзного энтомологического общества в 1962-1971 гг. Григория Яковлевича Бей-Биенко. Сборник содержит краткую вступительную часть, в которой освещены основные научные достижения Григория Яковлевича и его роль в создании современной ортоптерологической научной школы в странах бывшего СССР, и оригинальные статьи его российских коллег и учеников. В последних его статьях представлены результаты разнообразных научных исследований по двум наиболее крупным отрядам ортоптероидных насекомых: прямокрылым и таракановым. Они содержат описания новой трибы, двух новых родов, нового подрода и 26 новых видов из тропических регионов земного шара, многочисленные новые данные по акустической и вибрационной сигнализации, распространению некоторых видов и зоогеографическому районированию ряда регионов, а также новую синонимику и другие сведения.

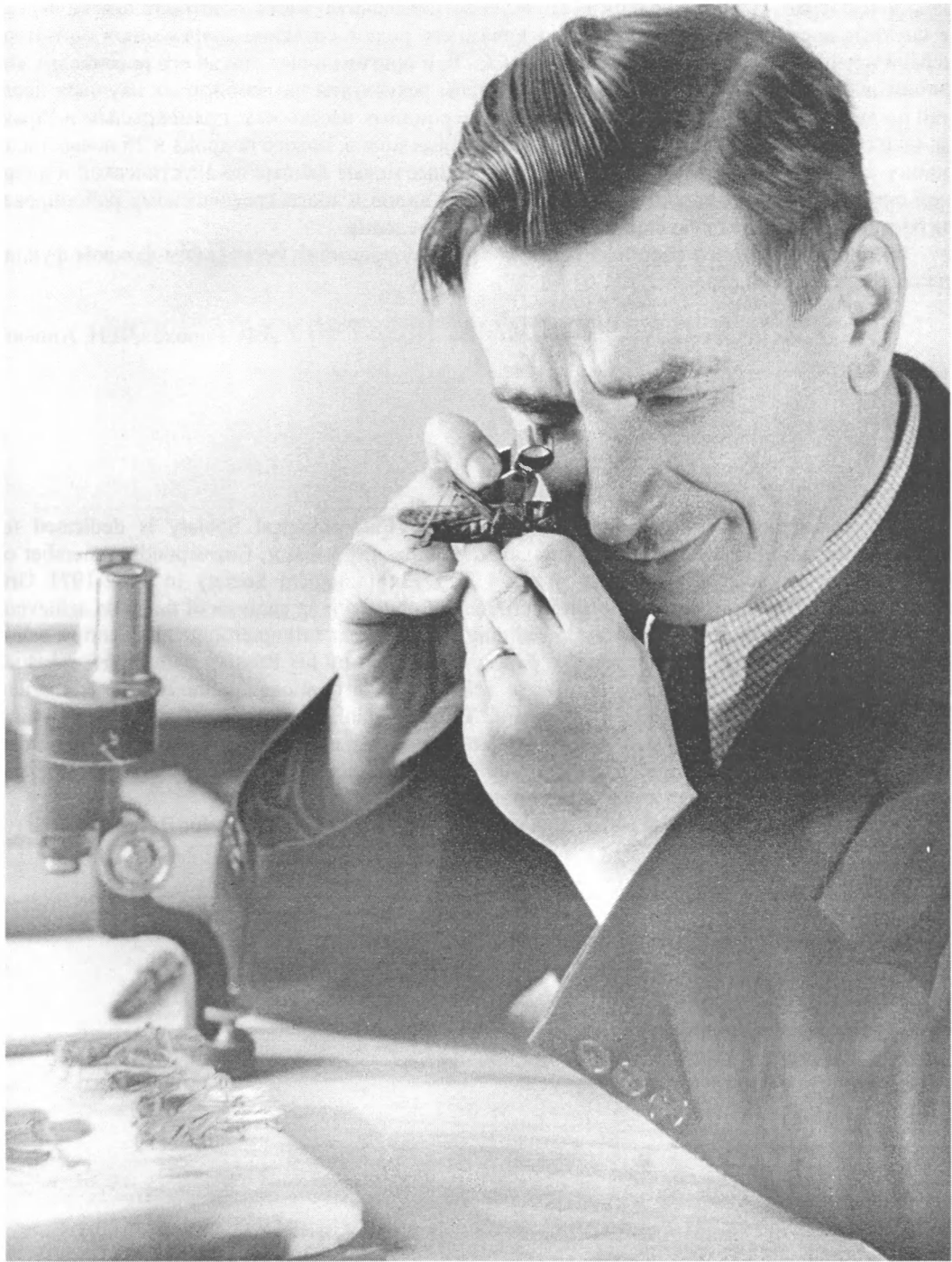
Публикация данного сборника была частично поддержана Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 04-04-48189).

А.В. Горохов, Л.Н. Анисюткин

This volume of the Proceedings of the Russian Entomological Society is dedicated to the centenary of the well-known Soviet and Russian entomologist, Professor, Corresponding member of the USSR Academy of Sciences, president of the USSR Entomological Society in 1962-1971 Grigorij Yakovlevich Bey-Bienko. It contains a brief introductory part (with an analysis of the main achievements of Grigorij Yakovlevich and of his role in building of the recent orthopterological scientific school in countries of the former USSR) and original papers contributed by his Russian colleagues and students. The latter papers present the results of diverse scientific investigations on the two largest orders of orthopteroid insects: Orthoptera and Dictyoptera. They contain descriptions of a new tribe, two new genera, a new subgenus and 26 new species from tropical regions of the Earth, numerous new data on acoustic and tremulous signalizations, on distribution of some species and on zoogeographical regionalization, as well as new synonymy and another information.

Publication of the book was partly supported by the Russian Foundation for Basic Research (Grant № 04-04-48189).

A.V. Gorochov, L.N. Anisyutkin



**Современные
ортоптерологические
исследования**

*Сборник статей к 100-летию
Тригория Яковлевича Бей-Биенко*

**Modern
orthopterological
investigations**

*Dedicated to the centenary of
Grigorij Yakovlevich Bey-Bienko*

Григорий Яковлевич Бей-Биенко (1903-1971) – основатель современной отечественной ортоптерологической школы

1. Значение деятельности Г.Я. Бей-Биенко в становлении отечественной систематики и смежных областей ортоптерологии

После смерти Григория Яковлевича Бей-Биенко прошло свыше 30 лет, и в течение всего этого времени каждый человек в СССР или, по крайней мере, в большинстве стран бывшего СССР, избравший энтомологию делом своей жизни, не мог не обратиться к наследию этого выдающегося ученого. До сих пор начинающий энтомолог в этих странах пытается определять насекомых по многотомной серии «Определитель насекомых европейской части СССР» (включающей также насекомых из сопредельных регионов от Закавказья и Центральной Европы до Сибири), основателем и первым редактором которой был Г.Я., и в каком бы высшем учебном заведении он ни изучал энтомологию непременно обращается к учебнику «Общая энтомология», в котором в предельно сжатой и понятной форме Г.Я. изложил основы почти всех областей энтомологии, необходимые для формирования широкого кругозора у будущего исследователя.

Если начинающий исследователь решил посвятить себя изучению ортоптероидных насекомых, то труды Г.Я. становятся его первыми учебными пособиями и часто даже настольными книгами на протяжении всей научной деятельности. Первые знания об этих насекомых мы получаем из упомянутого выше определителя, в котором Г.Я. написал все разделы по ортоптероидам (кроме веснянок) и углубляем эти знания, читая многочисленные труды Г.Я., в том числе монографии по таракановым, уховерткам и листовым кузнечикам, опубликованные в серии «Фауна СССР», а также двухтомную сводку «Саранчовые фауны СССР и сопредельных стран», написанную совместно с Л.Л. Мищенко.

Общее описание жизни и деятельности Г.Я. изложено в нескольких статьях, из которых следует отметить лишь некролог, написанный А.А. Штакельбергом и И.Г. Бей-Биенко (*Энтомол. обзор.* 1972. Т. 51, вып. 1: 8-16) и содержащий наиболее полный список опубликованных трудов Г.Я., и краткий очерк Л.И. Подгорной (*Энтомол. обзор.* 2004. Т. 83, вып. 1: 255-257), подготовленный к 100-летию со дня рождения Г.Я. В связи с этим более целесообразно в данном сборнике не повторять уже опубликованное, а попытаться дать краткий анализ основных идей Г.Я. и проследить их влияние на деятельность последующих исследователей в различных областях ортоптерологии. Предлагаемая статья посвящена идеям Г.Я. главным образом в систематике и отчасти в смежных дисциплинах (фаунистика, экоморфология и др.). Ее автор, к большому сожалению, не был лично знаком с Г.Я., но учился по его трудам, и поэтому считает Г.Я. одним из своих главных учителей ортоптерологии.

Как ученый Григорий Яковлевич, несомненно, причастен к развитию того перспективного направления в систематике, представители которого ныне называют себя «эволюционными систематиками», поскольку отлично понимал, что «филогения и систематика [то есть разработка обобщающей классификации – А.Г.] не идентичны друг другу» (*Энтомол. обзор.* 1962. Т. 41, вып. 1: 12). Он считал, что классификация должна отражать «качественные» различия и даже критиковал современных ему палеонтологов за то, что в их классификации насекомых «филогенетические основания оказались преобладающими над критериями таксономическими [то есть качественными – А.Г.]» (там же, с. 11-12). Следует отметить, что важность «филогенетических оснований» при определении качественных различий между таксонами было в полной мере осознано систематиками позднее, поэтому данное противопоставление, кажущееся ныне не вполне логичным, следует понимать как противопоставление между кладистическим пониманием таксонов, учитывающим лишь филогенетические отношения между организмами, и комплексным, учитывающим, по возможности, все основания, в том числе и филогенетические.

Системный подход в отечественной таксономии оказался в целом более устойчивым, чем в ряде других стран с развитой систематикой, где большую популярность в последнее время получил несколько упрощенческий подход, позволяющий даже не очень подготовленным специалистам браться за разработку филогенетических классификаций, применяя довольно простые, но, к сожалению, недостаточно продуманные методики (итог последнего – дискредитация как филогенетических исследований, так и систематики в целом в глазах многих современных биологов). Причины этих различий довольно разнообразны, но одной из них является комплексность исследований наших предшественников, которые, с одной стороны, еще помнили успехи отечественной экологии, когда-то являющейся одной из самых передовых в мире, а с другой – не могли замыкаться в своем чисто таксономическом мирке, поскольку «Партия и Правительство» требовали практических хозяйственных результатов. Трудно сказать, насколько эти требования способствовали эффективности советского хозяйствования, но кругозор многих систематиков расширялся и они чаще становились авторами интересных работ в области изучения ландшафтно-стациональной приуроченности, динамики численности, трофических связей и жизненных форм.

Григорий Яковлевич, несомненно, был одним из ярких представителей такого комплексного подхода – количество его нетаксономических трудов превышает собственно таксономические (см. таблицу, составленную Л.М. Копаневой, в конце всего раздела о Г.Я. Бей-Биенко). Тем не менее для меня он прежде всего систематик, нашедший место в системе для большого количества форм и описавший около 80 новых родов, свыше 500 новых видов и ряд других таксонов из отрядов прямокрылых, таракановых, кожистокрылых, палочников и тараканосверчков. Некоторые из его нетаксономических работ, посвященные жизненным формам прямокрылых, получили в дальнейшем развитие в трудах как экологов, так и систематиков нашей страны. Так, предложенная мной методология филогенетических исследований на основе анализа или сравнения эволюционных сценариев могла появиться лишь на основе изучения возможности применения признаков, используемых в классификации жизненных форм, при реконструкции как ископаемых организмов, так и гипотетических предков (*Acta Geologica Leopoldensia*. 2001. V. 24, n. 52/53: 57-71).

География таксономических интересов Г.Я. была очень широка; помимо традиционных исследований фауны СССР, множество его работ было посвящено фауне других районов Палеарктики: от Ирана и Афганистана до Кореи и Японии, а в послевоенные годы Г.Я. стал особенно интенсивно изучать фауну Юго-Восточной Азии, подготовив серию статей по ортоптероидным насекомым Южного Китая, а также Непала, Индонезии, Вьетнама и др. (следует отметить, что и раньше Г.Я. интересовался фауной тропиков – написал две статьи по Филиппинам). В результате этих исследований коллекция Зоологического института РАН (ЗИН), в котором Г.Я. заведовал отделением ортоптерологии с 1947 г., значительно пополнилась новыми ценными материалами, в том числе типовыми, а тот материал, который долгое время лежал невостребованным, был в значительной степени определен и поставлен в фондовую коллекцию. Эта сторона деятельности Г.Я. по достоинству может быть оценена лишь его коллегами – систематиками, которым по роду своей деятельности приходилось и приходится работать с коллекциями ЗИН после Г.Я. Если когда-либо войдет в традицию благодарить создателей фондовых коллекций, которыми пользовались исследователи для своих научных целей, то почти каждая научная работа отечественных ортоптерологов будет начинаться с благодарности Г.Я., его соратникам по созданию этой коллекции и его предшественникам на этом посту.

Особо следует упомянуть экспедиционную деятельность Г.Я., поскольку это – важнейшая составляющая серьезной таксономической работы. Без собственных сборов и наблюдений в природе систематик не в состоянии накопить достаточный опыт, позволяющий понять функцию и роль того или иного морфопреобразования, а следовательно, не может правильно оценить их важность при установлении ранга таксонов и их вес в филогенетических построениях. Г.Я. путешествовал много и везде старался делать ортоптерологические сборы – в коллекциях ЗИН хранятся его материалы из различных регионов бывшего СССР, а также из Китая (1954-1955 гг.) и Югославии (1965-1967 гг.). Хотя Г.Я. интенсивно обрабатывал эти и другие материалы, немалая часть его сборов до сих пор осталась необработанной – в последний год своей жизни Г.Я. предпринял поездку на Дальний Восток СССР, куда он

уезжал, по воспоминаниям современников, полным энергии человеком и откуда приехал смертельно больным.

Уделяя при полевых работах большое внимание экологии ортоптероидов, что логично вытекало из его тесной связи с сельскохозяйственной наукой, Г.Я. и в работах по систематике больше обращал внимание на те признаки, которые характеризовали адаптации к тому или иному образу жизни. Половые признаки, особо важное значение которых как для видовой, так и для надвидовой систематики становится ныне совершенно понятным, Г.Я. использовал только для целей различения видов, стараясь ограничиваться лишь общими очертаниями стридуляционных аппаратов и наружными копулятивными структурами (церками, генитальной пластинкой и пр.). Привлечение к систематике не совсем привычных для ортоптерологов того времени признаков звуковой сигнализации, тонкого устройства стридуляционных аппаратов, гениталий и внутренних органов Г.Я. считал делом будущего (во многом таковым оно является и сейчас). Более того, сам Г.Я. пытался, правда, не всегда последовательно, начать такие исследования: у ухверток, характеризующихся многочисленными параллелизмами во внешней морфологии, он использовал строение гениталий. О его интересе к изучению акустики прямокрылых в своем очерке пишет Л.М. Копанева.

Что касается надвидовой таксономии, то Г.Я. считал, что признаки копулятивных структур «далеко не всегда могут быть использованы для объединения родственных видов в группы и для построения естественной системы рода», поскольку «этому препятствуют резкие отличия в гениталиях даже между близкими видами, а также резкий половой диморфизм и неодинаковая степень специализации гениталий у самцов и самок одного и того же вида» (*Энтомологический обзор*. 1971. Т. 50, вып. 4: 829). Это мнение Г.Я. заставило меня всерьез задуматься над проблемой, а почему же у сверчков только гениталии самца позволяют выделять четкие группы, для которых в дальнейшем, но обычно не раньше удается найти и дополнительные признаки, как правило, не очень ясные и сразу не очень заметные. Не будь этого мнения или не принадлежи оно Г.Я., я бы, возможно, использовал признаки гениталий в родовой систематике, не задумываясь над объяснением этого феномена, не стал бы просматривать другие группы в поисках подтверждения или опровержения мнения Г.Я. и не смог бы выдвинуть гипотезу «генитальных часов» (по аналогии с молекулярными часами), способную объяснить, почему у молодых групп, эволюционирующих по типу быстрой адаптивной радиации (саранчовые), строение гениталий очень сходно и не дает признаков для родовой систематики, а у более старых групп, эволюционирующих в основном в пределах уже давно поделенных адаптивных микрозон (сверчковые), гениталии сильно отличаются даже у близких родов при относительном однообразии внешнего строения их видов (*Zoosyst. Ross.* 2005. V. 13, n. 2: 207).

В фаунистических и зоогеографических исследованиях Г.Я. последовательно старался привлечь данные по экологии, справедливо полагая, что «принцип стациальной верности» и «принцип смены стаций» (*Журн. Общ. Биол.* 1966. Т. 27, вып. 1: 5-21), находясь в диалектическом единстве, определяют сложный характер распространения видов едва ли в меньшей степени, чем многие климатические и географические преграды. А в историко-зоогеографических реконструкциях он, при отсутствии пригодных палеоэнтомологических данных, опирался на несколько лучше документированные данные по распространению палеоландшафтов (*Животный мир СССР*. 1936. Т. 1. М., Л.: 488-500). Позднее эти идеи оформились в виде целых научных направлений: экологической географии и истории фаун ортоптероидов (Правдин, 1978: *Экологическая география насекомых Средней Азии*. М.: 1-271; Правдин, Мищенко, 1980: *Формирование и эволюция экологических фаун насекомых в Средней Азии*. М.: 1-156), хотя и до сих пор в этой области больше вопросов, чем ответов (в частности, по-прежнему катастрофически не хватает палеоданных). Еще одна черта Г.Я. как систематика состоит в том, что в своих монографиях, посвященных группам, имеющим долгую и документированную историю, он не забывал про данные современной ему палеонтологии, старался использовать эти данные в своих выводах, что, к сожалению, не всегда делают даже современные энтомологи, в том числе посвящая свои работы специально вопросам филогении (хотя современная палеоэнтомология со времен Г.Я. значительно выросла, и игнорировать ее достижения становится немыслимо).

А.В. Горохов
(Зоологический институт РАН, С.-Петербург)

2. Григорий Яковлевич Бей-Биенко — ведущий отечественный эколог и энтомолог

Научная биография Григория Яковлевича началась в Омске, а затем продолжилась в Ленинграде. Он сделал чрезвычайно много для познания жизни насекомых в Сибири и в Центральной Азии, внес огромный вклад в развитие ряда разделов экологии, способствующих ее эволюционному пониманию. Именно поэтому я, отдав больше пятидесяти лет изучению поставленных Г.Я. проблем, решаюсь написать очерк о его открытиях и идеях.

Омск в первой четверти минувшего века представлял собой удивительное явление — там существовала так называемая «СИБАКА» (Сибирская сельскохозяйственная академия), профессора которой по утрам выезжали на полевые участки из центра города на подававшихся им для этого дрожжах. Работа этой профессуры способствовала развитию не только сельскохозяйственной науки, но и всего естествознания, а также культурной жизни. Достаточно сказать, что еще в начале XIX века в Омске существовал для «шлифования господ-офицеров» (как говорилось в указе Екатерины II) музыкальный театр. Здесь в Омске офицерами приграничной разведки редактировались и карты путешествия в Россию знаменитого исследователя А. фон Гумбольдта. Именно они часто были и первыми сборщиками насекомых в разных районах Сибири, Казахстана и Средней Азии.

Естественно, что во время обучения в Академии Григорий Яковлевич вместе с известным ботаником В.И. Барановым задумали и осуществили большое ботаническое и энтомологическое путешествие от Барнаула по Чуйскому тракту (по следам прославленного коллекционера и систематика Ф. Геблера). Это еще была та пора в науке, когда места сборов адресовались чуть ли не почтовыми станциями и верстами. Г.Я. уже в первом своем путешествии стал обозначать места сборов данными о высотных поясах и растительных ассоциациях, а также названиях некоторых ландшафтов (Баранов, Бей-Биенко, 1926: *Изв. Зап.-Сиб. отд. Рус. Геогр. о-ва*. 1926. Т. 5: 179-198). Сразу выяснилось, что ландшафты в разных природных районах и высотных поясах разные, то есть по мере перехода из одного района в другой места обитания меняются, вернее, их меняют сами насекомые. Нужно сказать, что Г.Я. обладал той особенностью мышления, которую, перефразируя А.С. Пушкина, можно определить как способность «быть другом парадоксов». Поэтому Г.Я. сразу понял, что экологические свойства, скажем, степных видов могут меняться в зависимости от окружающей обстановки. Говоря другими словами, свойства одного и того же вида открытых в одних местах могут проявляться как почти лесные, а в других — как степные.

Выбор своего конкретного места пребывания насекомые осуществляют весьма избирательно, меняя структуру естественного отбора и, что очень важно, даже характер изменчивости (это прекрасно проявляется в вариантах их покровительственной окраски). Так, зеленые варианты *Angaracris barabensis* затаиваются в статистически достоверном количестве случаев в зеленеющих дерновинках приземистых лапчаток, а соломенные (серовато-желтоватые) — в дерновинках типчака или сероватых кустиках полыни. Подобное избирательное отношение к субстрату определяет нахождение насекомых в нанорельефе и в бороздах склоновой гравитационной эрозии. Заметим, что в эту игру цветовых пятен включаются и цветные полосчатые формы растительности и рельефа субстрата, что ведет к учащению использования мельчайших эрозионных форм, имеющих склоновую ориентацию. Естественно, что цветные фоны, воспринимаемые насекомыми, являются отражениями более крупных пятен нанорельефа. Это прослеживается даже при ручном изменении положения групп сходно окрашенных камней; то же самое отмечается и для следов водной склоновой эрозии.

Интересно, что в Западном Казахстане в местах развития так называемого комплексного почвенного покрова (Димо и Келлер, 1907: *В области полупустыни*. Саратов. 318+215 с.), где олуговяющие участки в западинах сменяются твердыми и сухими глинистыми солонцами, появляются формы саранчовых, приобретающие характерную землистую окраску, которая может использоваться для маскировки на фрагментах пустынных почв. В этой ситуации легко представить себе, как перемещаются на местности формы саранчовых с землистой окраской, как бы вытесняющие сгущения луговых форм. Здесь мы сталкиваемся с сукцессионной игрой метаморфоза почв и растений, направляющей изменчивость последних по пути сукцессий и броско отражаю-

шейся в покровительственной окраске насекомых, служащей объектом отбора. Так отбор разного масштаба может направляться сукцессионными процессами. Все подобные процессы обычно не очень продолжительны, но в приэкваториальной Африке отмечены сходные участки почвенного покрова, имеющие значительно вытянутую форму, напоминающую таковую низких террас местных небольших рек. Не исключено, что при большой протяженности участков и значительной продолжительности таких метаморфозов местности подобные сдвиги в популяционной изменчивости могут приводить к формированию длительно существующих популяций саранчовых, отличающихся сходством окраски особей в больших масштабах, например, в местах пожаров в Сахеле. Все это показывает, что небольшие пространственные сдвиги растительной среды при сукцессионном метаморфозе могут служить началом становления и микроэволюционных процессов, а проще, что эти процессы взаимообусловлены в системе прямых и обратных связей (Шмальгаузен, 1968: *Кибернетические вопросы биологии*. Новосибирск: 1-223). Так мелко-масштабные эволюционные сдвиги, по суждению Г.Я., могут легко перерасти в трансформацию крупных таксонов, особенно в Центральной Азии, которую Г.Я. никогда не исключал из виду как коренное эволюционное звено.

И последнее, что мне хотелось бы вспомнить, это то как мы, трое учеников Г.Я., одним беспросветным Ленинградским утром собрались у его стола и под гул пушки Петропавловской крепости были озадачены его вопросом: «Что важнее – правило постоянства в выборе насекомыми местообитания или правило верности ему?». Оказалось, что на этот вопрос, если поискать аналогию в житейской ситуации – например, когда муж уходит к молодой жене от старой, следует отвечать, что здесь важнее верность молодости. Вид же уходит после высыхания ручья, скажем, в более каменистые, хотя и выглядящие столь же сухими, участки, чтобы чувствовать себя как на прежнем субстрате возле водоема. Видимо, нам еще предстоит думать и думать над подобными парадоксами Г.Я. Между тем, он, работая в постоянной дружбе с другим выдающимся биологом нашего времени М.С. Гиляровым, сформулировал еще одно правило – зональной смены вертикальной ярусности в биогеоценозах, которое заслуживает не меньшего внимания.

И.В. Стебаев
(Новосибирский государственный университет)

3. О педагогической деятельности Григория Яковлевича Бей-Биенко

Велика и многогранна научно-общественная деятельность профессора, члена-корреспондента АН СССР Г.Я. Бей-Биенко – выдающегося энтомолога, автора многочисленных статей и монографий, редактора крупных энтомологических изданий, президента Всесоюзного энтомологического общества, организатора XIII Международного энтомологического конгресса в Москве.

Однако, следует особо остановиться на многолетней педагогической деятельности Григория Яковлевича, начавшейся довольно рано. Будучи студентом третьего курса Омского сельскохозяйственного института, Г.Я. уже вел занятия со студентами, а после окончания института, оставаясь в аспирантуре, одновременно был преподавателем Кафедры зоологии, сельскохозяйственной энтомологии и фитопатологии Омского агропедагогического института.

В феврале 1938 г. Г.Я. был избран заведующим кафедрой общей энтомологии Ленинградского сельскохозяйственного института (ЛСХИ), и до 1949 г. он был деканом Факультета защиты растений. В марте 1942 г. вместе с Институтом Г.Я. был эвакуирован в Пермь, где педагогический процесс не прекращался. После возвращения в Ленинград Г.Я. продолжал руководить Кафедрой общей энтомологии ЛСХИ, которую возглавлял более 30 лет, почти до конца жизни, оставив ее лишь в 1968 г.

Работа в Институте не ограничивалась заведованием кафедрой, участием в заседаниях ученого совета, чтением содержательных и интересных лекций, организацией деятельности энтомологического студенческого кружка, руководством курсовыми и дипломными работами студентов и подготовкой аспирантов. С его участием, а также и под его редакцией был создан ряд учебных пособий для студентов сельскохозяйственных вузов. Три издания (1941, 1949, 1955 гг.) выдержал учебник «Сельскохозяйственная энтомология» под редакцией проф. В.Н. Щеголева, созданный коллективом авторов, где большинство разделов общей части написаны Г.Я. Кроме того, в третьем, дополненном и переработанном издании в специальной части им написан раздел о вредных прямокрылых. В 1958 г. в соавторстве с О.А. Скориковой, преподавателем кафедры общей энтомологии, создано руководство «Лабораторные занятия по энтомологии», переизданное в 1966 г., а в 1968 г. совместно с коллективом Кафедры – «Практикум по сельскохозяйственной энтомологии» (второе издание в 1976 г.). До 1966 г. при подготовке к сдаче экзаменов по общей энтомологии студенты в основном пользовались лекциями Г.Я. Поэтому следует особо отметить написанный опытным педагогом учебник «Общая энтомология» – пособие для студентов университетов и сельскохозяйственных вузов, в основу которого положен цикл лекций, прочитанный Г.Я. Учебник переиздан в 1971 и посмертно в 1980 гг. Каждое последующее издание учебника заметно переработано и существенно дополнено.

Содержательны и интересны были читаемые с редким мастерством и артистизмом лекции Г.Я. К каждой из них он тщательно готовился, несмотря на многолетний опыт преподавания. В короткие перерывы между парой лекций Г.Я. не любил отвлекаться, избегал общения с сотрудниками и студентами. Воспитывая аспирантов, Г.Я. говорил об артистизме лектора, необходимым для удержания внимания слушателей. Будучи обязательным и доброжелательным в общении с коллегами, молодежью и даже с оппонентами, Г.Я. был резок и беспощаден к недобросовестности, требовал безукоризненного выполнения рабочих планов в точно установленные сроки. Опоздания на лекции и консультации, отсутствие дисциплины и аккуратности не допускалось. Г.Я. не начинал лекции до приведения аудитории в надлежащий порядок – студенты должны были снять и сдать в гардероб верхнюю одежду. Он ценил свое и чужое время. Часто консультировал аспирантов и выслушивал их отчеты по дороге на пушкинский вокзал или к административному зданию Института, а также в электричке.

Велик был авторитет Г.Я. у коллег и слушателей. Своими лекциями, личным общением, работой руководимого им энтомологического студенческого кружка, привлечением студентов к посещению заседаний Всесоюзного энтомологического общества Г.Я. прививал молодежи любовь к энтомологии и научной работе. Многие студенты Факультета защиты растений стремились выполнять свои курсовые и дипломные работы именно на кафедре, возглавляемой Г.Я. Любовь к

энтомологии Г.Я. привил и своим детям. Стали энтомологами его дочь И.Г. Бей-Биенко и его сын Н.Г. Бей-Биенко.

Более 30 лет Г.Я. читал лекции и возглавлял Кафедру общей энтомологии. Оставив ее, он продолжал руководить работами аспирантов. Свою последнюю лекцию на Кафедре он прочел в 1970 г. по просьбе слушателей Факультета повышения квалификации специалистов по защите растений, закончившуюся бурными аплодисментами благодарных слушателей.

У Г.Я. много учеников. Бывшие студенты, россияне и представители ближнего и дальнего зарубежья, слушавшие его лекции, работают в исследовательских и педагогических институтах, в сельскохозяйственных предприятиях и в карантинных инспекциях на таможнях и в портах, на станциях защиты растений. Более 30 аспирантов и руководимых им соискателей, в основном бывшие студенты Г.Я., защитили кандидатские и докторские диссертации. Среди них доктора наук Е.М. Данциг, В.А. Заславский, Е.С. Сугоняев, М.И. Фалькович, [Зоологический институт РАН (ЗИН)], И.В. Стебаев [Новосибирский университет], М.В. Столяров [Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений (Краснодар)], Л.М. Копанева [Академия постдипломного педагогического образования и Педагогический университет им. А.С. Пушкина (С.-Петербург)], Н.В. Бондаренко, А.Ф. Глущенко (ЛСХИ), кандидаты наук В.П. Семейнов, Л.И. Подгорная (ЗИН), И.В. Иванова (Абаканский педагогический институт), М.К. Асатур и А.А. Машек (ЛСХИ).

Некоторые ученики Григория Яковлевича посвятили свою жизнь педагогической деятельности. Это до последних дней жизни работавшие на Кафедре общей энтомологии ЛСХИ проф. Н.В. Бондаренко, возглавлявший Кафедру после ухода Г.Я. на основную работу в ЗИН, декан Факультета защиты растений, доцент А.Ф. Глущенко и доцент А. А. Машек, а также работающая на Кафедре с 1963 г. по настоящее время доцент М.К. Асатур; с 1996 по 1998 гг. возглавлял Кафедру проф. Е.С. Сугоняев. Преподают в других высших учебных заведениях проф. И.В. Стебаев, доцент И.В. Иванова и проф. Л.М. Копанева, работавшая также одно время в Рязанском педагогическом университете.

Имя Григория Яковлевича Бей-Биенко занимает видное место в ряду имен энтомологов, внесших весомый вклад в мировую науку, но нельзя забывать многолетний труд талантливого педагога, много сил и времени отдавшего делу воспитания специалистов практиков и научных кадров, достойно представляющих отечественную науку.

Л.И. Подгорная
(Зоологический институт РАН, С.-Петербург)

4. Мой учитель – Григорий Яковлевич Бей-Биенко и его роль в развитии отечественной сельскохозяйственной энтомологии

В 1957 г. после безуспешных попыток оставить меня в рядах гидробиологов проф. С.В. Герд, известный лимнолог и заведующий кафедрой зоологии Ленинградского педагогического института им. А.И. Герцена, пришел со мной, аспиранткой его кафедры, к заведующему отделом ортоптерологии Зоологического института АН СССР (ЗИН) проф. Г.Я. Бей-Биенко, чтобы просить его руководить моей диссертационной работой. Строгий, официальный, немногословный и деловитый Григорий Яковлевич сразу предложил тему по стридуляции саранчовых и для начала посоветовал познакомиться с недавно вышедшей зарубежной монографией. По частным вопросам я могла обратиться к его ближайшей помощнице И.А. Четыркиной. Так я оказалась в числе аспирантов Г.Я., и с тех пор многие годы мне суждено было заниматься саранчовыми.

Правда, по теме по стридуляции завершить диссертационную работу не удалось из-за недостаточного технического оснащения, зато новая тема по смене стадий саранчовыми и формированию их сообществ в условиях высокогорий Кавказа, предложенная Г.Я., сразу вдохновила меня, поскольку открытая им закономерность смены стадий во времени и пространстве нуждалась в тот момент в дополнительных доказательствах. Работа над этой темой позволила мне набраться знаний и опыта, а позднее привела в стены Всесоюзного института защиты растений (ВИЗР), как когда-то, в 1929 г., самого Г.Я. для организации работ по борьбе с саранчовыми. С той поры прошло много лет [в 1938 г. Г.Я. стал заведующим кафедрой общей энтомологии Ленинградского сельскохозяйственного института (ЛСХИ)], но даже 20 лет спустя его влияние чувствовалось в каждом исследовании сотрудников ВИЗР: его цитировали, на его работы постоянно ссылались, на его исследования опирались. Сама я всегда испытывала гордость от причастности к работе Г.Я., будь то разбор материала с о. Комодо в Индонезии, работа в оргкомитете конгресса или чтение лекций студентам.

Григорий Яковлевич, возможно, как никто другой, стремился всегда объединить академическую науку с прикладной (сельскохозяйственной) и с практикой. Анализ посмертного списка опубликованных трудов Г.Я., составленного его дочерью И.Г. Бей-Биенко (*Энтомол. обзор*. 1972. Т. 51, вып. 1: 8-16), показал, что примерно половина всех трудов посвящена развитию сельского хозяйства в нашей стране (см. таблицу на следующей странице). Это, прежде всего, методические работы по учету численности саранчовых и методам борьбы с ними и другими сельскохозяйственными вредителями, по ведению учебного процесса при подготовке специалистов в этой области (инструкции, учебники, руководства, справочники, определители). Кроме того, Г.Я. не оставлял без внимания ни одно крупное событие в энтомологической жизни страны, в том числе все события в сельскохозяйственной энтомологии (сообщения о конгрессах, статьи о крупных исследователях, рецензии на книги и важнейшие статьи; см. вышеупомянутую таблицу). Более 15 работ посвящено теоретическим вопросам смены стадий и связям энтомологии с другими науками и с практикой. Поражает неизменная, несмотря на все жизненные перипетии, творческая активность Г.Я. «Он обладал редким рабочим темпераментом» – было сказано в уже упомянутой статье 1972 г.

Трудно сказать, каким путем пошло бы развитие сельскохозяйственной энтомологии, не будь Г.Я. Бей-Биенко. Он воспитал целую плеяду специалистов – его ученики, в том числе выпускники ЛСХИ, работали во всех регионах СССР и несли его мысли вместе со своими знаниями и опытом в теорию и практику сельского хозяйства. Труды Г.Я. по сельскохозяйственной энтомологии получили широкую мировую известность. Его очерк о деятельности Всесоюзного энтомологического общества за 100 лет заканчивался словами: «Перед нашим Обществом стоит ясная цель – дальнейшее объединение энтомологических сил страны и содействие развитию советской энтомологии во всех ее многогранных специальностях. И в этом заключается его большая, ответственная и почетная государственная функция.» (*Энтомол. обзор*. 1960. Т. 39, вып. 1: 5-33). Сам Григорий Яковлевич всю свою жизнь посвятил этой благородной цели.

Л.М. Копанева
(Педагогический университет им. А.С. Пушкина, С.-Петербург)

Анализ публикаций Г.Я. Бей-Биенко по годам и темам (проект Л.М. Копаневой)

<i>Годы</i>	<i>Общее число работ</i>	<i>Систематика (число ра- бот, регионы)</i>	<i>Фаунистика (регионы)</i>	<i>Теоретические работы (темы)</i>	<i>Сельскохозяй- ственная энто- мология (темы)</i>	<i>Прочие работы (темы)</i>
1924- 1934	62	25; Алтай, Маньчжурия, Ср.Азия, Ка- захстан, Зап. и Вост. Сибирь, Кавказ, Закав- казье, Корея, Сев. и Зап. Ки- тай, Монголия, Япония	Алтай, Зап. и Вост. Сибирь, Казахстан, Кавказ, Монго- лия, Орен- буржье	Обнаружена закономерность зональной смены стадий	О вредителях кор- неплодов в Зап. Сибири и на Алтае, методы борьбы с саранчо- выми, инструкции по их контролю, справочники по с.-х. вредителям и борьбе с ними	Биология непарного шелкопря- да, рецен- зии
1935- 1946	29	13; Филиппи- ны, Таджики- стан, Закав- казье, Китай (кроме юга), Иран	Уховертки фауны СССР, тараканы Закавказья	О закономер- ностях дина- мики биоце- нозов, о про- исхождении ортоптерофаун СССР	Меры борьбы и учет вреда от са- ранчовых, райони- рование с.-х. куль- тур против вреди- телей, о гнездили- щах саранчи, уче- бник с.-х. энтомо- логии, справочник по с.-х. вредителям	Агропра- вила по овощным культурам
1947- 1956	48	25; Иран, весь юг СССР, Ки- тай (включая юг), Монголия, Афганистан, Индия	Тараканы, са- ранчовые, ли- стовые кузнечи- ки фауны СССР, Китай (включая юг), некот. ортопте- роиды Казах- стана, Ср. Азии, Курильских о- вов и Сахалина	О высшей классификации тараканов и о жизненных формах у прямокрылых	Определители вредителей раз- личных куль- турных растений, второе и третье переработанные издания учебника с.-х. энтомологии, задачи и пробле- мы борьбы с с.-х. вредителями	Словарь- справоч- ник энто- молога, рецензия, об энтомо- логии в Чехосло- вакии
1957- 1966	78	20; Китай (включая юг), Иран, Дальн. Восток, Афга- нистан, Индоне- зия, Гвинея, Курильские о- ва [Определи- тель классов и отрядов назем- ных беспозво- ночных]	Определитель ортоптероидов европ. части СССР, Китай (включая юг), Болгария, Индонезия, Курильские острова	Обоснован биологический принцип смены местообитаний, предложения по высш. клас- сификации насекомых	Роль систематики в биометод, о теории формирования эн- томокомплексов в агроценозах, прак- тикумы и учебник по общ. энтомологии для студентов с.-х. вузов, информация о зарубежных про- тивосаранчовых работах	Рецензии, некрологи, о задачах энтомоло- гии, о кон- грессах, о зарубеж- ных цент- рах энто- мологии
1967- 1980 (с XI 1971 по- сле сме- рти)	33	9; Афганистан, Непал, Кавказ, Закавказье, Из- раиль, Йемен, юг Китая, Ин- докитай, Индо- незия, Индия, Пакистан, Ма- лайзия, Корея	Курская обл., Непал, Китай и Юго-Вост. Азия		Практикум по с.-х. энтомологии, о конференции по с.-х. акридологии, второе и третье переработанные издания учебника по общ. энтомоло- гии для с.-х. вузов	Рецензии, некрологи, о конгрес- сах, об успехах советской энтомоло- гии

Новые данные по роду *Haania* Sauss. (Dictyoptera, Mantidae, Thespinae) Индокитая с описанием нового вида из Вьетнама

Л.Н. Анисюткин

New data on the genus *Haania* Sauss. (Dictyoptera, Mantidae, Thespinae) of Indochina, with description of a new species

L.N. Anisyutkin

Зоологический институт РАН, С.-Петербург, 199034, Россия (Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 199034, Russia). E-mail: orthopt@zin.ru, cranopygia@pochta.ru

Резюме. Описывается новый вид богомола (*Haania orlovi* sp. n.) из Вьетнама. Он отличается от ближайшего вида лишь формой склеритов в гениталий самца. Приводятся новые данные по морфологии и распространению представителей рода *Haania* Sauss.

Ключевые слова. Dictyoptera, Mantidae, Thespinae, *Haania*, новый вид, Индокитай.

Abstract. A new species of mantises (*Haania orlovi* sp. n.) from Vietnam is described. It differs from a nearest species in the shape of male genital sclerites only. New data on morphology and geographical distribution of representatives of the genus *Haania* Sauss. are given.

Key words. Dictyoptera, Mantidae, Thespinae, *Haania*, new species, Indochina.

Введение

Род *Haania* Saussure, 1871 включает мелких, и грациозных богомолов очень характерного облика, распространенных в Индо-Малайской области. Представители рода могут быть легко определены благодаря следующему набору признаков: голова несет пару листовидных выростов над глазами и ряды бугорков на темени (рис. 1, 2); переднеспинка с приподнятым зубчатым продольным килем (рис. 3); передние голени с крупным вершинным, двумя наружными и четырьмя внутренними шипами; задний метатарзус примерно вдвое длиннее остальных члеников задней лапки вместе взятых; у самок тергиты брюшка несут развитые боковые лопасти.

В понимании объема и структуры рода автор следует Байеру (Beier, 1935, 1952), за исключением *H. hainanensis* (Tinkham, 1937), рассматриваемого в качестве самостоятельного вида (Анисюткин, Горохов, 2005), а также описанных позднее *H. doroshenkoi* Anisyutkin et Gorochov, 2005 и *H. orlovi* sp. n.

Гениталии самцов *H. doroshenkoi* и *H. orlovi* sp. n. являются зеркально симметричными по сравнению с обычным для богомолов строением (Анисюткин, Горохов, 2005). Поскольку из десяти известных видов рода (Анисюткин, Горохов, 2005, Beier, 1952) гениталии самцов изучены только у двух, а у тараканов различные варианты зеркальной симметрии могут встречаться в пределах одного рода (Bohn, 1987: *Ectobius* Stephens, *Phyllodromica* Fieber), включение данного признака в диагноз рода является преждевременным.

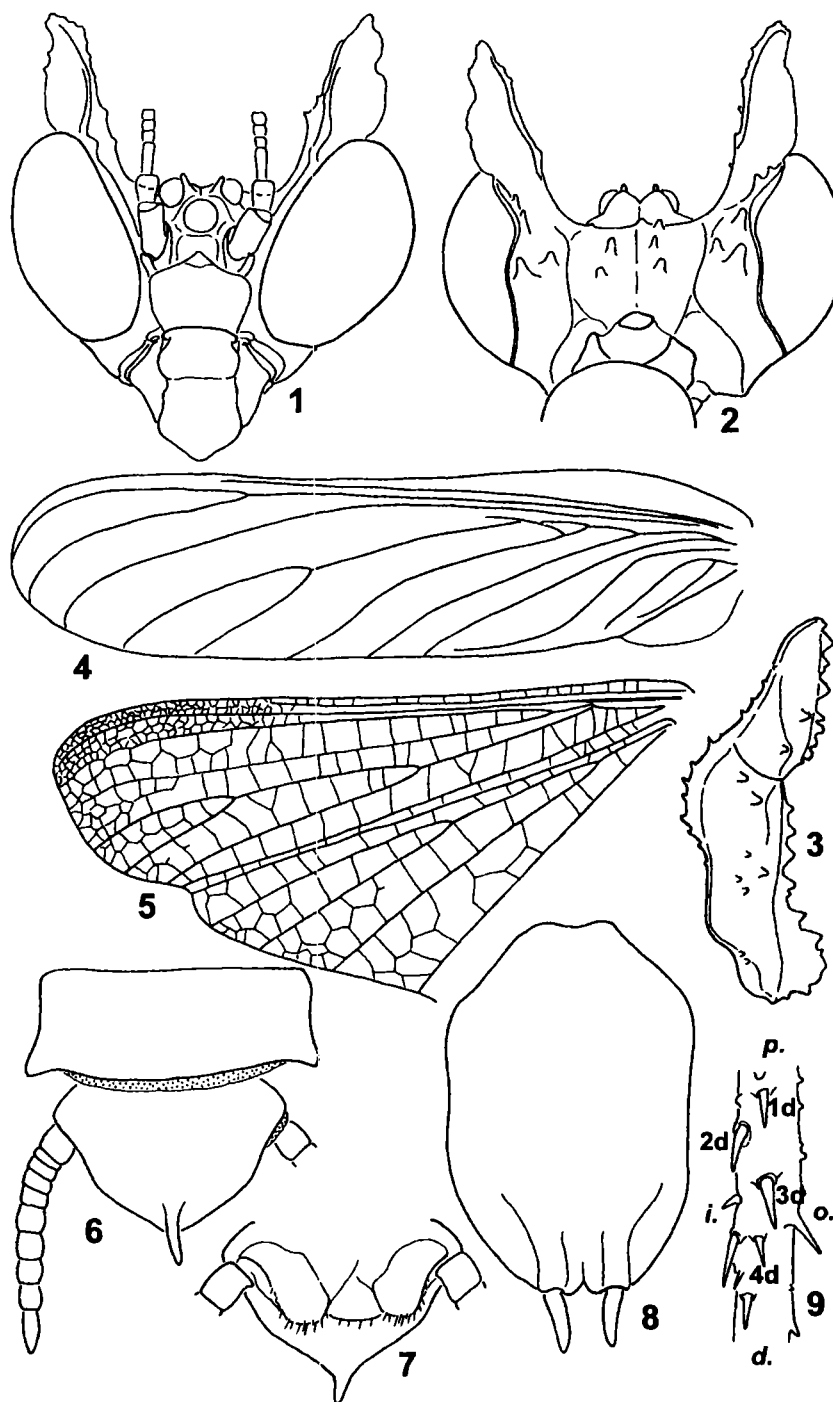


Рис. 1-9. *Haania doroshenkoi* Anisyutkin et Gorochov (1-3 – самец, голотип; 9 – самец, экземпляр из Вьетнама) и *H. orlovi* sp. n. (4-8 – самец, голотип). 1 – голова спереди, 2 – голова сверху, 3 – переднеспинка сбоку, 4 – надкрылье сверху, 5 – заднее крыло сверху, 6 – вершина брюшка сверху, 7 – анальная пластинка снизу (гипандрий и гениталии удалены), 8 – гипандрий снизу, 9 – фрагмент переднего бедра снизу (d., p., i., o. обозначают дистальный, проксимальный, наружный и внутренний края фрагмента бедра соответственно, а 1d, 2d, 3d, 4d – 1-4-й дискоидальные шипы). Точками покрыты мембранозные участки.

Очень сходные виды *H. doroshenkoi*, *H. orlovi* sp. n. и *H. vitalisi* Chopard, 1920, а два первых вида различимы практически только по гениталиям самцов, очевидно близкородственны и образуют группу видов в пределах рода.

Значительная укороченность надкрылий и крыльев у самок, обычно не превышающих в длину длины переднеспинки, была указана Байером в качестве диагностического признака для рода (Beier, 1952). Однако надкрылья и крылья самки *H. doroshenkoi* лишь незначительно укорочены, значительно длиннее переднеспинки и полностью прикрывают брюшко сверху. Если неизвестные самки *H. orlovi* sp. n. и *H. vitalisi* также имеют хорошо развитые надкрылья и крылья, то это подтвердит обособленность данной группы видов.

Автор использует номенклатуру склеритов гениталий самцов, предложенную Классом (Klass, 1997). В скобках даны названия по Кальтенбаху (Kaltenbach, 1998). По причине зеркальной симметрии гениталий самцов их структуры, называемые «левой» и «правой», не должны пониматься буквально, поскольку «левая фалломера» у них располагается справа и наоборот.

Весь изученный материал, включая типовый, хранится в Зоологическом институте РАН (Санкт-Петербург). Работа поддержана грантом РФФИ № 04-04-48189 и программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы».

Описания

Haania orlovi Anisytukin, sp. n. (рис. 4-8, 10, 11)

Материал. Голотип – 1 самец, Вьетнам, пров. Куонг Три, район Хуонг Хоа, деревня Хуонг Лап, община Бан Куп, 16°55'863" N, 106°35'361" E, 400 м (Vietnam, prov. Quang Tri, distr. Huong Hoa, vill. Huong Lap, commune Ban Kup, 400 m), V 2005 (Н. Орлов). Паратип – самец, те же данные, что и для голотипа.

Самец (голотип). Вид очень сходен с *H. doroshenkoi*. Общая окраска коричневато-желтая, с многочисленными рассеянными темными пятнышками, агрегации которых образуют более крупные темные пятна, расположенные преимущественно на голове, надкрыльях, нижней стороне груди и ногах; глаза, вершинные членики максиллярных и лабиальных пальп (за исключением белых вершин) и дистальные части усиков более темные; трохантеры передних ног со слабо выраженными черными пятнами на внутренней стороне; оформленные кольца на средних и задних ногах отсутствуют. Прижизненная окраска, по аналогии с *H. doroshenkoi*, вероятно, зеленоватая.

Голова приблизительно треугольной формы; листовидные выросты над глазами крупные, в длину составляют чуть менее трети длины головы; фронтальный щит поперечный (отношение ширины к длине составляет примерно 1.3). Переднеспинка с продольным килем относительно менее высоким, по сравнению с *H. doroshenkoi*. Вооружение передних ног сходно с таковым *H. doroshenkoi*: бедра с 4 дискоидальными шипами, 3 шипами по внешнему и 10 – по внутреннему краям; голени с 1 вершинным шипом, 2 шипами по внешнему и 3-4 – по внутреннему (редуцирован маленький проксимальный шип) краям. Средние и задние ноги длинные и стройные; их бедра отчетливо расширены проксимально. Все крылья полностью развиты (рис. 4, 5); жилкование олигомеризовано, с развитым архедиктием и дистальными участками Sc, R, M и CuA, широко изогнутыми кзади, что особенно хорошо заметно на надкрылье (рис. 4); форма надкрылья удлиненная; их передний и задний края практически прямые и параллельны один другому, а вершина округлена (рис. 4); мембрана уплотнена кпереди от Sc; прочие части надкрылья мембранозные; архедиктий мелкий кпереди от M (очень плотный перед Sc), более плотный и рыхлый в задней части надкрылья; Sc простая, без различимых ветвей, почти прямая, достигает примерно дистальной четверти длины надкрылья, не впадает в C; R простая, с апикальным развилком; M простая, располагается параллельно Sc и R примерно в базальной половине, затем более или менее резко отгибается назад; CuA впадает в CuP у основания надкрылья, с 4 ветвями, пересечена ложной жилкой непосредственно за вторым ветвлением; ложная жилка короткая, но хорошо выраженная; CuP удлиненная, со слабо выраженной вогнутостью в проксимальной части; присутствуют 3

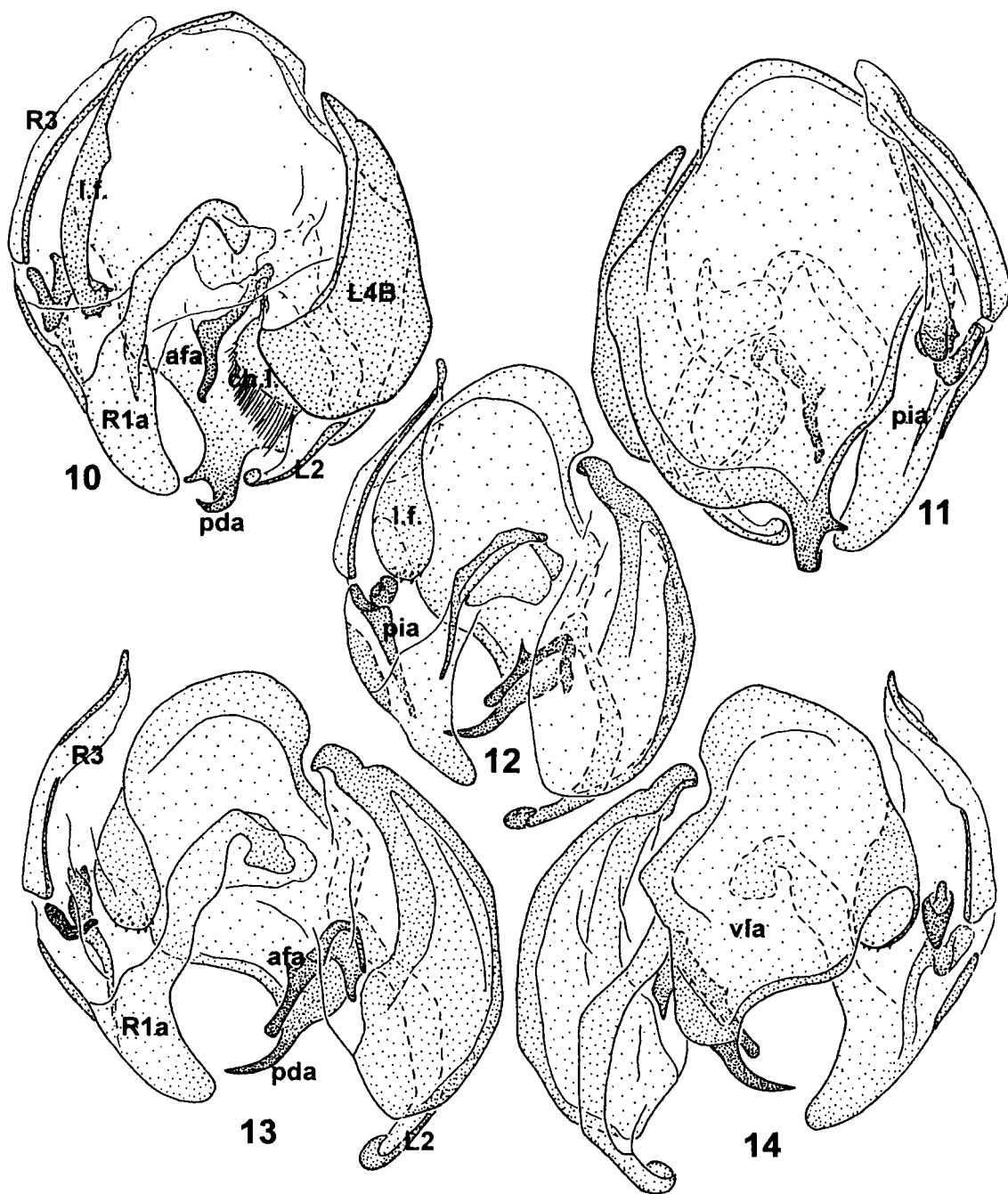


Рис. 10-14. *Haania orlovi* sp. n. (10, 11 – самец, голотип) и *H. doroshenkoi* Anisutkin et Gorochov (12 – самец, голотип; 13-14 – экземпляр из Вьетнама), гениталии самцов: 10, 12, 13 – общий вид сверху; 11, 14 – то же снизу. L4B, v1a, L4A, pda, L2, afa, R3, R1B, pia, R1A, fda – склериты гениталий самца; l.f. – боковая складка ventральной фалломеры; ch.l. – щетинконосная лопасть; точками покрыты склеротизованные участки.

анальных жилки: первая из них S-образно изогнута, вторая и третья – слиты у основания. Крыло с почти прямым передним краем и несколько усеченной вершиной (рис. 5); мембрана уплотнена примерно в дистальной трети крыла (кпереди от передней ветви М) и у вершины; прочие части надкрылья мембранозные; архидиктий мелкий в уплотненных участках, крупный в других частях; Sc простая и практически прямая, достигает дистальной трети крыла; R простая; М двуветвистая, относительно слабая, отходит от аркулюса; CuA трехветвистая, с резким изломом у аркулюса; CuP простая; анальных жилок 9; вторая анальная жилка раздвоена. Брюшко цилиндрическое, 5-9-й тергиты со слабо выраженными треугольными лопастями у заднебоковых углов. Анальная пластинка удлинненно-треугольная, с вершиной оттянутой в виде заостренного выроста (рис. 6, 7). Парaproкты и эпипрокт хорошо развиты, мембранозные (рис. 7). Церки удлинненные, 9-10-члениковые (рис. 6). Гипандрий удлинненный, по заднему краю медиально выемчатый; грифельки цилиндрические (рис. 8).

Гениталии самца представляют зеркальный вариант обычного для богомолов строения (Klass, 1997, Kaltentbach, 1998), хорошо склеротизованы (рис. 10, 11). Левая фалломера (в действительности располагающаяся справа): дорзальная поверхность занята крупным склеритом L4B; продольные склеротизованные участки не выражены; вентральная лопасть v1a (вентральная фалломера) почти полностью занята склеритом L4A, с левой стороны которого располагается удлинненная и загнутая вверх складка (рис. 10, 12), несущая мелкие зубчики у каудального края; L4A оттянут каудально в виде сильно склеротизованного раздвоенного отростка pda (гипофаллус); склерит L2 (титиллятор) удлинненный, изогнутый, относительно слабо склеротизован; вырост afa сильно склеротизован, удлинненный и слегка изогнутый; правее от него располагается слабо склеротизованная лопасть, частично скрытая под склеритом L4B и несущая многочисленные щетинки (рис. 10). Правая фалломера (в действительности располагающаяся слева): склерит R3 относительно слабо склеротизован, удлинненный и слабо изогнутый; склерит R1B (апофиз) хорошо склеротизован; гребень r1a относительно слабо выражен; склерит R1A занимает большую часть fda, относительно слабо склеротизован.

Вариации. Склерит L4B гениталий самца у паратипа с очень слабо выраженными продольными полосами более сильной склеротизации. У обоих экземпляров (голотипа и паратипа) наблюдается слабая асимметрия анальной пластинки.

Самка неизвестна.

Размеры - см. таблицу ниже.

Сравнение. Новый вид наиболее близок к *H. doroshenkoi*, от которого может быть надежно отличен только по строению гениталий самца: форме склерита L4B (рис. 10, 12, 13), наличию удлинненной боковой складки L4A (рис. 10, 12, 13), более короткому и раздвоенному отростку pda (рис. 11, 14), а также по форме склерита L2, выроста afa и присутствию развитой щетинконосной лопасти у основания afa (рис. 10). От *H. vitalisi* Chopard, 1920, известного из Лаоса, новый вид отличается формой фронтального щита (поперечного у *H. orlovi* sp. n. и более длинного по отношению к своей ширине у *H. vitalisi*) и строением дискоидальных шипов – к внутреннему краю бедра смещен 2-й шип, а не 3-й, как у *H. vitalisi*. От *H. hainanensis* (Tinkham, 1937), известного с о. Хайнань, *H. orlovi* sp. n. легко отличается вооружением передних бедер, несущих 3 и 10 шипов по наружному и внутреннему краям бедра соответственно (4 и 7 – у *H. hainanensis*).

English diagnosis. The new species is very similar to *H. doroshenkoi* from Cambodia and Vietnam and virtually distinguishable from it by the male genitalia structures only. From *H. doroshenkoi*, the new species readily differs in the shape of sclerites L4B, L2, and afa (Figs 10, 12, 13) [here the author uses Klass's terminology (Klass, 1997) of the sclerites of male genitalia; Kaltentbach's terminology (Kaltentbach, 1998) is given in parentheses], more elongated lateral fold of sclerite L4A (Figs 10, 12, 13), more short and bifurcated process pda (hypophallus) (Figs 11, 14), and strongly developed lobe with setae near process afa (Fig. 10). From *H. vitalisi* Chopard, the new species differs by the frontal shield wider than height (higher than wide in *H. vitalisi*) and 2nd discoidal spine of fore femur displaced to inner margin (3rd in *H. vitalisi*). From *H. hainanensis* (Tinkham), *H. orlovi* sp. n. readily differs by the armament of fore femora: 3 external and 10 internal spines instead of 4 and 7 respectively in *H. hainanensis*.

***Haania doroshenkoi* Anisyutkin et Gorochoy, 2005 (рис. 1, 2, 9, 12-14).**

Материал. Голотип – 1 самец, Камбоджа, южная часть гор Элефан, гора Пном-Бокор, нац. парк Бокор, 700-1000 м (Cambodia, southern part of Elefan Mts, Phnom-Bokor Mt., Bokor National park), 18-22 IX 2003 (А. Горохов, М. Березин). Паратипы – 1 самец, 2 самки, те же данные, что и для голотипа. 2 самца, Вьетнам, пров. Контум, р-н Кон Плонг, с. Мань Кань, 1200 м, лес (Vietnam, prov. Kon Tum, distr. Kon Plong, vill. Mang Canh, 1200 m, forest), III-IV 2005 (Н. Орлов).

К ранее данному описанию (Анисюткин, Горохов, 2005) могут быть добавлены следующие данные. Жилкование в целом сходно с таковым *H. orlovi*, но склеротизация участков вдоль передних краев и частично вершин крыльев выражена слабее, архидиктий в целом более крупный (что особенно заметно в склеротизованных участках), надкрылья с относительно более слабой ложной жилкой, их R может быть двух- или трехветвистая (задняя ветвь простая или дихотомически ветвящаяся), а CuA с 5 ветвями (дистальная ветвь дает дополнительный развилочный у края надкрылья), задние крылья с 8-9 анальными жилками. Гениталии самца: лопасть с щетинками, располагающаяся вблизи выроста афа, присутствует, но очень трудно различима, небольшая, практически полностью скрыта под склеритом L4B; щетинки также слабые и относительно немногочисленные.

Промеры представителей *Haania* Sauss. в мм.

Признаки	<i>H. orlovi</i> sp.n.		<i>H. doroshenkoi</i> Anisyutkin et Gorochoy			Вьетнам
	Голотип	Паратип	Голотип	Паратип, самец	Паратип, самка	
Длина головы*	3.4	3.3	2.9	2.9	3.6	2.9-3.2
Длина переднеспинки	5.7	5.5	4.8	4.7	5.8-5.9	5.5-5.6
Длина передних тазиков	4.6-4.8	4.7	4.2	4.2	4.6-4.9	4.6-5
Длина передних бедер	6	5.8	5.3	5.2	5.8-6.2	6-6.1
Длина передних голеней**	2.7-2.9	2.8	2.5-2.7***	2.5	2.9-3.2	2.6-3
Длина задних бедер	7-7.3	7	6.4	6.2	6.9	7.2-7.5
Длина задних голеней	6.5	6	5.6	5.6	6.9	6.5-7
Длина надкрылий	17	17.2	16	15.6	10.6-11.4	18-18.6
Ширина головы	2.7	2.7	2.5	2.5	2.7-2.9	2.6-2.8
Ширина переднеспинки	2.4	2.3	2.2	2.3	2.9-3	2.5

Примечание. * с лентовидными выростами; ** с апикальным шипом; *** на правой и левой ноге соответственно

Литература

- Anisyutkin L. N., Gorochoy A. V. 2005. *Haania doroshenkoi*, a new species of mantises from Cambodia (Mantodea: Mantidae: Thespinae) and a case of mirror symmetry in the structure of the male genitalia of mantises. *Russian Entomol. J.* (2004). **13**(3): 119-122.
- Beier M. 1935. Mantodea. Fam. Mantidae. Subfam. Thespinae. *Genera Insectorum*. **209**: 1-32.
- Beier M. 1952. Die Mantiden der Subtribus Haaniinae (Thespinae – Oligonychini) (Orth.). *Treubia*. **21**(2): 199-210.
- Böhm H. 1987. Reversal of the right-left asymmetry in male genitalia of some Ectobiinae (Blattaria: Blattellidae) and its implications on sclerite homologization and classification. *Ent. Scand.* **18**: 293-303.
- Kaltenbach A. P. 1998. Unterlagen für eine Monographie der Mantodea (Insecta) des südlichen Afrika: 2. Bestimmungstabellen für die höheren Taxa, Nachträge zum Artenbestand. *Ann. Naturhist. Mus. Wien, Ser. B.* **100**: 19-59.
- Klass K.-D. 1997. The external male genitalia and the phylogeny of Blattaria and Mantodea. *Bonner Zoologische Monographien*. **42**: 1-341.

**Новый вид рода *Opisthoptatia* Br.-W. (Dictyoptera,
Blaberidae, Epilamprinae) с Филиппинских островов**

Л.Н. Анисюткин

**A new species of the genus *Opisthoptatia* Br.-W. (Dictyoptera,
Blaberidae, Epilamprinae) from the Philippines**

L.N. Anisyutkin

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, 199034, Россия (Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg 199034, Russia). E-mail: orthopt@zin.ru, cranopygia@pochta.ru

Резюме. В прежде монотипическом роде *Opisthoptatia* Brunner von Wattenwyl, 1865 описывается новый вид (*O. beybienkoi* sp.n.) с Филиппинских островов. От типового вида – *O. orientalis* (Burmeister, 1838), широко распространенного в Индо-Малайской области, новый вид отличается удлинённой формой тела, различными размерами редуцированных до боковых чешуек надкрылий и задних крыльев, а также строением гениталий самца.

Ключевые слова. Dictyoptera, Blaberidae, Epilamprinae, *Opisthoptatia*, новый вид, Филиппинские острова.

Abstract. A new species of the formerly monotypical genus *Opisthoptatia* Brunner von Wattenwyl, 1865 (*O. beybienkoi* sp.n.) is described from the Philippines. From the type species *O. orientalis* (Burmeister, 1838), widely distributed in Indo-Malayan region, the new species differs by more elongated shape of body, unequal sizes of tegmina and hind wings reduced to wing-scales, and the structures of male genitalia.

Key words. Dictyoptera, Blaberidae, Epilamprinae, *Opisthoptatia*, new species, Philippines.

Введение

Род *Opisthoptatia* Brunner von Wattenwyl, 1865 до последнего времени включал единственный вид – *O. orientalis* (Burmeister, 1838), широко распространенный по Индо-Малайской области и заходящий в Палеарктику (Бей-Биенко, 1950). Описываемый ниже второй вид рода вполне соответствует ранее данному родовому диагнозу (Анисюткин, 1999).

Автор использует номенклатуру склеритов гениталий самцов предложенную Гранколасом (Grandcolas, 1996). В скобках даны названия склеритов в соответствии с номенклатурой Класа (Klass, 1997).

Типовой материал нового вида хранится в Зоологическом институте РАН (С.-Петербург). Работа поддержана грантом РФФИ № 04-04-48189 и программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы».

Описание

Opisthoplatia beybienkoi Anisyutkin, sp. n. (рис. 1-10)

Material. Голотип – самец, Филиппины, северное побережье о. Миндоро, окрестности г. Пуэрто Галера (Philippines, northern coast of Mindoro I., environs of town Puerto Galera), 11-13 III 2004 (А. Горохов). Паратип – самка, Филиппины, южное побережье о. Бусуанга, окрестности г. Корон (Philippines, southern coast of Busuanga I., environs of town Coron), 21-23 II 2004 (А. Горохов).

Самец (голотип). Общая окраска красновато-коричневая, местами желтоватая. Покровы блестящие, за исключением матовых дистальных частей усиков (после 13-го сегмента) и дистального членика максиллярных пальп; крылья грубо, а голова и пронотум редко и слабо пунктированы; прочие покровы гладкие. Большая часть головы, грудь сверху, крылья и брюшко красновато-коричневые; глаза более темные, коричневатые; глазки белесые; 1-13-й членики усиков, наличник, ротовые органы и частично щеки коричневато-желтые; дистальные части усиков сероватые; грудь снизу и ноги желто-коричневые, но тазики и бедра с маленькими и немногочисленными коричневыми пятнышками, а шипы и коготки лапок красноватые; анальная пластинка светлая; церки желтоватые.

Голова немного длиннее своей ширины, выступает из-под пронотума (рис. 1); длина глаза примерно в 2.5 раза превышает длину щеки; межглазничное расстояние большое, примерно равно длине глаза; расстояние между усиковыми впадинами составляет примерно 1.8 длины скапуса; глазки редуцированы, в виде плохо заметных плоских площадок; скапус удлинённый; длины 1-3-го члеников усиков находятся в следующих соотношениях 2:0.5:0.8; последующие членики усиков поперечные, несколько удлиняются по направлению к дистальному концу усика. Переднеспинка шире своей длины (рис. 1), окаймлена; ее переднебоковые края плавно округлены, задний край – почти прямой, а заднебоковые углы – слабо оттянуты назад. Крылья в виде боковых чешуек с округленными вершинами; надкрылья заметно больше задних крыльев (рис. 1, 2); жилкование обеих пар крыльев полностью редуцировано. Переднее бедро вооружено четырьмя шипами по передненижнему краю и двумя вершинными шипами. На наружной стороне задних голеней расположены 3 ряда шипов, состоящих из 5, 4, 6 шипов каждый на одной ноге и 5, 5, 6 – на другой (ряды шипов считаются сверху вниз). Метатарзус задней лапки в длину чуть короче остальных члеников, взятых вместе, слабо сжат с боков (рис. 3); большая часть его нижнего края занята пульвиллой; проксимальнее ее располагается несколько беспорядочно расположенных слабых щетинок (не шипиков); пара шипиков (по одному с наружной и внутренней стороны метатарзуса) расположена в дистальной части метатарзуса; 2-4-й членики лапок короткие, с пульвиллами, занимающими большую часть их нижних краев, и парой шипиков в дистальной части; коготки крупные, симметричные, простые; аролиум присутствует, небольшой, в длину меньше половины длины коготка. Брюшко без заметных специализаций. Анальная пластинка относительно слабо склеротизована, каудально выступающая (рис. 4), с небольшим вырезом; ее заднебоковые края слабо закруглены. Церки относительно короткие, слабо уплощенные, с плотно сочлененными, но отчетливыми члениками (рис. 4). Гипандрий слабо асимметричный (рис. 5), с каудальным краем равномерно округленным и выступающим; стилусы маленькие, более или менее цилиндрические, не уплощенные, на вершине несут по одной крупной щетинке.

Гениталии самца (рис. 6-9): апикальный склерит комплекса L1 (L2') маленький (рис. 6), в виде пластинки сложной формы без какого-либо вооружения (щетинок и др.), хорошо склеротизован; базальный склерит комплекса L1 (lve – apodeme) стержневидный, очень слабо расширен в основании, также хорошо склеротизован; склерит L2d (hla – hook) комплекса L2 относительно короткий и широкий, со складчатыми структурами на его мембранозной сумке; вершина L2d (L3') сильно склеротизована (рис. 7, 8), несколько уплощена с боков, со слабым зубчиком в нижней части вершины крючка и продольным гребнем по его внутреннему краю; склерит L3d (L4U') присутствует; комплекс склеритов R+N (right phallomere) хорошо склеротизован (рис. 9); склерит R3d (R4') отчетливо округлен; R3v (R3') удлинён; склеротизация N (R5?) хорошо выражена.

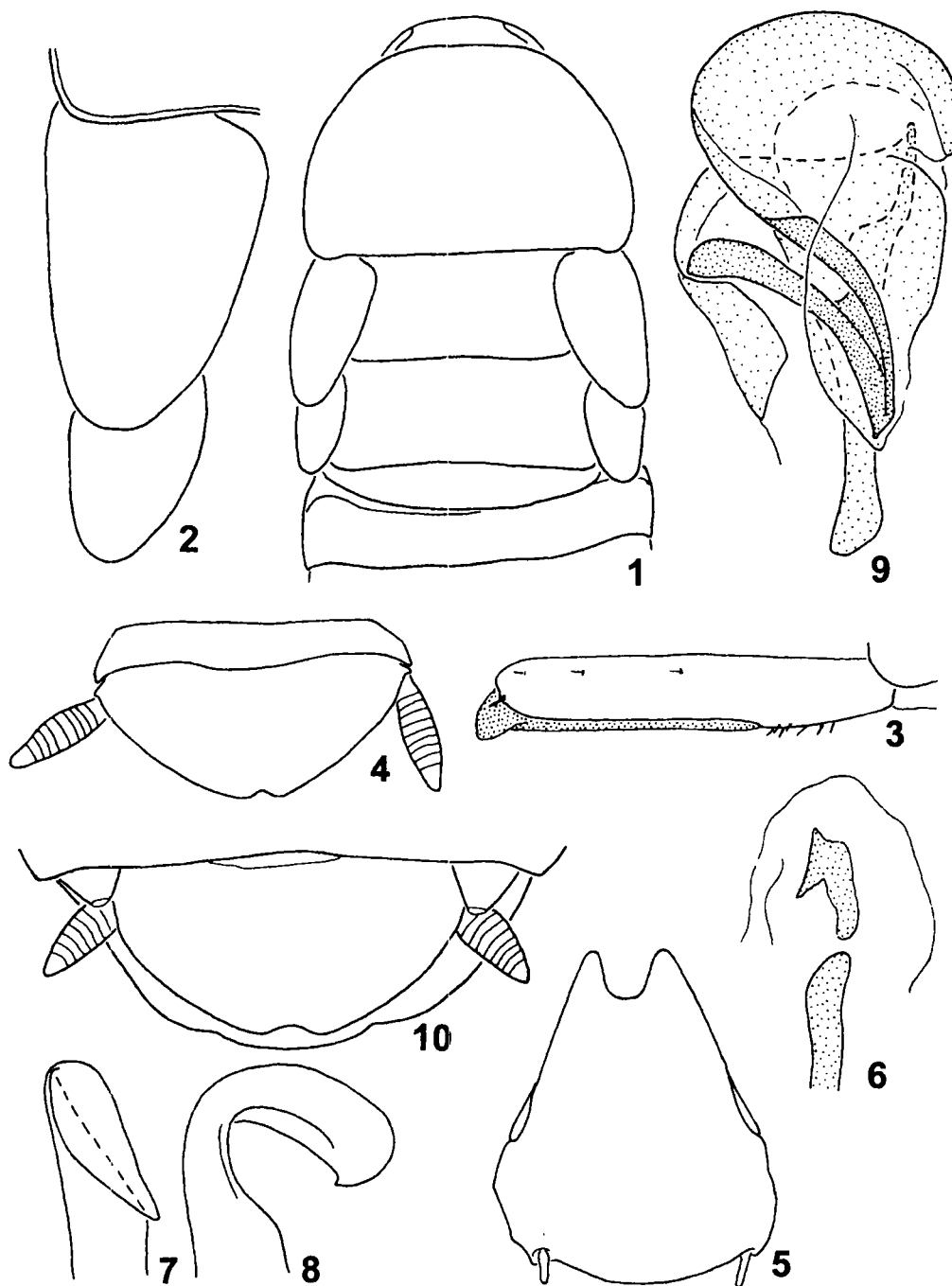


Рис. 1-10. *Opisthoplatia beybienkoi* sp. n. 1-9 – самец: 1 – передняя половина тела сверху; 2 – надкрылья и задние крылья сверху и немного сбоку; 3 – задний метатарзус снаружи; 4 – вершина брюшка сверху; 5 – гипандрий снизу; 6 – гениталии, комплекс L1 сверху; 7, 8 – то же, вершина склерита L2d; 9 – то же, комплекс склеритов R+N. 10 – самка, вершина брюшка сверху. Точками покрыты мембранозные (3) или склеротизованные (6, 9) участки.

Самка. Сходна с самцом, но отличается следующими признаками: переднее бедро вооружено пятью шипами по передненижнему краю и одним вершинным шипом; на наружной стороне задних голей расположены 3 ряда шипов, состоящих из 5, 4, 6 шипов каждый (ряды считаются сверху вниз); анальная пластинка хорошо склеротизована (рис. 10); церки относительно короче и шире; генитальная пластинка широко округлена по заднему краю, трехлопастная.

Размеры (мм). Длина головы: самец 4.1, самка 4.1; ширина головы: самец 3.9, самка 4; длина переднеспинки: самец 5, самка 5.3; ширина переднеспинки: самец 8, самка 7.8; длина надкрылий: самец ~4.5, самка ~4.2; длина задних крыльев: самец ~3, самка ~3. Вершины надкрылий и задних крыльев скрыты под каудальными краями пронотума и надкрылий соответственно.

Сравнение. От типового вида (*O. orientalis*) новый вид отличается удлинённой формой тела (у *O. orientalis* она широкоовальная), различными размерами надкрылий и задних крыльев (у *O. orientalis* они примерно одинаковых размеров) и строением гениталий самца: формой апикального склерита комплекса L1, склерита L2d и комплекса R+N (описание гениталий самца *O. orientalis* – см. Анисюткин, 1999: рис. 72-76).

English diagnosis. The new species readily differs from the widely distributed nominative species (*O. orientalis*) in more elongated shape of body (Fig. 1), unequal size of wings reduced to wing-scales (tegmina distinctly larger than hind wings; Figs 1, 2), and the structure of male genitalia: the shape of apical sclerite of complex L1 (Fig. 6), sclerite L2d (Figs 7, 8), and complex R+N (Fig. 9) (description of the male genitalia of *O. orientalis* – see Anisyutkin, 1999: Figs 72-76).

Литература

- А н и с ю т к и н Л. Н. 1999. Тараканы подсем. Epilamprinae (Dictyoptera, Blaberidae) Индокитайского полуострова. *Энтомологический сборник*. 78(3): 565-588.
- Б е й - Б и е н к о Г. Я. 1950. *Насекомые таракановые. Фауна СССР, нов. сер. № 40.* М., Л. Изд-во АН СССР: 1- 343.
- G r a n d c o l a s Ph. 1996. The phylogeny of cockroach families: a cladistic appraisal of morpho-anatomical data. *Can. J. Zool.* 74: 508-527.
- K l a s s K.- D. 1997. The external male genitalia and the phylogeny of Blattaria and Mantodea. *Bonner Zoologische Monographien*. 42: 1-341.

**Новые и малоизвестные сверчки подсемейств
Phaloriinae, Phalangopsinae и Landrevinae (Orthoptera, Gryllidae)
из Индонезии и Южной Африки.**

А.В. Горохов

**New and little known crickets of the subfamilies
Phaloriinae, Phalangopsinae and Landrevinae (Orthoptera, Gryllidae)
from Indonesia and South Africa.**

A.V. Gorochoy

Зоологический институт РАН, С.-Петербург, 199034, Россия (Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 199034, Russia). E-mail: orthopt@zin.ru

Резюме. Описываются 15 новых таксонов семейства Gryllidae [Phaloriinae: *Phaloria* (*Papuloria*) *beybienkoi* sp. n., *Ph. (P.) aleximia* sp. n., *Ph. (P.) supiori* sp. n., *Ph. (P.) verecunda* sp. n., *Ph. (P.) manokwari* sp. n. и *Pseudotrigonidium* (*Pseudotrigonidium*) *dentatum* sp. n. с Новой Гвинеи и ближайших островов; Phalangopsinae: *Parendacustes* (*Parendacustes*) *umbra* sp. n. и *P.? nitens* sp. n. с Явы; Landrevinae: *Duolandrevus* (*Jorama*) *amplus* sp. n. и *D. (Platylandrevus* subgen. n.) *depressus* sp. n. с Новой Гвинеи, *D. (Bejorama)* *bonus* sp. n. с Сулавеси, *Prolandrevini* trib. n. с *Prolandrevia* *aenigmatica* gen. et sp. n. из Южной Африки]. Описывается также ранее неизвестная самка *Ph. (P.) solita* Gor. Приводятся новые данные по распространению некоторых малоизвестных видов.

Ключевые слова. Orthoptera, Gryllidae, новые таксоны, Индонезия, Южная Африка.

Abstract. 15 new taxa of the family Gryllidae [Phaloriinae: *Phaloria* (*Papuloria*) *beybienkoi* sp. n., *Ph. (P.) aleximia* sp. n., *Ph. (P.) supiori* sp. n., *Ph. (P.) verecunda* sp. n., *Ph. (P.) manokwari* sp. n., and *Pseudotrigonidium* (*Pseudotrigonidium*) *dentatum* sp. n. from New Guinea and nearest islands; Phalangopsinae: *Parendacustes* (*Parendacustes*) *umbra* sp. n. and *P.? nitens* sp. n. from Java; Landrevinae: *Duolandrevus* (*Jorama*) *amplus* sp. n. and *D. (Platylandrevus* subgen. n.) *depressus* sp. n. from New Guinea, *D. (Bejorama)* *bonus* sp. n. from Sulawesi, *Prolandrevini* trib. n. with *Prolandrevia* *aenigmatica* gen. et sp. n. from South Africa] are described. Previously unknown female of *Ph. (P.) solita* Gor. is also described. New data on distribution of some little known species are given.

Key words. Orthoptera, Gryllidae, new taxa, Indonesia, South Africa.

Введение

Предлагаемая статья представляет собой дополнение к опубликованным ранее работам автора по систематике сверчков подсемейств Phaloriinae (Горохов, 1985, 1988, 1990, 1992; Gorochoy, 1996, 1999, 2003c, 2004b, c), Phalangopsinae (Горохов, 1986, 2003a, б, 2005; Gorochoy, 1996) и Landrevinae (Горохов, 1982, 1988, 1990; Gorochoy, 1996, 2000, 2001, 2003a, b, 2004a; Gorochoy,

Warchalowska-Sliwa, 2004). Исследование поддержано грантом Российского Фонда Фундаментальных Исследований № 04-04-48189.

Весь рассматриваемый здесь материал, включая типы новых видов, хранится в коллекции Зоологического института РАН (С.-Петербург). Интересно отметить, что начало типовой коллекции этого учреждения по рассматриваемым подсемействам было положено Григорием Яковлевичем, описавшим по сборам с о. Комодо новый вид Landrevinae (Бей-Биенко, 1966: *Duolandrevus saltator*).

Подсемейство Phaloriinae

Триба Phaloriini

Phaloria (Papuloria) beybienkoi Gorochoy, sp. n. (рис. 1-5)

Material. Голотип – самец, Индонезия, о. Супиори у северного побережья Новой Гвинеи рядом с о. Биак, окрестности дер. Коридо, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, Supiori I. not far from northern coast of New Guinea near Biak I., environs of vil. Korido, primary forest on low mountains near sea), 10-11 XI 2004 (А. Горохов). Паратипы: 2 самца, те же данные, что и у голотипа. Все экземпляры собраны ночью на листьях кустов у ручья.

Самец (голотип). Величина небольшая. Форма тела обычная для подрода, но переднеспинка сильно расширяющаяся кзади, а надкрылья довольно широкие. Окраска светло-коричневая с рыжеватым оттенком на диске переднеспинки, серо-коричневым рисунком на лицевой части головы (рис. 5), 6 продольными полосками на задней части темени, небольшими отметинами на диске переднеспинки, широкой неровной каймой вдоль его заднего края, верхней и нижней частями боковых лопастей переднеспинки (эти части связаны одна с другой 4 затемненными перемычками: узкими вдоль переднего и заднего краев лопастей и более широкими между ними), пятнами на всех бедрах и голенях, частыми косыми штрихами на дистальной половине наружной стороны задних бедер и верхней стороной задней части брюшка, с рыже-коричневой дорсальной частью верхнего надкрылья, с почти прозрачными боковыми полями надкрылий и вершинами задних крыльев, а также со слабо затемненными церками (кроме их оснований). Тимпанумы овальные, небольшие (наружный немного мельче внутреннего); шипы и шпоры задних голеней сравнительно короткие (длиннейшая из шпор – верхняя внутренняя – чуть короче заднего метатарзуса) и слабо опушены. Надкрылья блестящие, с коротким вершинным полем, незначительно не достигают вершин задних бедер; их дорсальная часть как на рис. 4; задние крылья незначительно не достигают вершин надкрылий. Анальная пластинка округлая сзади, не широкая; генитальная пластинка умеренно удлинённая, с более или менее треугольной неглубокой вырезкой на вершине (выступы по бокам этой вырезки почти угловидные); гениталии как на рис. 1-3.

Вариации. Один из паратипов незначительно темнее: некоторые пятна на лицевой части головы и на переднеспинке частично сливаются одно с другим, дорсальная часть верхнего надкрылья почти темно-коричневая. Другой паратип чуть светлее – дорсальная часть верхнего надкрылья светло-коричневая с рыжеватым оттенком.

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 12-12.5; тело с крыльями 16-16.5; переднеспинка 2.6-2.7; надкрылья 12.3-12.7; задние бедра 10.5-11.

Сравнение. По габитусу новый вид несколько напоминает *Ph. (P.) curta* Gor., но хорошо отличается от него и от других сходных видов этого рода пятнистой окраской, особенно лицевой части головы, и строением гениталий самца, которые имеют некоторое сходство в форме эктопарамеров с *Ph. (P.) aperta* Gor. (каждый из эктопарамеров этих видов в дистальной части разделен на длинный латеральный крючок и округлую медиальную лопасть, но у *Ph. aperta* латеральный крючок меньше, а медиальная лопасть уже; имеются также и другие ясные различия между ними как в устройстве гениталий, так и в строении других частей тела).

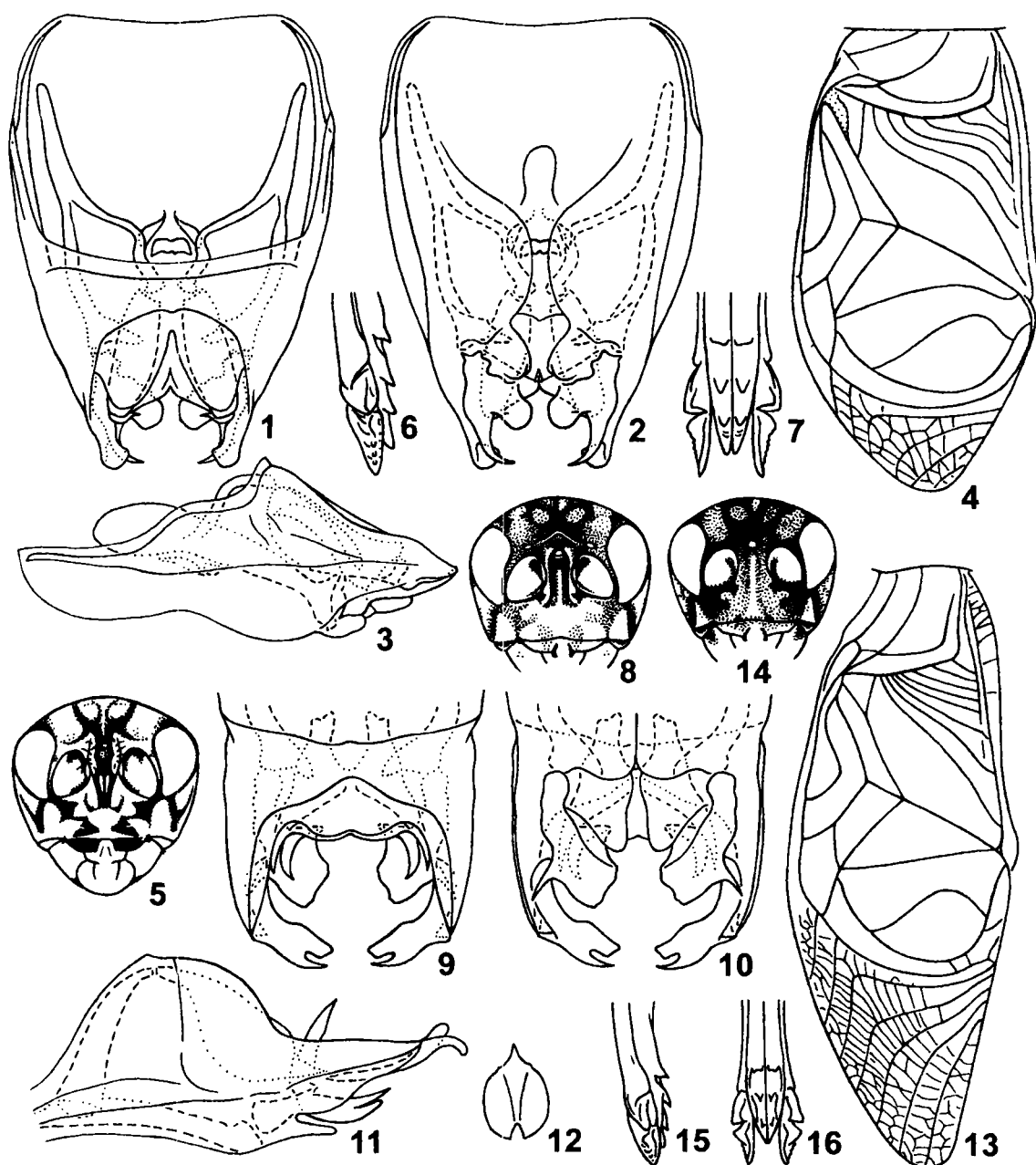


Рис. 1-16. *Phaloria*: 1-5 – *Ph. beybienkoi* sp. n.; 6-13 – *Ph. aleximia* sp. n.; 14-16 – *Ph. supiori* sp. n. Гениталии самца (1-3) и их дистальная половина (9-11) сверху (1, 9), снизу (2, 10) и сбоку (3, 11); дорсальная часть правого надкрылья самца (4, 13); голова спереди [5, 8, 14 (8, 14 – без нижних участков ротовых частей)]; вершина яйцеклада сбоку (6, 15) и снизу (7, 16); формочка прикрепительной пластинки сперматофора снизу (12).

Этимология. Вид назван в память Г.Я. Бей-Биенко.

English diagnosis. The new species is similar to *Ph. (P.) curta* Gor. in general outlines, but well distinguished from it and other congeners by the spotted coloration, especially on fore part of head, and the structure of male genitalia having some similarity in the shape of ectoparameres to *Ph. (P.) aperta*

Gor. (each ectoparamere in distal part is divided into a long lateral hook and a rounded medial lobe, but in *Ph. aperta* this hook is smaller, and this lobe is narrower).

***Phaloria (Papuloria) aleximia* Gorochoy, sp. n. (рис. 6-13)**

Материал. Голотип – самец, Индонезия, о. Супиори у северного побережья Новой Гвинеи рядом с о. Биак, окрестности дер. Коридо, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, Supiori I. not far from northern coast of New Guinea near Biak I., environs of vil. Korido, primary forest on low mountains near sea), 10-11 XI 2004 (А. Горохов). Паратипы: 3 самки, те же данные, что и у голотипа. Все экземпляры собраны ночью на листьях невысоких деревьев у ручья.

Самец (голотип). Величина почти как у предыдущего вида, но общие очертания более обтекаемые: тело кажется стройнее из-за менее значительной разницы в ширине головы, передне-спинки и дорсальной части надкрылий. Окраска пятнистая: лицевая часть головы желтовато-беловатая с коричневым орнаментом как на рис. 8; задняя часть головы сверху коричневато-сероватая с 6 продольными темными полосами и беловатым срединным пятнышком; усики светло-коричневые с легкими затемнениями на скапусе и темной дистальной частью жгута; переднеспинка темно-коричневая со светлыми отметинами на диске и 3 пятнышками на боковых лопастях; ноги желтовато-беловатые с темными пятнами и несколькими косыми штрихами на наружной стороне задних бедер (в средней части); надкрылья коричневато-серые со светлыми пятнышками недалеко от плектрума, в области струн, у медиального края зеркала и в нижней половине ланцетовидного поля, а также с почти прозрачными полями между ветвями Sc (эти ветви и жилки нижней половины ланцетовидного поля затемненные); дистальные части задних крыльев темно-серые; брюшко и грудь светлые со слабо затемненными задними тергитами брюшка и церками (кроме их оснований). Внутренние тимпанумы удлинённые, слегка погруженные, а наружные – короче, овальные; задние голени с длинными и хорошо опушенными шипами и шпорами (длиннейшая из шпор – верхняя внутренняя – заметно длиннее заднего метатарзуса). Надкрылья ясно заходят за вершины задних бедер, блестящие, с длинным вершинным полем; их дорсальная часть как на рис. 13; задние крылья значительно выступают сзади из-под надкрылий. Анальная и генитальная пластинки сходны по форме с таковыми предыдущего вида; гениталии как на рис. 9-12.

Самка. Похожа на самца, но пятна на лицевой части головы незначительно светлее. Надкрылья в дорсальном поле с 10-11 продольными жилками и многочисленными, регулярно расположенными поперечными жилками; окраска этого поля коричневато-серая с более темными жилками и участками мембран, к ним примыкающими; боковое поле прозрачное, но с жилками, окрашенными как в дорсальном поле. Генитальная пластинка ясно продольная, сужающаяся к вершине, снабженной пологой вырезкой; яйцеклад значительно короче задних бедер, с вершиной как на рис. 6 и 7.

Длина (в мм). Тело: самец 13, самка 12-13; тело с крыльями: самец 23, самка 22-23; переднеспинка: самец 2.4, самка 2.5-2.7; надкрылья: самец 15, самка 15-16; задние бедра: самец 11, самка 10.8-11.3; яйцеклад 6.4-6.7.

Сравнение. По габитусу и строению гениталий самца новый вид схож с *Ph. (P.) eximia* Gor. и *Ph. (P.) pareximia* Gor., но от первого из них отличается более длинными отогнутыми медиально дистальными частями боковых лопастей эпифаллуса, не одинаковой шириной их вершинных выступов, более узкими передними частями эктопарамер и лишенными медиальных зубцов их задними частями, снабженными, кроме того, дополнительным крючковатым выростом, направленным вверх и назад, а от второго – присутствием заднего латерального шипа на эктопарамерах и совсем другой формой вершинных выступов боковых лопастей эпифаллуса.

English diagnosis. The new species is similar to *Ph. (P.) eximia* Gor. and *Ph. (P.) pareximia* Gor. It differs from *Ph. eximia* in the distal parts of epiphallal lateral lobes longer and curved medially, unequal width of their apical processes, the fore parts of ectoparameres narrower, and the hind parts of ectoparameres without teeth, but with the additional hook-like upwards-backwards directed process. From *Ph. pareximia*, the new species is distinguished by the presence of a lateral spine on each ectoparamere and different shape of apical processes of epiphallal lateral lobes.

***Phaloria (Papuloria) supiori* Gorochov, sp. n. (рис. 14-16)**

Материал. Голотип – самка, Индонезия, о. Супиори у северного побережья Новой Гвинеи рядом с о. Биак, окрестности дер. Коридо, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, Supiori I. not far from northern coast of New Guinea near Biak I., environs of vil. Korido, primary forest on low mountains near sea), 10-11 XI 2004 (А. Горохов). Экземпляр собран в тех же условиях, что и предыдущий вид.

Самка (голотип). По общему облику сходна с *Ph. aleximia*, но существенно мельче и заметно темнее: лицевая часть головы серовато-коричневая с темным (серо-коричневым) орнаментом и несколькими желтовато-беловатыми участками, в том числе лабрумом и нижней частью наличника (рис. 14); задняя часть головы сверху также серовато-коричневая с 6 продольными более темными полосами и 3 светлыми пятнышками (срединным и парой боковых, расположенных у заднего края головы позади глаз); усики целиком затемненные, серо-коричневые; переднеспинка также серо-коричневая, но более темная и с мелкими светлыми пятнышками (группа пятнышек расположена на диске, а 2 пятнышка – на каждой из боковых лопасти); окраска ног напоминает таковую *Ph. aleximia*, но голени и дистальные участки задних бедер темные с узкими светлыми перевязями (двумя на голени и одной на дистальном участке задних бедер); окраска надкрылий и задних крыльев как у самки *Ph. aleximia*, но их дорсальное поле однотонное, темно-серое с коричневатым оттенком; окраска груди и брюшка также похожа на таковую *Ph. aleximia*, но с чуть затемненной нижней частью вершины брюшка и почти без более светлых участков на церках. Рострум головы с несколькими более обильными, чем у обоих предыдущих видов, щетинками. Ноги сходны с таковыми *Ph. aleximia*, но внутренние тимпанумы не погруженные и менее удлинненные, почти не отличающиеся по величине и форме от наружных тимпанумов. Надкрылья незначительно заходят за вершины задних бедер, блестящие; их дорсальное поле с 9-10 продольными жилками и менее многочисленными, чем у самки *Ph. aleximia*, поперечными жилками (поле, расположенное латеральнее третьей от анального края продольной жилки, у нового вида с 12-13 отчетливыми поперечными жилками, а у *Ph. aleximia* – с 15-18), которые, кроме того, не столь регулярно расположены (в средней части дорсального поля ячейки между этими жилками значительно длиннее, чем в проксимальной и дистальной частях); задние крылья значительно выступают сзади из-под надкрылий. Форма генитальной пластинки как у *Ph. aleximia*; яйцеклад значительно короче задних бедер, хотя разница в их длине меньше, чем у вышеупомянутого вида; вершина яйцеклада как на рис. 15 и 16.

Самец неизвестен.

Длина (в мм). Тело 9.8; тело с крыльями 17; переднеспинка 1.9; надкрылья 11; задние бедра 8.5; яйцеклад 5.9.

Сравнение. Отличия от *Ph. aleximia* даны выше. От других сходных видов новый вид отличается либо теми же признаками, либо характерной окраской в сочетании с длинными шипами и шпорами задних голеней, длинными задними крыльями и сравнительно коротким яйцекладом.

English diagnosis. The new species is similar to *Ph. aleximia*, but distinctly smaller and darker, with more uniform coloration of tegmina, more abundant setae on the rostrum of head, less numerous transverse veins in the tegminal dorsal part, and somewhat longer ovipositor. From other congeners, the new species differs in the same characters or the characteristic coloration in combination with long spines and spurs of hind tibiae.

***Phaloria (Papuloria) verecunda* Gorochov, sp. n. (рис. 17-20)**

Материал. Голотип – самец, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Маноквари, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of town Manokwari, primary forest on low mountains near sea), 4-6 XI 2004 (А. Горохов). Экземпляр собран ночью на листе невысокого дерева в подлеске.

Самец (голотип). Величина средняя. Форма тела типичная для подрода. Окраска почти однотонная, светло-коричневая, но со слабым темноватым рисунком: парой точек по бокам наличника (у клипеального шва), парой узких поперечных полосок между боковыми глазками и глазами, диском переднеспинки (кроме пары запятовидных пятен) и узкой каймой вдоль краев ее боковых лопасти, а также частыми косыми штрихами на наружной стороне задних бедер (имеются отдельные пятнышки на бедрах и голених, но они почти неотличимы от общего фона и еле заметны). Переднеспинка заметно, но не очень сильно расширяется кзади. Тимпанумы небольшие, удлинённые (наружный незначительно короче внутреннего); шипы и шпоры задних голених не очень длинные (длиннейшая из шпор незначительно не достигает вершины заднего метатарзуса) и слабо опушенные. Надкрылья незначительно не достигают вершин задних бедер, более или менее блестящие, со слабым рыжеватым оттенком и почти прозрачным боковым полем; их дорсальная часть как на рис. 17; задние крылья со светло-коричневыми вершинами, практически не заходят за вершины надкрылий. Анальная пластинка более или менее округленная на вершине; генитальная пластинка умеренно удлинённая, с закругленной вершиной, снабженной узкой и довольно глубокой срединной вырезкой; гениталии как на рис. 18-20.

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 15; тело с крыльями 19; переднеспинка 3; надкрылья 14.5; задние бедра 13.

Сравнение. По общему габитусу новый вид очень схож с *Ph. (P.) vulgata* Gor. и *Ph. (P.) solita* Gor., но легко отличается от них и от всех других видов этого подрода особенностями строения гениталий самца: эктопарамеры довольно короткие и почти поперечные, с неодинаковыми зубцевидными (но не шиповидными) выступами на медиальном крае; склеротизованные боковые лопасти эпифаллуса с узкими, почти пальцевидными вершинами и лопастевидными медиальными выступами немного проксимальнее; мембранозные эпифаллические лопасти, расположенные между этими склеротизованными лопастями, сравнительно крупные (рис. 18-20).

English diagnosis. The new species is similar to *Ph. (P.) vulgata* Gor. and *Ph. (P.) solita* Gor., but well distinguished from them and other congeners by the ectoparameres rather short and almost transverse, different tooth-like (not spine-like) projections on the medial edge of ectoparameres, the sclerotized lateral lobes of epiphallus with narrow (almost finger-like) apici and lobe-like medial projections, and the membranous epiphallic lobes (situated between these sclerotized lobes) comparatively large.

***Phaloria (Papuloria) solita* Gorochoy, 1996 (рис. 21-25)**

Материал. Индонезия: 4 самца, 4 самки, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Маноквари, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of town Manokwari, primary forest on low mountains near sea), 4-6 XI 2004 (А. Горохов); 1 самка, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Джаяпура, Циклоповы горы, 500 м, первичный лес (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of city Jayapura, Cyclop Mts, 500 m, primary forest), 17-19 XI 2004 (А. Горохов); 1 самец, о. Биак у северного побережья Новой Гвинеи, окрестности дер. Корэм, вторичный лес на холмах у моря (Indonesia, Biak I. not far from northern coast of New Guinea, environs of vil. Corem, secondary forest on low mountains near sea), 14-15 XI 2004 (А. Горохов); 1 самец, о. Рани недалеко от о-вов Биак и Супиори, остатки вторичного леса на берегу моря (Indonesia, Rani I. near Biak I. and Supiori I., remains of secondary forest on sea shore), 8-9 XI 2004 (А. Горохов). Все экземпляры собраны ночью на листьях кустов в подлеске.

Самка (нов.). По величине, форме тела и общей окраске (почти однотонной, светло-коричневой) сходна с голотипом этого вида, но отличается от него темно-коричневой лицевой частью головы (между вершиной рострума, щеками и наличником), а также интенсивно коричневыми задней частью темени выше щек и верхней половиной переднеспинки [у голотипа лицевая часть головы лишь с парой затемненных пятен (Gorochoy, 1996: Fig. 266), а переднеспинка довольно светлая]. Надкрылья блестящие, полупрозрачные, незначительно не достигают вершин задних бедер; их дорсальное поле с 11-12 продольными жилками и сравнительно многочис-

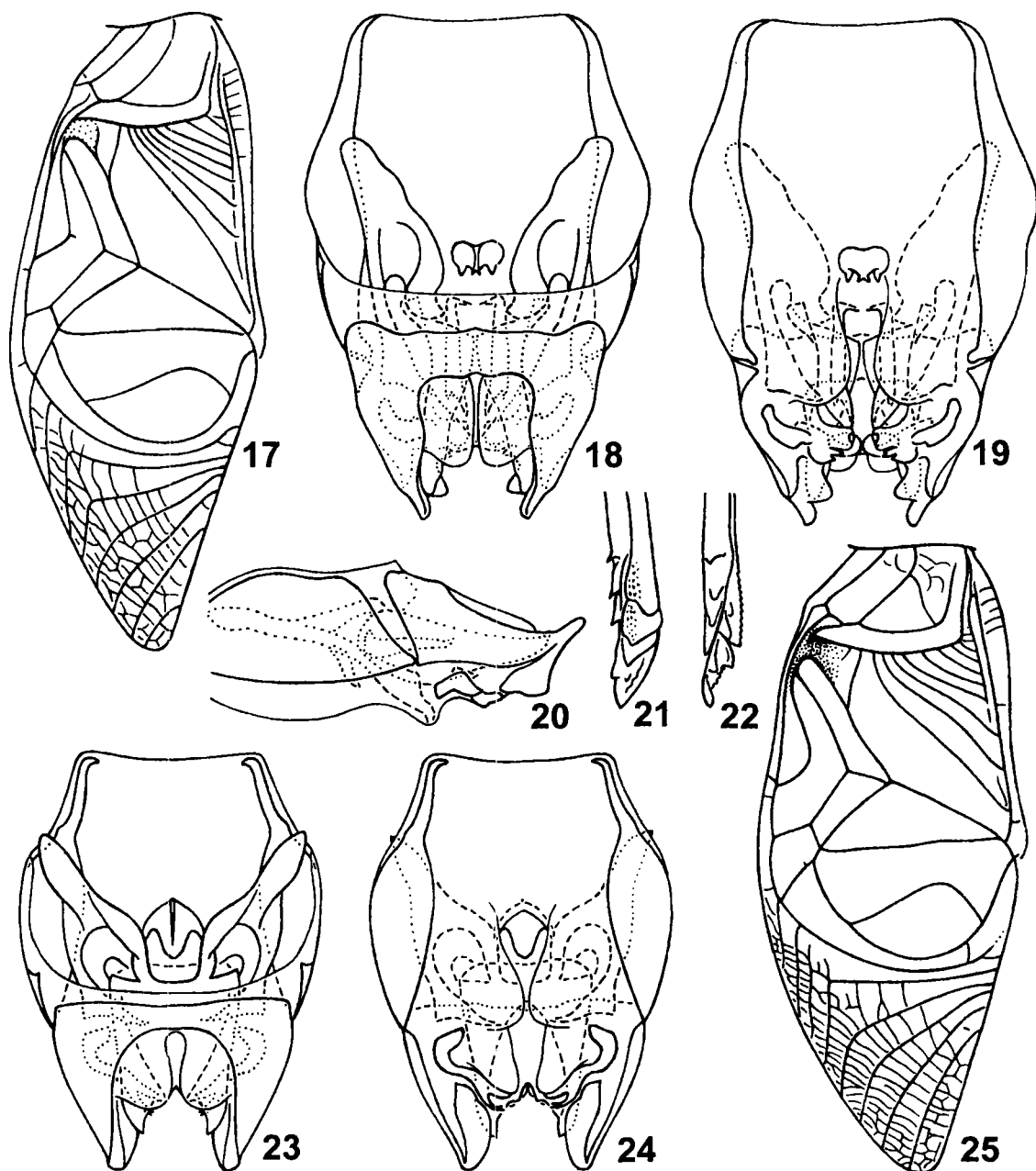


Рис. 17-25. *Phaloria*: 17-20 – *Ph. verecunda* sp. n.; 21-25 – *Ph. solita* Gor. Дорсальная часть правого надкрылья самца (17, 25); гениталии самца (18, 19, 23, 24) и их дистальная половина (20) сверху (18, 23), снизу (19, 24) и сбоку (20); левая половина вершины яйцеклада сбоку (21) и снизу (22).

ленными, более или менее регулярно расположенными поперечными жилками, а боковое поле почти бесцветное, но со светло-коричневым жилкованием; задние крылья со светло-коричневыми вершинами, незначительно выдаются сзади из-под надкрылий. Окраска ног слегка варьирует: от почти однотонной до слабопятнистой (все бедра с мелкими коричневыми точками на верхней стороне; задние бедра дополнительно с частыми сероватыми косыми штрихами на наружной стороне; передние и средние голени слегка затемнены в проксимальной половине; задние голени

почти полностью слабозатемненные, исключая шипы и шпоры). Генитальная пластинка слабо продольная, с округлой вершиной, снабженной сравнительно пологой срединной вырезкой; яйцеклад значительно короче задних бедер, с вершинной частью как на рис. 21 и 22.

Самец. Экземпляр с о. Рани очень похож на голотип этого вида, описанный с Новой Гвинеи или с одного из ближайших островов [географическая этикетка голотипа написана не очень ясным подчерком – ее можно прочесть как “Cballua” (Gorochoy, 1996), “Cleallua” or “Ceallua” (по сообщению от Dr. S. Ingrisch)], но отличается от него чуть менее широким зеркалом надкрылий (рис. 25) и более заметной раздвоенностью заднего шиповидного отростка эктопарамеров (рис. 24). Кроме того, следует отметить, что на рисунке, данном при первоописании этого вида (Gorochoy, 1996: Fig. 377) не были изображены тонкие и прозрачные лопасти эпифаллуса, расположенные между его более склеротизованными боковыми лопастями и частично прикрывающие сверху заднюю часть направляющего стержня (рис. 23). Остальные рассматриваемые здесь самцы отличаются от самца с о. Рани лишь окраской головы, сходной с таковой приведенных выше самок.

Длина (в мм). Тело: самец 15-17, самка 14-16; тело с крыльями: самец 20-23, самка 21-23; переднеспинка: самец 3-3.5, самка 3.2-3.6; надкрылья: самец 15-18, самка 15-17; задние бедра: самец 13-15, самка 14-15; яйцеклад 8-8.5.

***Phaloria (Papuloria) vulgata* Gorochoy, 1996**

Материал. 1 самец, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Джаяпура, Циклоповы горы, 500 м, вторичный лес (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of city Jayapura, Cyclop Mts, 500m, primary forest), 17-19 XI 2004 (А. Горохов). Экземпляр собран ночью на листе куста в подлеске.

Этот вид, довольно широко распространенный на Новой Гвинее и ближайших островах, в том числе на Соломоновых о-вах (Gorochoy, 1996, 1999), впервые отмечен в Циклоповых горах. Он идентичен по строению тела и гениталий самца ранее изученным экземплярам, но его окраска почти однотонная, светло-коричневая с еле заметными пятнами на лицевой части головы и ногах (у изученных ранее экземпляров *Ph. vulgata* эти пятна чуть более заметны, коричневатые).

***Phaloria (Papuloria) manokwari* Gorochoy, sp. n. (рис. 26-29)**

Материал. Голотип – самка, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Маноквари, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of town Manokwari, primary forest on low mountains near sea), 4-6 XI 2004 (А. Горохов). Паратипы: 3 самки, те же данные, что и у голотипа. Все экземпляры собраны ночью на листьях кустов в подлеске.

Самка (голотип). Величина средняя. Форма тела типичная для подрода. Окраска светло-коричневая, почти однотонная, но со следующими особенностями: голова очень светлая (почти желтовато-беловатая) с 11 мелкими коричневыми пятнышками (непарным П-образным под срединным глазком, парой по бокам наличника у клипеального шва, тремя на передней стороне каждого скалуса и одним в основании каждого педицела) (рис. 28); переднеспинка с заметной темно-коричневой каймой вдоль всех краев и парой крупных рыжевато-коричневых запятовидных пятен на диске (рис. 29); ноги с мелкими и довольно редкими коричневыми пятнышками на бедрах и основаниях голеней (на наружной и частично внутренней сторонах задних бедер эти пятнышки представлены многочисленными косыми штрихами), а также у основания каждого из шипов задних голеней; надкрылья с рыжеватым дорсальным и очень светлым (почти прозрачным) боковым полями; жилки надкрылий незначительно темнее их мембран; вершины задних крыльев светлые. Тимпанумы овальные, разной величины (внутренний почти в полтора раза крупнее наружного), не погруженные; шипы и шпоры задних голеней не очень длинные (длиннейшая из шпор незначительно не достигает вершины заднего метатарзуса) и слабо опушены. Надкрылья сходны с таковыми самки *Ph. solita*, но несколько менее прозрачные и блестящие, чуть короче

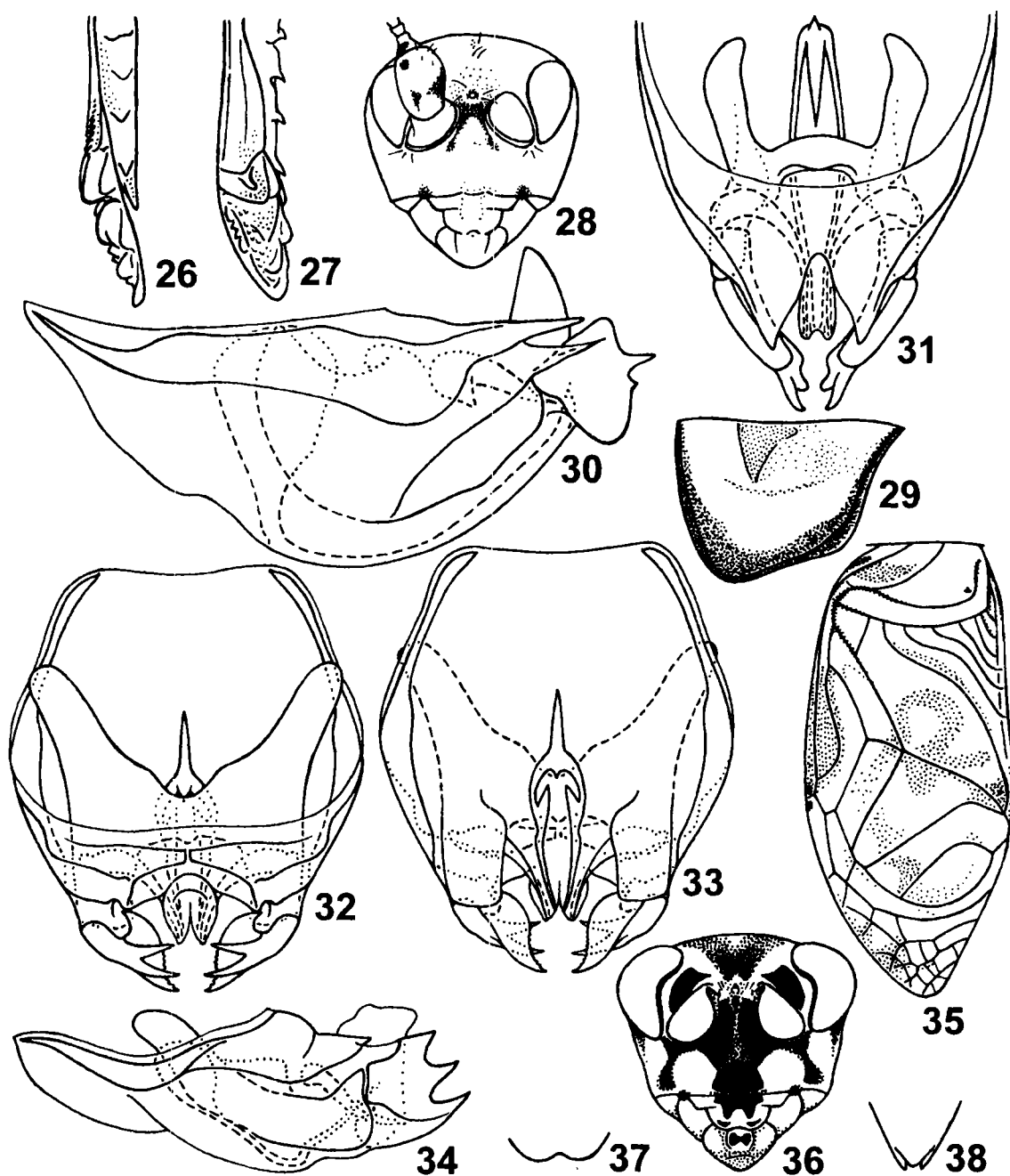


Рис. 26-38. *Phaloria* и *Pseudotriconidum*: 26-29 – *Ph. manokwari* sp. n.; 30, 31 – *P. anomalum* Gor.; 32-38 – *P. dentatum* sp. n. Правая половина вершины яйцеклада снизу (26) и сбоку (27); голова спереди (28, 36); переднеспинка сбоку (29); гениталии самца сбоку (30, 34), сверху [31, 32 (31 – без передних участков рамусов)] и снизу (33); дорсальная часть правого надкрылья самца (35); вершина анальной пластинки самца сверху (37); задняя часть генитальной пластинки самца снизу (38).

(заметно не достигают вершины задних бедер) и с более расширенной средней частью дорсального поля, несущей менее регулярное жилкование (проксимальная половина одной из продольных ветвей редуцирована; на ее месте развито беспорядочное поперечное жилкование; дистальная

половина этой ветви перемещена на ближайшую продольную ветвь); задние крылья практически не выдаются сзади из-под надкрылий. Генитальная пластинка слабо поперечная, более или менее треугольная; ее вершина снабжена почти треугольной срединной вырезкой; яйцеклад очень длинный, заметно длиннее задних бедер; с вершиной как на рис. 26 и 27.

Вариации. В жилковании средней части дорсального поля надкрылий могут встречаться некоторые отличия - дистальная половина одной из продольных ветвей редуцирована, а вершина ее проксимальной половины сливается с ближайшей продольной ветвью, образуя замкнутое косое продолговатое поле с правильным или несколько беспорядочным поперечным жилкованием. Кроме того, верхняя часть головы между глазами и позади них иногда с рыжеватым затемнением, сходным с окраской запятовидных пятен диска переднеспинки, а последние пятна окружены размытой рыжеватой каймой, значительно расширенной в заднебоковой части этих пятен в виде рыжеватых языков, почти достигающих задней (темной) каймы переднеспинки.

Самец неизвестен.

Длина (в мм). Тело 11-13; тело с крыльями 14-15; переднеспинка 3.7-3.9; надкрылья 15-15.5; задние бедра 15.5-16; яйцеклад 17-18.

Сравнение. По общему габитусу, а особенно по окраске головы, новый вид наиболее схож с *Ph. (P.) similis* Chop. и *Ph. (P.) parasimilis* Gor., но отличается от них П-образным, а не округлым, пятном под срединным глазком и широкой темной каймой вдоль всех краев переднеспинки (у *Ph. similis* и *Ph. parasimilis* эта кайма уже, не столь темная и почти не развита вдоль заднего края и в нижнезадних углах боковых лопастей). От других видов подрода хорошо отличается величиной, окраской, строением тимпанумов, вооружением задних голеней, длиной крыльев и яйцекалада, а также деталями строения надкрылий самки.

English diagnosis. The new species is similar to *Ph. (P.) similis* Chop. and *Ph. (P.) parasimilis* Gor. in the general appearance including coloration, but distinguished by different shape of the darkish spot under median ocellus and the wide dark stripe along all the pronotal edges. From other congeners, the new species differs in the large size in combination with the characteristic coloration, unequal size of tympana (inner tympanum is distinctly larger than outer one), long spines and spurs of hind tibiae, rather short wings and ovipositor, and somewhat irregular longitudinal venation in the middle part of female tegminal dorsal area.

***Phaloria (Papuloria) aspersa* Gorochov, 1996**

Материал. 1 самец, Индонезия, о. Супиори у северного побережья Новой Гвинеи рядом с о. Биак, окрестности дер. Коридо, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, Supiori I. not far from northern coast of New Guinea near Biak I., environs of vil. Korido, primary forest on low mountains near sea), 10-11 XI 2004 (А. Горохов). Экземпляр собран ночью на листе куста у ручья.

Этот вид, описанный с Новой Гвинеи (Gorochov, 1996), впервые указывается для другого острова. Рассматриваемый экземпляр очень схож с типовой серией, но вершины его эктопарамеров снабжены немного более длинными и сильнее изогнутыми задними нижними крючками.

***Pseudotrignidium (Pseudotrignidium) anomalum* Gorochov, 1996 (рис. 30, 31)**

Материал. 2 самца, 1 самка, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Джаяпура, Циклоповы горы, 500 м, первичный лес (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of city Jayapura, Cyclop Mts, 500 m, primary forest), 17-19 XI 2004 (А. Горохов). Все экземпляры собраны ночью на сухих ветвях невысоких деревьев в подлеске.

Этот вид, также описанный с Новой Гвинеи (Gorochov, 1996), впервые указывается для Циклоповых гор. Перечисленные самцы оличаются от самцов типовой серии лишь чуть более длинными и несколько более узкими задними лопастями эпифаллуса (рис. 30, 31).

Pseudotrigonidium (Pseudotrigonidium) dentatum Gorochov, sp. n. (рис. 32-38)

Материал. Голотип – самец, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Маноквари, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of town Manokwari, primary forest on low mountains near sea), 4-6 XI 2004 (А. Горохов). Собран ночью на ветке дерева (на коре) в подлесе.

Самец (голотип). Величина сравнительно крупная, а форма тела обычная для данного подрода. Окраска пятнистая – на желтовато-беловатом фоне расположены многочисленные затемнения: черноватый (местами серовато-коричневатый) орнамент на лицевой части головы как на рис. 36; верхняя часть головы с парой сближенных продольных коричневых пятен, сливающихся спереди с черноватым пятном между серединами глаз; усики с коричневатым пятнышком на вершине скапуса и серо-коричневым жгутом, в проксимальной половине которого заметны слабые светловатые колечки; переднеспинка с легкими затемнениями на диске и крупным темно-коричневым пятном, занимающим большую часть боковых лопасти (это пятно окружено сравнительно узкими более или менее светлыми участками и снабжено небольшим светловатым пятнышком около его центральной части); передние и средние ноги с отчетливыми темно-коричневыми пятнами и серовато-коричневатой средней частью средних голеней; задние ноги с крупной областью на наружной стороне бедер, покрытой многочисленными темными косыми штрихами и разделенной на три части (широкую верхнюю и узкие нижние) двумя светлыми продольными полосами (широкой нижней и узкой верхней), а также с рядом из темных и слабо затемненных пятен на верхней части бедер, несколькими слабо затемненными продольными штрихами на дистальной половине внутренней стороны бедер, темными вершинами бедер и почти полностью светлыми голенями; дорсальная часть верхнего надкрылья с желтовато-коричневым дорсальным полем, снабженным светло-желтыми мембранами недалеко от плектрума и в области основания струн, коричневыми пятнами как на рис. 35 и большинством жилок (кроме косых жилок и жилок зеркала); боковые поля надкрылий со светло-желтыми большей частью ланцетовидного поля и продольной полоской над основанием этого поля, а также с темными (почти черноватыми) широкой полосой под этим полем (по ширине эта полоса почти равна ширине светлой полосы вдоль нижнего края бокового поля), узкой полоской, разделяющей вышеупомянутые светло-желтые участки, и небольшим участком ланцетовидного поля перед ланцетовидной ячейкой; вершины задних крыльев сероватые; брюшко с затемненными тергитами, слабо затемненными последними стернитами и дистальной частью генитальной пластинки. Внутренние тимпанумы хорошо развиты, довольно длинные, не погруженные; наружные тимпанумы не развиты; задние голени с шипами и шпорами типичными для рода (заметно более короткими, чем у всех других рассмотренных здесь *Phalorini*). Крылья незначительно заходят за вершину брюшка; строение дорсальной части надкрылий как на рис. 35. Анальная пластинка с вершиной как на рис. 37; генитальная пластинка умеренно удлинненная, сужающаяся кзади, с задней частью как на рис. 38; гениталии как на рис. 32-34.

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 12.5; тело с крыльями 13.5; переднеспинка 2.3; надкрылья 9.8; задние бедра 12.4.

Сравнение. Новый вид сходен с *P. (P.) proximum* Gor., *P. (P.) probatum* Gor. и *P. (P.) cheesmanae* Gor. по строению гениталий самца, особенно по наличию короткого направляющего стержня, но легко отличается от них очень мощными зубцами на эктопарамерах (рис. 32-34). От других видов подрода, новый вид хорошо отличается иной окраской в сочетании с характерными особенностями жилкования надкрылий самца и строения его гениталий (направляющий стержень короткий, зубца эктопарамеров очень мощные).

English diagnosis. The new species is similar to *P. (P.) proximum* Gor., *P. (P.) probatum* Gor. and *P. (P.) cheesmanae* Gor. in the short guiding rod of male genitalia, but well distinguished from them by the very strong teeth of ectoparameres. From all other species of this subgenus, the new species is well distinguished by different coloration in combination with the characteristic peculiarities of male tegminal venation and structure of male genitalia (guiding rod short, teeth of ectoparameres very strong).

Подсемейство Phalangopsinae

Триба Phalangopsini

Parendacustes (Parendacustes) umbra Gorochoy, sp. n. (рис. 39-44)

Материал. Голотип – самец, Индонезия, Западная Ява, окрестности г. Сукабуми, заповедник Гедэ-Пангранго, лес у оз. Ситу Гунунг (Indonesia, West Java, environs of city Sukabumi, natural reserve Gede-Pangrango, forest near lake Situ Gunung), 9-12 IV 2003 (М. Березин). Паратипы: 1 самец, 1 самка, 1 нимфа, те же данные, что и у голотира.

Самец (голотип). Величина и форма тела типичные для данного подрода. Окраска в целом довольно темная: голова темно-коричневая с несколько более светлыми (коричневыми) участками позади нижней и средней частей глаз, пятнышками на верхних частях головы и скапусов, пальпами и нижними половинами мандибул, светло-коричневыми наличником, лабрумом и узкой вертикальной полоской под срединным глазком, переходящей ниже усиковых впадин в более широкое срединное пятно (все пятна и полосы с более или менее размытыми границами); передне-спинка почти черная с коричневыми передним и задним краями, парными пятнами на диске (около середины диска и у его заднего края) и небольшим пятном на верхней части боковых лопастей недалеко от их переднего края; ноги светло-коричневые с отчетливыми темно-коричневыми (почти черноватыми) крупными пятнами и небольшим участком, покрытым темными косыми линиями в верхней части основания задних бедер; верхнее надкрылье, а также боковое, базальное и вершинное поля нижнего надкрылья почти однотонные, темно-коричневые с сероватым оттенком и чуть более светлыми некоторыми жилками; стридуляционные поля нижнего надкрылья прозрачные; нижние части груди и брюшка почти светло-коричневые, включая генитальную пластинку; верхняя часть брюшка серо-коричневая с немного более светлыми церками. Внутренние тимпанумы овальные, средней величины; наружные тимпанумы не развиты. Надкрылья немного не достигают вершины брюшка; дорсальная часть верхнего надкрылья как на рис. 39; боковое поле надкрылий с 4 ветвями Sc; задние крылья не развиты. Метанотальная железа с крупной передней лопастью, полностью прикрывающей сверху срединный вырост (рис. 41). Анальная пластинка широко округлая и со слабой вырезкой на вершине; генитальная пластинка умеренно удлиненная, с почти обрубленной вершиной; гениталии как на рис. 42-44.

Вариации. У паратира более светлые пятна позади нижней и средней частей глаз простираются также на верхнюю половину щек, большинство жилок дорсальной части верхнего надкрылья ясно светлее мембран между ними; зеркало этого надкрылья с 2 делящими жилками (рис. 40), тогда как нижнее надкрылье лишь с одной делящей жилкой.

Самка. Сходна с самцом, но щеки почти все светлые, осветленные пятна на диске передне-спинки крупнее (частично сливаются одно с другим) и чуть светлее, дорсальная часть птероторакса и брюшка темно-коричневая с крупными немного более светлыми пятнами, а церки серо-коричневые со светлым основанием. Надкрылья очень маленькие, в виде крохотных, почти треугольных коричневых пластинок, едва выступающих сзади из-под передне-спинки; задние крылья не развиты. Генитальная пластинка не удлиненная, с пологой треугольной вырезкой на вершине; яйцеклад заметно короче задних бедер, с вершиной, похожей на изображенную на рис. 46.

Длина (в мм). Тело: самец 8.7-9.2, самка 10.2; передне-спинка: самец 1.6-1.7, самка 1.9; надкрылья: самец 4.8-5, самка (части, не прикрытые передне-спинкой) 0.1-0.2; задние бедра: самец 10.4-10.7, самка 11; яйцеклад 7.5.

Сравнение. По строению гениталий самца новый вид наиболее схож с *P. (P.) kerinci* Gor. (Суматра), но легко отличается более короткими (узкими) медиальными выступами задних боковых лопастей эпифаллуса, более широкими вершинами этих лопастей в профиль и более выраженной аподемой формочки прикрепительной пластинки сперматофора (рис. 42-44). Кроме того, от этого и других видов подрода он отличается характерными окраской, строением метанотальной железы и жилкованием надкрылий, а от недостаточно описанных яванских видов (*P.? javanus* Chor. и *P.? handschini* Chor.) – значительно более темной окраской головы и другой формой

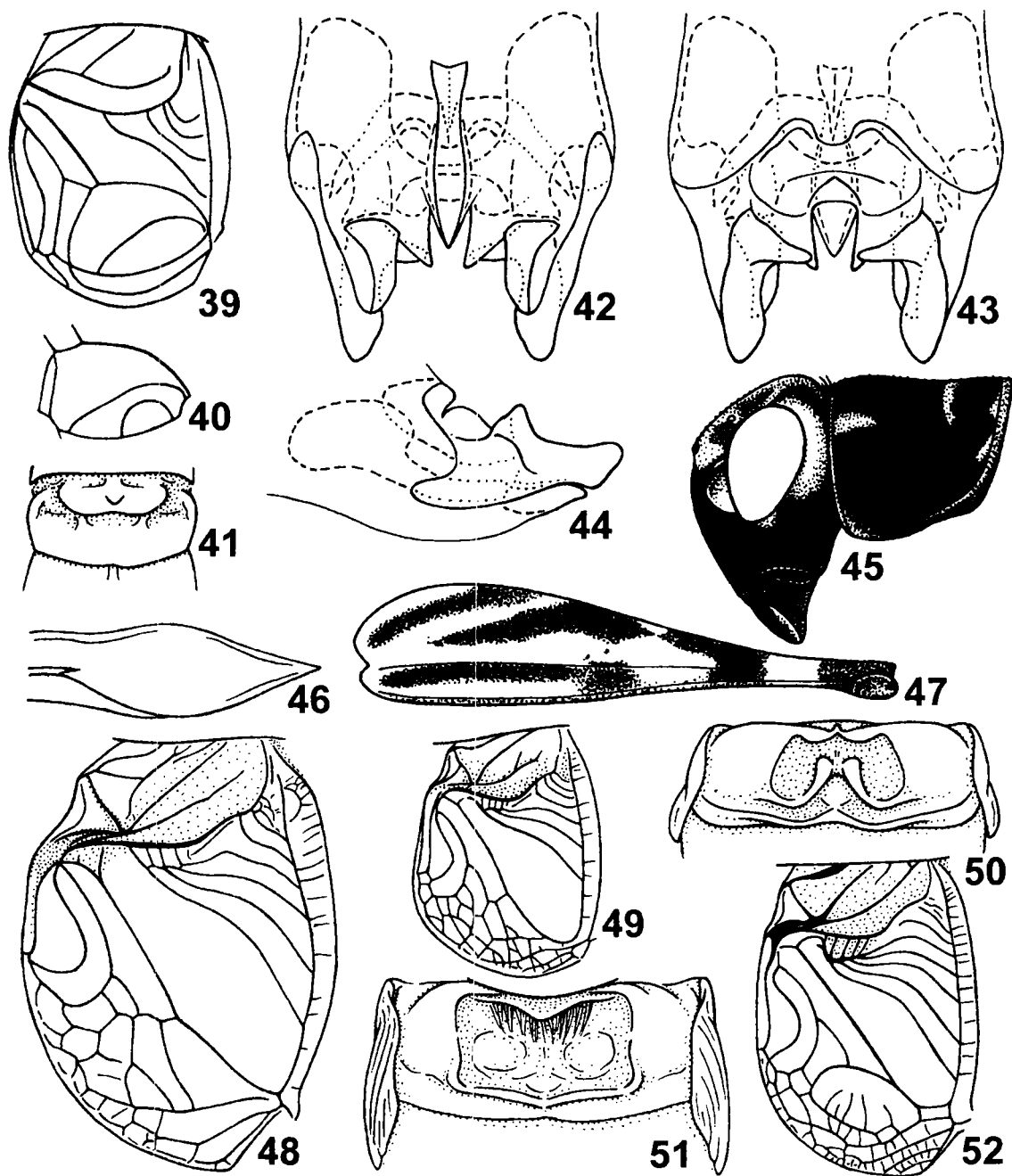


Рис. 39-52. *Parendacustes* и *Duolandrevus*: 39-44 – *P. umbra* sp. n.; 45-47 – *P. nitens* sp. n.; 48 – *D. amplus* sp. n.; 49, 50 – *D. depressus* sp. n.; 51, 52 – *D. bonus* sp. n. Дорсальная часть правого надкрылья самца (39, 48, 49, 52), зеркало правого надкрылья самца (40); метанотальная железа самца сверху (41, 50, 51); гениталии самца снизу (42), сверху (43) и сбоку (44); голова и переднеспинка сбоку (45); вершина яйцеклада сбоку (46); заднее бедро снаружи (47).

зеркала (ясно поперечно-вытянутой) в надкрыльях самца (от первого из яванских видов отличается также совсем иным строением гениталий самца).

English diagnosis. The new species is similar to *P. (P.) kerinci* Gor. in the structure of male genitalia, but distinguished by the shorter (narrower) medial processes of hind lateral epiphallal lobes, wider apici of these lobes in profile, and the well developed apodeme of mold of spermatophore attachment plate. Moreover, from *Ph. kerinci* and other congeners including *P.? javanus* Chop. and *P.? handschini* Chop., the new species differs in the rather dark coloration (lower part of epicranium with rather small lightish parts only), the metanotal gland with a central projection situated under the fore lobe and invisible from above, and the distinctly transverse mirror of male tegmina (from the latter species, *Ph. umbra* is distinguished also in very different male genitalia).

***Parendacustes? nitens* Gorochoy, sp. n. (рис. 45-47)**

Материал. Голотип – самка, Индонезия, Западная Ява, окрестности г. Сукабуми, заповедник Гедэ-Пангранго, лес у оз. Ситу Гунунг (Indonesia, West Java, environs of city Sukabumi, natural reserve Gede-Pangrango, forest near lake Situ Gunung), 9-12 IV 2003 (М. Березин).

Самка (голотип). Величина и форма тела сходны с таковыми *P. umbra* и других видов рода, но переднеспинка немного более широкая (чуть шире головы). Окраска в целом темная: голова (рис. 45) с черной нижней половиной эпикраниума, темно-коричневыми ротовыми частями, светло-коричневыми верхней половиной головы (от вершины рострума и верхних краев щек) и усиками (все эти светло-коричневые части со слабыми и размытыми более темными отметинами, особенно заметными у срединного глазка, на задней части темени, а также на передней и медиальной сторонах скапусов); переднеспинка черная с немного более светлыми передним и задним краями, узкой неровной поперечной полоской в задней половине диска и двумя маленькими пятнышками (верхним и нижним) у переднего края каждой боковой лопасти (рис. 45); ноги светло-коричневые с крупными черноватыми пятнами и полосами (на задних бедрах эти полосы почти продольные; рис. 47); тергиты и плевриты птероторакса, а также тергиты брюшка темно-коричневые (местами черные) со светло-коричневыми полосками вдоль заднего края среднеспинки и боковых краев заднеспинки, парой продольных пятен на передней половине заднеспинки (недалеко от ее боковых краев) и с неясными (малозаметными) мелкими светловатыми пятнышками на других частях тергитов птероторакса и на тергитах брюшка; стерниты груди и брюшка, включая генитальную пластинку, светлые, серовато-коричневатые; церки серо-коричневые, сравнительно темные и однотонные. Покровы тела блестящие, особенно на голове, тергитах груди и брюшка. Внутренние тимпанумы овальные, маленькие (почти в полтора раза мельче таковых *P. umbra*); наружные тимпанумы не развиты. Крылья также не развиты. Генитальная пластинка сходна с таковой *P. umbra*; яйцеклад заметно короче задних бедер, с вершиной как на рис. 46.

Самец неизвестен.

Длина (в мм). Тело 9.5; переднеспинка 1.8; задние бедра 10.2; яйцеклад 7.

Сравнение. По окраске головы и задних бедер новый вид схож с *P. (P.) khaosoki* Gor. и *P. (P.) dohrni* Gor. с Малакки и Суматры соответственно, но хорошо отличается от них блестящими покровами, мелкой величиной тимпанумов и темной окраской тергитов груди и брюшка. От других известных видов рода (включая все яванские виды, могущие принадлежать к этому роду) рассматриваемый вид легко отличается черной окраской нижней половины эпикраниума и продольно полосатыми задними бедрами.

English diagnosis. The new species is similar to *P. (P.) khaosoki* Gor. and *P. (P.) dohrni* Gor. from Malacca and Sumatra respectively in the coloration of head and hind femora, but well distinguished by the shining body, the small tympana, and the dark coloration of thoracic and abdominal tergites. From other congeners (including all Javanese species which belong or may belong to this genus), the new species differs in the black coloration of lower part of epicranium as well as the hind femora with dark longitudinal stripes.

Подсемейство Landrevinae

Триба Landrevini

Duolandrevus (Jorama) amplus Gorochov, sp. n. (рис. 48, 53-56)

Материал. Голотип – самец, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Маноквари, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of town Manokwari, primary forest on low mountains near sea), 4-6 XI 2004 (А. Горюхов). Паратип – самец, те же данные, что и для голотипа. Экземпляры собраны ночью среди лесной подстилки; оба пели под древесными корнями, тянувшимися по поверхности почвы.

Самец (голотип). Величина крупная. Форма тела типичная для подрода. Окраска довольно темная: голова темно-коричневая с серо-коричневыми щеками, пальпами и жгутом усиков (кроме его основания), беловатой каймой вокруг каждого из боковых глазков, рыже-коричневыми нижней половиной наличника, лабрумом, мандибулами (кроме их темных оснований) и проксимальным участком усиков (их скапус с несколько более светлыми и более темными размытыми участками); переднеспинка темно-коричневая с парой темно-красных запятовидных пятен на диске и маленьким светло-коричневым пятнышком в передненижнем углу каждой боковой лопасти; ноги рыже-коричневые с чуть более темными передними и средними бедрами и голеньями, темно-коричневыми дистальной частью задних бедер и задними голеньями; надкрылья серовато-коричневые с полупрозрачными мембранами арфы, затемненными базальным и вершинным полями, областью зеркала и верхней половиной бокового поля, а также светлой (почти беловатой) нижней половиной бокового поля; грудь и брюшко снизу почти светло-коричневые с темноватыми генитальной пластинкой и полосками вдоль задних краев задних стернитов брюшка; брюшко сверху интенсивно коричневое с более светлыми основаниями тергитов, более темной анальной пластинкой и серо-коричневыми церками. Голова почти не сплюснута дорсовентрально, в профиль слабо округло-угловато согнута, с довольно длинными ротовыми частями. Переднеспинка чуть уже головы, с почти параллельными боковыми сторонами. Передние голени с довольно крупным овальным внутренним и очень маленьким (почти редуцированным) наружным тимпанумами; задние голени с не очень крупными отчлененными шипами и многочисленными лишь немного более мелкими неотчлененными шипиками, проксимальные из которых расположены почти в самом основании голеней. Надкрылья достигают пятого тергита брюшка; их дорсальная часть как на рис. 48, а их боковое поле с несколько беспорядочным ячеистым жилкованием в области ветвей Sc. Анальная пластинка широко округленная на вершине (рис. 56); генитальная пластинка не длинная, с округло-угловидной вершиной; гениталии как на рис. 53-55.

Вариации. Паратип заметно мельче; нижняя часть его наличника с парой крупных темных пятен, а надкрылья – с почти светло-коричневыми косыми жилками и двумя пятнами на дорсальной части (в основании базального поля и в области струн).

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 23-26; переднеспинка 3.4-4; надкрылья 9.9-10.6; задние бедра 15.5-18.

Сравнение. По строению гениталий самца новый вид похож на *D. (J.) isarogensis* (Otte) с Филиппин, но отличается заметно более широким полем между вершинами диагональной жилки и надкрылья, более короткими и изогнутыми струнами в надкрыльях самца, наличием почти крючковатых боковых выступов на вершине задней срединной лопасти эпифаллуса, слабо выраженным медиальным (нижним) выступом на вершине задних боковых лопастей эпифаллуса и заметно более длинной аподемой формочки прикрепительной пластинки сперматофора в гениталиях самца. От других видов подрода описываемый вид хорошо отличается как жилкованием надкрылий самца, так и формой задних лопастей эпифаллуса.

English diagnosis. The new species is similar to *D. (J.) isarogensis* (Otte) in the structure of male genitalia, but distinguished by the wider area between apices of both the diagonal vein and tegmen as well as the shorter and more curved chords in the male tegmina. The new species differs also from this species in the almost hooked lateral projections at the apex of hind median epiphallallic lobe, the shortened medial

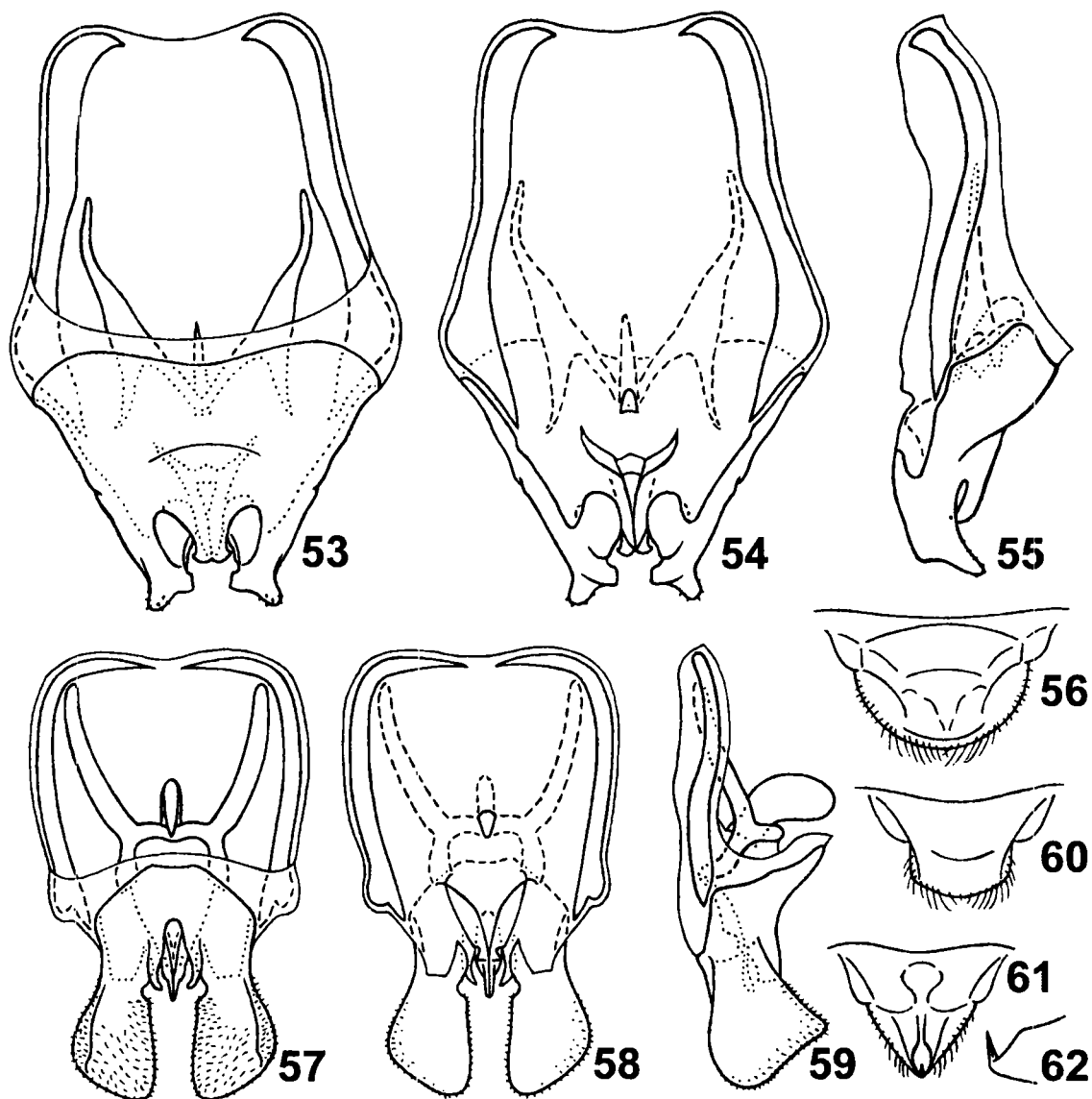


Рис. 53-62. *Duolandrevus*, самцы: 53-56 – *D. amplus* sp. n.; 57-60 – *D. depressus* sp. n.; 61, 62 – *D. bonus* sp. n. Гениталии сверху (53, 57), снизу (54, 58) и сбоку (55, 59); анальная пластинка сверху (56, 60, 61) и ее вершина сбоку (62).

(lower) projection at the apex of hind lateral epiphallic lobes, and the distinctly longer apodeme of mold of spermatophore attachment plate in the male genitalia. From other congeners, *D. amplus* sp. n. is well distinguished by the tegminal venation and the shape of hind epiphallic lobes.

***Duolandrevus (Jorama) bodemensis* (Otte, 1988)**

Материал. 1 самец, 2 самки, Индонезия, о. Супиори у северного побережья Новой Гвинеи рядом с о. Биак, окрестности дер. Коридо, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, Supiori I. not far from northern coast of New Guinea near Biak I., environs of vil. Korido, primary forest on low

mountains near sea), 10-11 XI 2004 (А. Горохов). Все экземпляры собраны ночью на коре мертвого дерева у лесного ручья (самец собран личинкой, перелинял на имаго XII 2004).

Этот вид, широко распространенный на Новой Гвинее и отмеченный на о. Новая Британия и даже в Микронезии (Otte, 1988), впервые указывается для о. Супиори.

Подрод *Platylandrevus* Gorochov, subgen. n.

Типовой вид (type species) – *Duolandrevus* (*Platylandrevus*) *depressus* sp. n.

Диагноз. Голова и тело заметно дорсовентрально сплюснуты, сильнее чем у других подродов рода *Duolandrevus* Sauss. Метанотальная железа самца с парой вздутий на переднем крае центральной впадины и парой косых килевидных образований, снабженных округлыми медиальными выступами, в задней половине этой впадины (рис. 50). Внутренние и наружные тимпанумы хорошо развиты, овальные, почти одинаковой величины. Надкрылья типичного для рода строения, но у самца с практически редуцированным зеркалом (рис. 49) и не укороченным боковым полем. Анальная пластинка самца с округлой вершиной (рис. 60); гениталии самца с крупной пластиной на вершине каждой из задних боковых лопасти эпифаллуса и хорошо обособленными одна от другой задними медиальными лопастями эпифаллуса (рис. 57-59).

Видовой состав. Только типовой вид.

English diagnosis. The new subgenus (with type species only) differs from other subgenera of this genus in the body somewhat smaller and more depressed dorsoventrally, the male tegmina with the stridulatory apparatus developed and without mirror, the male anal plate simple (not narrowing to the apex) and without hook or strong setae at the apex, the male genitalia with a large plate at the apex of each hind lateral epiphallic lobe and the medial epiphallic lobes well separated from each other (Figs 49, 57-60).

Duolandrevus (*Platylandrevus*) *depressus* Gorochov, sp. n. (рис. 49, 50, 57-60)

Материал. Голотип – самец, Индонезия, Новая Гвинея, северное побережье, окрестности г. Маноквари, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, New Guinea, northern coast, environs of town Manokwari, primary forest on low mountains near sea), 4-6 XI 2004 (А. Горохов). Паратипы: 4 самца, те же данные, что и для голотипа; 1 самка, Индонезия, о. Супиори у северного побережья Новой Гвинее рядом с о. Биак, окрестности дер. Коридо, первичный лес на холмах у моря (Indonesia, Supiori I. not far from northern coast of New Guinea near Biak I., environs of vil. Korido, primary forest on low mountains near sea), 10-11 XI 2004 (А. Горохов). Все экземпляры собраны ночью на коре живых деревьев (самка собрана личинкой, перелиняла на имаго IV 2005).

Самец (голотип). Величина небольшая. Тело более или менее коренастое. Окраска пестрая, желтовато-беловатая со следующими затемнениями: голова с темно-коричневыми поперечными полосами между задними частями усиковых впадин и вдоль верхней части заднего края темени, М-образным пятном между ними (соприкасающимся своей средней частью с передней из этих полос), продольной полосой позади каждого глаза, пятнами под усиковыми впадинами, вдоль медиального края этих впадин и заднего края щек, на основаниях мандибул и боковых частях верхней половины наличника, коричневато-сероватыми (довольно светлыми) остальными частями лба и жгутом усиков, рыжевато-коричневыми остальной частью мандибул, нижней частью лабрума и медиальным пятном на скапусах; переднеспинка с двумя парами коричневых пятен на диске (более мелкими у его переднего края и более крупными в задней половине диска) и темно-коричневой большей частью боковых лопастей (широкая полоса вдоль их нижнего края, заметно не доходящая до их заднего края, светлая); ноги с немногочисленными серо-коричневыми пятнышками, а также с несколькими коричневатыми прерывистыми косыми штрихами на наружной стороне задних бедер и сероватыми верхними сторонами задних голеней (между шипами и шипиками); надкрылья с дымчато-полупрозрачными мембранами в арфе, темно-коричневыми дисталь-

ной частью базального поля, мембранами вершинного поля и области зеркала, полосой по верхнему краю бокового поля, немного более светлыми мембранами вдоль диагональной жилки, большинством жилок дорсального поля и большей частью бокового поля, желтоватыми основанием базального поля и неширокой полосой вдоль медиального края надкрылий, широкой беловатой полосой вдоль нижнего края бокового поля, а также яркой желтой линией вдоль заднего края вершинного поля; брюшко с серовато-коричневыми небольшими пятнышками вдоль заднего края тергитов, крупным пятном в средней части анальной пластинки, дистальной частью генитальной пластинки и церками (кроме их светлого основания). Голова с довольно короткими ротовыми частями, в профиль сильно округло-угловато согнута. Переднеспинка не уже (но и не шире) головы, с параллельными боковыми сторонами. Метанотальная железа как на рис. 50. Вооружение задних голеней сходно с таковым *D. amplus*. Надкрылья достигают вершины пятого тергита брюшка; их дорсальная часть как на рис. 49, а их боковое поле более или менее сходно с таковым *D. amplus* Gor. Анальная пластинка как на рис. 60; генитальная пластинка также похожа на таковую *D. amplus*; гениталии как на рис. 57-59.

Вариации. Темные пятна могут быть незначительно крупнее или слегка мельче, а церки бывают полностью светло-коричневыми.

Самка. Похожа на самца, но затемнения на тергитах птероторакса и брюшка немного крупнее и темнее. Надкрылья короткие, достигают основания первого тергита брюшка; их дорсальное поле укорочено значительно сильнее бокового, с 6-7 не очень правильными продольными жилками, коричневое со светлой полоской вдоль сгиба; боковое поле с 4 правильными продольными жилками, светлое с коричневой полосой вдоль верхнего края. Генитальная пластинка короткая (поперечная), с широко обрубленной вершиной; яйцеклад немного короче задних бедер, с типичной для рода заостренной вершиной.

Длина (мм). Тело: самец 13-15, самка 14.8; переднеспинка: самец 2.1-2.3, самка 2.5; надкрылья: самец 5.3-5.6, самка 1.5; задние бедра: самец 9-9.5, самка 9.7; яйцеклад 8.8.

***Duolandrevus (Bejorama) bonus* Gorochov, sp. n. (рис. 51, 52, 61-65)**

Материал. Голотип – самец, Индонезия, Сулавеси, 35-40 км севернее г. Уджунгпанданг (=Макассар), национальный парк Бантимурунг, около 500 м, первичный лес (Indonesia, Sulawesi, 35-40 km N of city Makassar, National park Bantimurung, primary forest), 29-30 X 2004 (А. Горохов). Паратип – самец, те же данные, что и у голотипа. Голотип собран ночью на коре мертвого дерева, а паратип – днем под бревном у входа в пещеру (паратип собран личинкой, перелинял на имаго II 2005).

Самец (голотип). Величина средняя. Форма тела типичная для подрода. Окраска в целом коричневая, но с некоторыми более темными и более светлыми участками: голова темно-коричневая со светло-коричневыми щеками, нижней половиной наличника, лабрумом, пальпами и проксимальными частями усиков, а также с более или менее осветленным участком между боковым глазом, усиковой впадиной и глазом; переднеспинка темно-коричневая, практически однотонная; ноги рыже-коричневые с темно-коричневыми крупным пятном на внутренней стороне задних бедер (недалеко от вершины) и верхней стороной задних голеней (между шипами и шипиками), а также со светло-коричневой большей частью внутренней стороны задних бедер; надкрылья с темно-коричневыми базальным и вершинным полями, большей частью бокового поля и пятном в основании косых жилок, беловатыми полосой вдоль нижнего края боковых лопастей, участками у плектрума и в области струн, почти прозрачными мембранами стридуляционных полей; грудь и основание брюшка снизу коричневые; остальные части брюшка темно-коричневые, но с более светлыми, серовато-коричневыми церками. Голова по форме и длине ротовых частей более или менее промежуточная между головами *D. amplus* Gor. и *D. depressus* Gor. Форма переднеспинки практически как у *D. depressus*; метанотальная железа как на рис. 51. Надкрылья достигают основания седьмого тергита брюшка; их дорсальная часть как на рис. 52, а их боковое поле с 6-7 более или менее правильными и параллелизованными продольными жилками. Анальная пластинка ясно сужающаяся кзади, с угловидной вершиной, на которой расположена группа длинных щетинок, прижатых одна к другой и

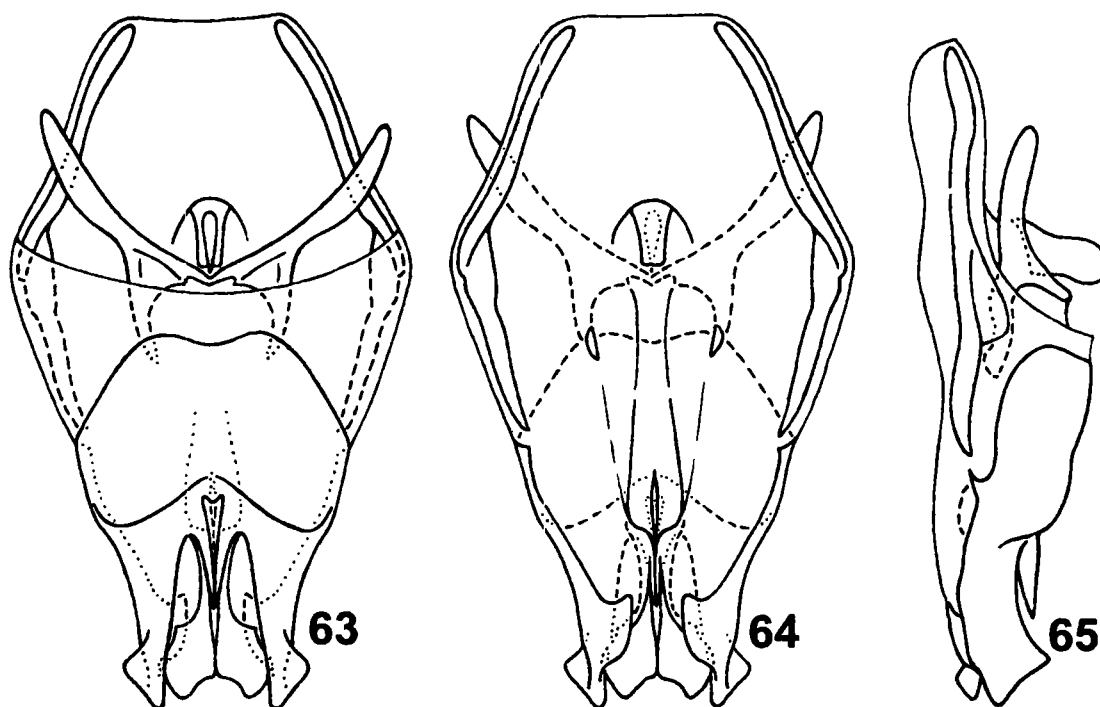


Рис. 63-65. *Duolandrevus bonus* sp. n., самец: 63 – гениталии сверху; 64 – то же снизу; 65- то же сбоку.

образующих таким образом единую направленную вверх шиповидную структуру (рис. 61, 62); генитальная пластинка продолговатая, сужающаяся кзади и с округленной вершиной; гениталии как на рис. 63-65.

Вариации. Паратип с несколько более темными ротовыми частями и более светлой средней частью брюшных тергитов.

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 16-17; переднеспинка 2.7-2.9; надкрылья 7-7.4; задние бедра 10.2-11.3.

Сравнение. От всех видов подрода новый вид хорошо отличается угловидной вершиной анальной пластинки самца (рис. 61), наличием характерной шиповидной структуры, расположенной на этой вершине и состоящей из прижатых одна к другой щетинок (рис. 62), а также своеобразной формой задних боковых лопастей эпифаллуса и пары обособленных склеритов (эктопарамеров) между ними (рис. 63-65).

English diagnosis. The new species is well distinguished from other representatives of this subgenus by the angular apex of male anal plate, the presence of characteristic spine-like structure situated at this apex and consisting of strong setae, the characteristic shape of hind lateral epiphallal lobes and ectoparameres (a pair of articulated sclerites between these lobes) in the male genitalia.

Триба *Prolandrevini* Gorochov, trib. n.

Диагноз. Ноги с более или менее заметно (но не сильно) расширенным вторым члеником всех лапок (у других *Landrevinae* вторые членики передних и средних лапок слабо расширенные, а задних – нерасширенные); задние голени несут следующее вооружение: четыре пары не длинных отчлененных шипов в дистальной половине голени, по одному мелкому неотчлененному шипику между этими шипами, но лишь на наружной стороне, и двумя рядами таких же шипиков в прок-

симальной половине голени (у других Landrevinae неотчлененные шипики между отчлененными шипами задних голеней не развиты вовсе). Гениталии самца с длинным и довольно узким эпифаллусом, напоминающим таковой Eneopterinae (рис. 70-72).

Состав. Только род *Prolandreva* gen. n.

Замечания. Новая триба обнаруживает некоторое сходство с Eneopterinae в строении ног и гениталий самца. Вероятно, она представляет собой ветвь, рано обособившуюся от общего предка Landrevinae и частично сохранившую плезиоморфные особенности этого предка, свойственные также близкородственному подсемейству Eneopterinae.

English diagnosis. The tribe Prolandrevini trib. n. (with *Prolandreva* gen. n. only) differs from all other representatives of Landrevinae in the presence of small denticles between outer spines in the hind tibiae, the widened second segment of hind tarsi, and the very long (as in Eneopterinae) epiphallus.

Род *Prolandreva* Gorochov, gen. n.

Типовой вид (type species) – *Prolandreva aenigmatica* sp. n.

Диагноз. Тело заметно сплюснуто дорсовентрально. Голова широкая (рис. 66), в профиль почти не согнутая (более или менее прогнатная), но с отчетливо бугровидным рострумом (рис. 67); глаза сравнительно небольшие, неправильной формы; ротовые органы сильнее удлинены, чем у других Landrevinae; мандибулы спереди с характерным высоким килем в проксимальной половине (рис. 66, 67). Переднеспинка ясно уже головы, поперечная, невысокая (рис. 66, 67). Ноги коренастые, без тимпанумов на передних голених; задние ноги прыгательные, с сильно утолщенными бедрами и заметно (но не сильно) укороченными голеними. Надкрылья самца сильно укорочены, широко округлые на вершине, лишены стридуляционного аппарата и с несколько налегающими одна на другую медиальными частями (рис. 66, 67); задние крылья не развиты. Гениталии самца с длинным и более или менее обрубленным на вершине эпифаллусом, сравнительно короткими эндопарамерами (включая их аподемы), небольшими отчлененными пластинчатыми эктопарамерами, расположенными около задней части эпифаллуса, и небольшим склеротизованным направляющим стержем около средней части эпифаллуса (рис. 70-72).

Видовой состав. Только типовой вид.

English diagnosis. *Prolandreva* gen. n. (with type species only) is additionally distinguished from all other genera of Landrevinae in the almost prognathous head with a characteristic keel on the fore side of each mandible, the short male tegmina without stridulatory apparatus, the absence of tympana, and the ectoparameres of male genitalia lamellar and much shorter than epiphallus (Figs 66-72).

Prolandreva aenigmatica Gorochov, sp. n. (рис. 66-72)

Материал. Голотип – самец, Южная Африка, северная часть пров. Восточный Кап, Пондоландское побережье (South Africa, Northern part of prov. Eastern Cape, Pondoland Coast).

Самец (голотип). Размеры средние для подсемейства. Окраска в целом коричневая, но с более темными и более светлыми участками: голова темно-коричневая со сравнительно светлыми, коричневыми ротовыми частями и усиками (жгут усиков с чуть более темными и чуть более светлыми пятнами в базальной половине и однотонно затемненный дистальнее); переднеспинка однотонная, темно-коричневая; ноги светло-коричневые с темноватыми мелкими неясными пятнышками на передних и средних бедрах, более заметными пятнышками на верхней стороне и косыми штрихами на наружной стороне задних бедер, почти темно-коричневыми дистальным участком задних бедер, пятном на их внутренней стороне перед дистальным затемнением, тремя широкими перевязями на передних и средних голених, двумя такими же перевязями на проксимальной половине задних голеней, всей верхней стороной этих голеней и основанием их шипов, а также более или менее затемненными дистальными участками всех члеников лапок; надкрылья интенсивно коричневые со светло-желтоватой широкой полосой на дорсальной части вдоль сгиба

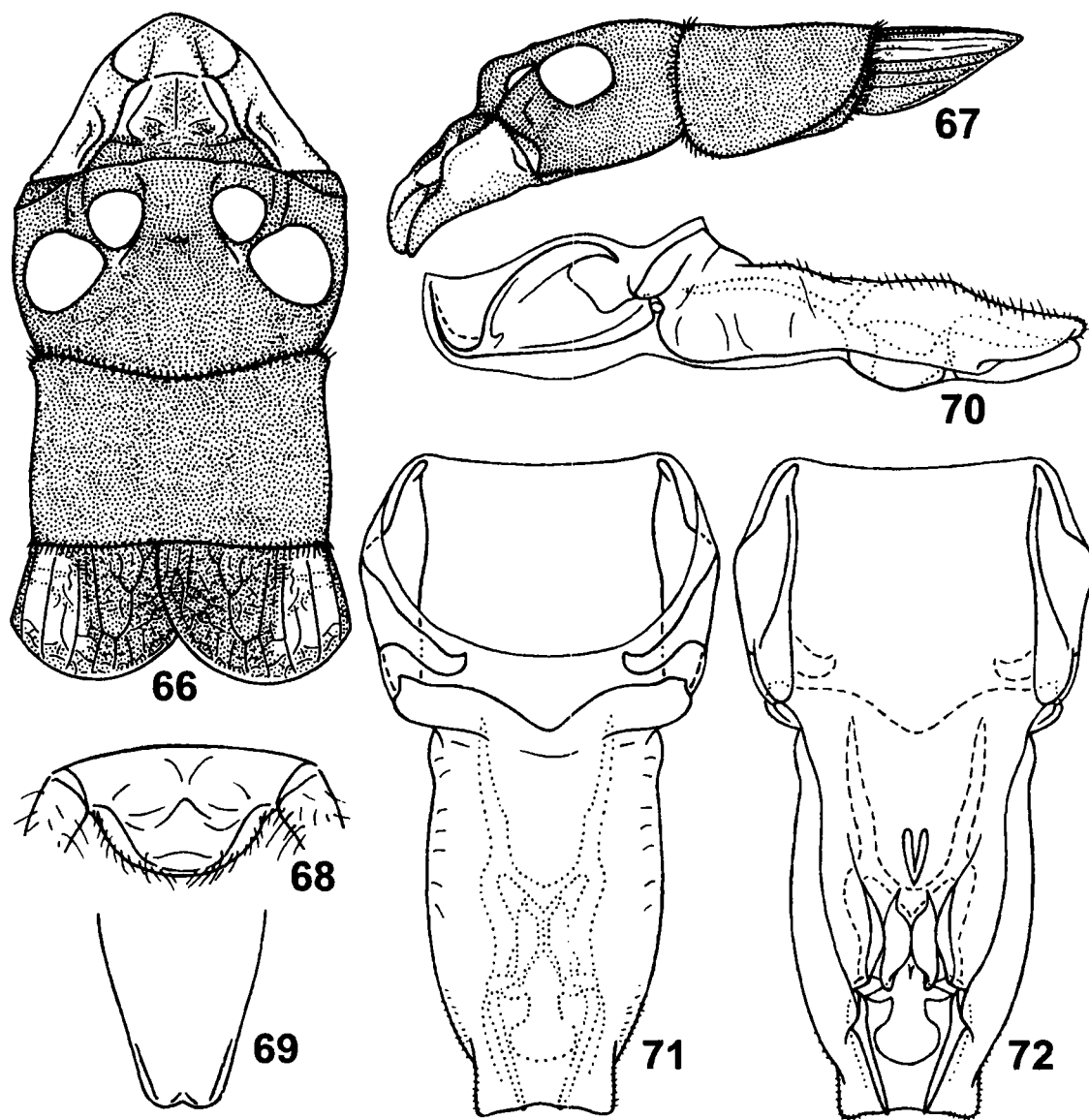


Рис. 66-72. *Prolandrevia aenigmatica* gen et sp n., самец: 66 – голова, переднеспинка и надкрылья сверху; 67 – то же сбоку; 68 – анальная пластинка сверху; 69 – задняя половина генитальной пластинки снизу; 70 – гениталии сбоку; 71 – то же сверху; 72 – то же снизу.

(рис. 66, 67); грудь и брюшко снизу, а также церки почти светло-коричневые, но с темной генитальной пластинкой; части птероторакса, не прикрытые надкрыльями, и тергиты брюшка интенсивно-коричневые с неясными мелкими и редкими светловатыми пятнышками у основания тергитов. Строение головы, переднеспинки и надкрылий как на рис. 66, 67. Анальная пластинка простая, с широко округлой вершиной (рис. 68); генитальная пластинка удлиненная, ясно сужающаяся кзади; ее вершина с маленькой выемкой (рис. 69); гениталии (рис. 70-72) с эпифаллусом, который вдвое длиннее рамусов и в 3.5 раза длиннее эктопарамеров.

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 22; переднеспинка 3.4; надкрылья 3.2; задние бедра 12.

Литература

- Бей – Биенко Г. Я. 1966. Прямокрылые насекомые (Orthoptera) острова Комодо и соседних островов в Индонезии. *Зоол. журн.* **45**(12): 1779-1795.
- Горохов А. В. 1982. Новое подсемейство сверчков (Orthoptera, Gryllidae) из Индо-Малайской области. В кн.: *Животный мир Вьетнама*. М.: 147-151.
- Горохов А. В. 1985. К фауне сверчков подсемейств Itarinae, Podoscirtinae и Nemobiinae (Orthoptera, Gryllidae) Восточного Индокитая. В кн.: *Насекомые Вьетнама*. М.: 17-25.
- Горохов А. В. 1986. Новые и малоизвестные сверчки (Orthoptera, Gryllidae) из Австралии и Океании. *Энтомол. обозр.* **65**(4): 692-708.
- Горохов А. В. 1988. Новые и малоизвестные сверчки подсемейств Landrevinae и Podoscirtinae (Orthoptera, Gryllidae) из Вьетнама и некоторых других территорий. В кн.: *Фауна и экология насекомых Вьетнама*. Москва: 5-21.
- Горохов А. В. 1990. Новые и малоизученные сверчки (Orthoptera, Gryllidae) из Вьетнама и некоторых других территорий. *Труды Зоол. инст. АН СССР*. **209**: 3-28.
- Горохов А. В. 1992. О некоторых новых и малоизвестных сверчках (Orthoptera, Gryllidae) из Вьетнама. *Труды Зоол. инст. РАН*. **245**: 3-16.
- Горохов А. В. 2003а. Новые и малоизвестные сверчки подсемейства Phalangopsinae (Orthoptera, Gryllidae). 1. Южная Азия и Зондские острова. *Зоол. журн.* **82**(8): 953-963.
- Горохов А. В. 2003б. Новые и малоизвестные сверчки подсемейства Phalangopsinae (Orthoptera, Gryllidae). 2. Океания, Шри Ланка и Австралия. *Зоол. журн.* **82**(9): 1064-1074.
- Горохов А. В. 2005. Новые и малоизвестные сверчки подсемейства Phalangopsinae (Orthoptera, Gryllidae). 3. Индонезия, Филиппины и Сейшелы. *Зоол. журн.* **84** (в печати).
- Gorochov A. V. 1996. New and little known crickets from the collection of the Humboldt University and some other collections (Orthoptera: Grylloidea). Part 2. *Zoosyst. Ross.* **5**(1): 29-90.
- Gorochov A. V. 1999. New and little known Phaloriinae (Orthoptera: Gryllidae). *Zoosyst. Ross.* **8**(1): 27-60.
- Gorochov A. V. 2000. New and little known Landrevinae (Orthoptera: Gryllidae). *Zoosyst. Ross.* (1999). **8**(2): 267-280.
- Gorochov A. V. 2001. A new species of Landrevinae from Thailand (Orthoptera: Gryllidae). *Zoosyst. Ross.* **10**(1): 36.
- Gorochov A. V. 2003а. A new subgenus of *Duolandrevus* for a new species from Sumatra (Orthoptera: Gryllidae: Landrevinae). *Zoosyst. Ross.* (2002). **11**(2): 356.
- Gorochov A. V. 2003b. Two new species of *Duolandrevus* from Sumatra (Orthoptera: Gryllidae: Landrevinae). *Zoosyst. Ross.* **12**(1): 48.
- Gorochov A. V. 2003c. New and little known Cachoplistinae and Phaloriinae (Orthoptera: Gryllidae). *Zoosyst. Ross.* **12**(1): 79-92.
- Gorochov A. V. 2004а. New data on Landrevinae from Cambodia (Orthoptera: Gryllidae). *Zoosyst. Ross.* **13**(1): 7-8.
- Gorochov A. V. 2004b. A new species of *Trellius* from the Philippines (Orthoptera: Gryllidae: Phaloriinae). *Zoosyst. Ross.* **13**(1): 22.
- Gorochov A. V. 2004c. New data on Tremellia (Orthoptera: Gryllidae: Phaloriinae). *Zoosyst. Ross.* **13**(1): 46.
- Gorochov A. V., Warchalowska – Sliwa E. 2004. On some morphological and karyological problems of the generic classification of Landrevinae (Orthoptera, Gryllidae) with descriptions of two new species. *J. Orthoptera Res.* **13**(1): 149-154.
- Otte D. 1988. Bark crickets of the Western Pacific Region (Gryllidae: Pteroplistinae). *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia*. **140**(2): 281-334

**Кузнечики рода *Callimenellus* (Orthoptera,
Tettigoniidae, Pseudophyllinae) из Индокитая и Китая.**

А.В. Горохов, Н.А. Волченкова

**Katyids of the genus *Callimenellus* (Orthoptera,
Tettigoniidae, Pseudophyllinae) from Indochina and China**

A.V. Gorochov, N.A. Voltshenkova

Зоологический институт РАН, С.-Петербург, 199034, Россия (Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 199034, Russia). E-mail: orthopt@zin.ru

Резюме. Рассматриваются систематическое положение рода *Callimenellus* Walk. и большинство видов этого рода, распространенные в восточной части Индо-Малайской области. Описываются 8 новых видов (*C. maculatus* sp. n., *C. variegatus* sp. n., *C. distinctus* sp. n., *C. changi* sp. n., *C. modestus* sp. n., *C. beybienkoi* sp. n., *C. albolineatus* sp. n., *C. albomaculatus* sp. n.) из Вьетнама, Таиланда, Камбоджи и Южного Китая. Обозначаются лектотипы для *C. fumidus* Walk. и *C. ferrugineus* (Br.-W.). Приводится таблица для определения всех видов *Callimenellus*.

Ключевые слова. Orthoptera, Tettigoniidae, *Callimenellus*, новые виды, Вьетнам, Таиланд, Камбоджа, Китай.

Abstract. Systematic position of the genus *Callimenellus* Walk. and most species of this genus distributed in eastern part of Indo-Malayan region are discussed. 8 new species (*C. maculatus* sp. n., *C. variegatus* sp. n., *C. distinctus* sp. n., *C. changi* sp. n., *C. modestus* sp. n., *C. beybienkoi* sp. n., *C. albolineatus* sp. n., *C. albomaculatus* sp. n.) from Vietnam, Thailand, Cambodia, and South China are described. Lectotypes for *C. fumidus* Walk. and *C. ferrugineus* (Br.-W.) are designated. Key for determination of all *Callimenellus* species is given.

Key words. Orthoptera, Tettigoniidae, *Callimenellus*, new species, Vietnam, Thailand, Cambodia, China.

Введение

Род *Callimenellus* был описан для единственного вида, собранного, судя по первоописанию, в Китае (Walker, 1871: *C. fumidus*). Этот род был ошибочно помещен его автором в семейство Bradyporidae. После этого в составе семейства Pseudophyllidae был описан род *Phanerotus*, включающий один вид из Бирмы (Brunner-Wattenwyl, 1893: *Ph. opacus*). Затем в этот же род был добавлен еще один вид, описанный по серии синтипов из Китая, Филиппин и Камбоджи (Brunner-Wattenwyl, 1895: *Ph. ferrugineus*). В последней работе для родов *Phanerotus* и *Pantecphylus* Karsch была создана специальная группа Pantecphylini.

Позднее Кирби (Kirby, 1906) обоснованно синонимизировал названия *Callimenellus* и *Phanerotus*, а еще позднее Байер (Beier, 1944) описал четвертый вид с Индостана (*C. apterus*), отли-

чающийся от всех предыдущих значительно более сильным укорочением крыльев. Последний автор (Beier, 1954), кроме того, перевел *Callimenellus* в трибу *Cymatomerini* подсемейства *Pseudophyllinae* s. lat. (Байер рассматривал это подсемейство как равное по объему семейству Бруннера-Ваттенвиля, то есть включал в него как таксоны из Старого Света, так и из Нового).

Наконец, первым соавтором (Горохов, 1990) род *Callimenellus* был выделен в монотипическую трибу *Callimenellini*, которая относится к подсемейству *Pseudophyllinae* s. str., включающему, кроме нее, лишь несколько близких триб из Старого Света (Kevan, 1982; Горохов, 1988, 1995). От последних триб *Callimenellini* отличаются такими примитивными признаками, как отсутствие или очень незначительное развитие характерных лопастей, прикрывающих тимпанальные отверстия у представителей этих триб, и сохранение слабо модифицированного зеркала в стридуляционном аппарате самца.

Настоящая статья написана на основании изучения коллекций Зоологического института РАН в С.-Петербурге, где хранятся все типы описываемых здесь новых видов, и Музея естественной истории в Лондоне (МЕИ). За предоставленную возможность ознакомиться с типовым материалом из МЕИ соавторы благодарны д-ру Д. Беккалони (Dr. G. Beccaloni). Данное исследование поддержано грантом РФФИ № 04-04-48189.

Триба *Callimenellini*

Род *Callimenellus* Walker, 1871

Типовой вид (type species) – *Callimenellus fumidus* Walker, 1871

Диагноз. Помимо признаков, отличающих монотипическую трибу *Callimenellini* от других триб подсемейства *Pseudophyllinae* s. str. (полностью или почти полностью открытые тимпанумы – рис. 3, 12; сохранение слабо модифицированного зеркала в стридуляционном аппарате нижнего надкрылья самца), этот род характеризуется значительно укороченными крыльями (рис. 47-61) и сильным развитием специальных парных желез (с неясной функцией) на переднеспинке у обоих полов (рис. 15-20). Эти железы имеют вид пары крупных (но довольно низких) выпуклостей в средней части диска, представляющих собой сомкнутые лопасти по обеим сторонам пары глубоких щелевидных впадин (лопасти обычно сомкнуты настолько плотно, что выглядят как единая округлая выпуклость, перечеркнутая дуговидной в профиль продольной линией).

Видовой состав. 12 видов (см. таблицу для определения видов этого рода ниже).

Замечания. Открытость тимпанумов у *Callimenellus*, скорее всего, вторична, поскольку у части его видов развита узкая складочка, почти не прикрывающая тимпанальную мембрану, а у других видов этого рода не остается даже следа такой складочки. Впрочем, в связи с примитивностью *Callimenellus* по строению стридуляционного аппарата, мы не можем отбросить допущение, что упомянутая складка у предков этого рода могла быть существенно меньше, чем у остальных современных *Pseudophyllinae* s. str., но крупнее, чем у современных видов *Callimenellus*. Другой характерной особенностью этого рода является то, что его представители обычно держатся в нижнем ярусе тропического леса – днем их можно собрать под отслоившейся корой мертвых деревьев или даже под лежащими на лесной подстилке бревнами, а ночью они ведут себя более открыто и могут быть найдены на ветвях кустов в подлеске.

Таблица для определения известных видов *Callimenellus* (Key for determination of known species of *Callimenellus*)

1. Надкрылья сильно укорочены, у самца едва длиннее переднеспинки, у самки значительно короче переднеспинки [*Tegmina* strongly shortened, hardly longer than pronotum in male, distinctly shorter than pronotum in female]..... *C. apterus* Beier, 1944

- Надкрылья слабее укорочены, у самца в 1.5-2 раза, а у самки в 1.2-1.3 раза длиннее передне-спинки [Tegmina less shortened, 1.5-2 (in male) and 1.2-1.3 times (in female) as long as pronotum].....2
- 2. Тимпанумы полностью открытые (рис. 3). Надкрылья без крупных очень светлых участков в медиальной половине [Tympana entirely opened (Fig. 3). Tegmina without very light parts in medial half].....3
- Тимпанумы с узкой (лентовидной) лопастью, прикрывающей лишь небольшую часть мембраны (рис. 12), и/или каждое надкрылье с крупным очень светлым участком в медиальной половине [Tympana with narrow (ribbon-like) lobe covering small part of membrane only (Fig. 12), and/or each tegmen with large very light part in medial half].....9
- 3. Средние бедра с крупными светлыми участками (рис. 26, 31, 46). Рострум головы с маленькой выемкой на вершине (рис. 5, 8). Генитальная пластинка самца с бугорком между стройными грифельками (рис. 67, 69) [Middle femora with large light parts (Figs 26, 31, 46). Head rostrum with small apical notch (Figs 5, 8). Genital plate of male with denticle between slender styli (Figs 67, 69)].....4
- Все бедра без крупных светлых участков. Рострум головы без выемки на вершине (рис. 4, 6, 10), и/или генитальная пластинка самца без бугорка между грифельками (рис. 65, 66) [All femora without large light parts. Head rostrum without apical notch (Figs 4, 6, 10), and/or genital plate of male without denticle between styli (Figs 65, 66)].....5
- 4. Размеры крупнее (длина переднеспинки у самца 7.3 мм, у самки 7.5 мм). Задние бедра с крупными светлыми участками (рис. 27, 45). Темные пятна на птеротораксе (под крыльями) самца хорошо развиты, крупные (примерно как на рис. 1). Генитальная пластинка самца с довольно длинной дистальной (суженной) частью (рис. 67) [Size large (pronotal length in male 7.3 mm and in female 7.5 mm). Hind femora with large light parts (Figs 27, 45). Dark spots on pterothorax (under wings) of male well developed, large (almost as in Fig. 1). Genital plate of male with rather long distal (narrow) part (Fig. 67)].....*C. variegatus* sp. n.
- Размеры мельче (длина переднеспинки у самца 6 мм). Задние бедра без крупных светлых участков. Темные пятна на птеротораксе (под крыльями) самца развиты слабо, небольшие (рис. 7). Генитальная пластинка самца с короткой дистальной (суженной) частью (рис. 69) [Size smaller (pronotal length in male 6 mm). Hind femora without large light parts. Dark spots on pterothorax (under wings) of male weakly developed, small (Fig. 7). Genital plate of male with short distal (narrow) part (Fig. 69)].....*C. changi* sp. n.
- 5. Стридуляционная часть надкрылий самца занимает больше половины их длины. Генитальная пластинка самца с вогнутым участком между стройными грифельками [Stridulatory part of male tegmina occupied more than half of their length. Genital plate of male with concave edge between slender styli].....*C. ferrugineus* (Br.-W., 1895)
- Стридуляционная часть надкрылий самца занимает заметно меньше половины их длины (рис. 47-63), и/или генитальная пластинка самца без выемки между грифельками (рис. 65, 68) [Stridulatory part of male tegmina occupied distinctly less than half of their length, and/or genital plate of male without notch between styli (Figs 65, 68)].....6
- 6. Генитальная пластинка самца без бугорка между грифельками (рис. 65, 66). Темные пятна на птеротораксе (под крыльями) самца хорошо развиты, крупные; верхние половины эпистерн его заднегруди слабо или лишь частично затемнены (рис. 1) [Genital plate of male without denticle between styli (Figs 65, 66). Dark spots on pterothorax (under wings) of male well developed, large; upper half of each metathoracic episternum of male weakly or partly darkened (Fig. 1)].....7
- Генитальная пластинка самца с бугорком между стройными грифельками (рис. 68, 70). Темные пятна на птеротораксе (под крыльями) самца развиты слабо, небольшие (рис. 9), а если они хорошо развиты и крупные, то верхние половины эпистерн его заднегруди полностью темные [Genital plate of male with denticle between slender styli (Figs 68, 70). Dark spots on pterothorax (under wings) of male weakly developed, small (Fig. 9), but if they well developed and large, upper halves of each metathoracic episternum of male entirely dark].....8

7. Ротрум головы с маленькой выемкой на вершине (рис. 2). Надкрылья почти однотонно коричневые (мраморные) и с интенсивно коричневой в целом нижней поверхностью стридуляционной жилки самца. Генитальная пластинка самца с более или менее прямым участком между грифельками; грифельки укороченные (рис. 65) [Head rostrum with small apical notch (Fig. 2). Tegmina almost uniformly brown (marble) and with intensively brown lower surface of male stridulatory vein. Genital plate of male with more or less right edge between styli; styli shortened (Fig. 65)].....*C. fumidus* Walk.
- Ротрум головы без выемки на вершине (рис. 4). Надкрылья в многочисленных темных пятнышках и со светло-желтой нижней поверхностью стридуляционной жилки самца. Генитальная пластинка самца с выемкой между грифельками; грифельки стройные (рис. 66) [Head rostrum without apical notch (Fig. 4). Tegmina with numerous small dark spots and light yellow lower surface of male stridulatory vein. Genital plate of male with notch between styli; styli slender (Fig. 66)].....*C. maculatus* sp. n.
8. Крупнее (длина переднеспинки самца 7.7 мм). Передние бедра с волнистым нижним наружным килем (рис. 28). Стридуляционная жилка самца короткая, значительно не достигает CuA (рис. 63); ее нижняя поверхность плоская и в целом интенсивно коричневая. Темные пятна на птеротораксе (под крыльями) самца хорошо развиты, крупные; верхние половины эпистерн его заднегруди полностью темные. Генитальная пластинка самца с довольно длинной дистальной (суженной) частью (рис. 68) [Larger (length of male pronotum 7.7 mm). Fore femora with lower outer keel undulating (Fig. 28). Stridulatory vein of male short, with lateral part situated rather far from CuA (Fig. 63); lower surface of this vein flat and intensively brown. Dark spots on pterothorax (under wings) of male well developed, large; upper halves of each metathoracic episternum of male entirely dark. Genital plate of male with rather long distal (narrow) part (Fig. 68)].....*C. distinctus* sp. n.
- Мельче (длина переднеспинки самца 5.8 мм). Передние бедра с почти прямым нижним наружным килем. Стридуляционная жилка самца длинная, близко подходит к CuA (рис. 49); ее нижняя поверхность выпуклая, желтая. Темные пятна на птеротораксе (под крыльями) самца слабее выражены, небольшие; верхние половины эпистерн его заднегруди более или менее светлые (рис. 9). Генитальная пластинка самца со сравнительно короткой дистальной (суженной) частью (рис. 70) [Smaller (length of male pronotum 5.8 mm). Fore femora with lower outer keel almost right. Stridulatory vein of male long, with lateral part situated near CuA (Fig. 49); lower surface of this vein convex, yellow. Dark spots on pterothorax (under wings) of male weakly developed, small; upper halves of each metathoracic episternum of male more or less light (Fig. 9). Genital plate of male with comparatively short distal (narrow) part (Fig. 70)].....*C. modestus* sp. n.
9. Надкрылья без крупных очень светлых участков в медиальной половине [Tegmina without large very light parts in medial half].....10
- Каждое надкрылье с крупным очень светлым участком в медиальной половине [Each tegmen with large very light part in medial half].....11
10. Ротрум головы с маленькой выемкой на вершине (рис. 11). Надкрылья без каких-либо очень светлых участков и с почти черной нижней поверхностью стридуляционной жилки самца. Генитальная пластинка самца без заметного бугорка между стройными грифельками и с укороченной дистальной (суженной) частью (рис. 71) [Head rostrum with small apical notch (Fig. 11). Tegmina without any light parts and with almost black lower surface of male stridulatory vein. Genital plate of male without distinct denticle between slender styli and with shortened distal (narrow) part (Fig. 71)].....*C. beybienkoi* sp. n.
- Ротрум головы с обрубленной вершиной (рис. 13). Надкрылья с очень светлой R и с однотонно коричневой нижней поверхностью стридуляционной жилки самца. Генитальная пластинка самца с заметным бугорком между стройными грифельками и с несколько удлиненной дистальной (суженной) частью (рис. 72) [Head rostrum with truncated apex (Fig. 13). Tegmina with very light R and with uniformly brown lower surface of male stridulatory vein. Genital plate of male with distinct denticle between slender styli and with somewhat elongated distal (narrow) part (Fig. 72)].....*C. albolineatus* sp. n.

11. Общая окраска тела красновато-коричневая, не очень темная. Рострум головы со слабой выемкой на вершине (рис. 14). Переднеспинка самца с заметно выступающей вперед верхней частью (рис. 20). Светлые пятна на эпимерах заднегруди (под крыльями) самца интенсивно розовые; стридуляционная жилка самца снизу желтоватая. Генитальная пластинка самца как на рис. 73 [General coloration of body reddish brown, not very dark. Head rostrum with slight apical notch (Fig. 14). Pronotum of male with upper part strongly projected forward (Fig. 20). Light spots on each metathoracic epimeron (under wings) of male distinctly reddish; lower surface of male stridulatory vein yellowish. Genital plate of male as in Fig. 73].....*C. albomaculatus* sp. n.
- Общая окраска тела очень темная, почти черноватая. Рострум головы с более заметной выемкой на вершине, напоминающей таковую на рис. 11. Переднеспинка самки со слабо выступающей вперед верхней частью (самец неизвестен) [General coloration of body very dark, almost blackish. Head rostrum with more distinct apical notch similar to that in Fig. 11. Pronotum of female with upper part slightly projected forward (male unknown)].....*C. opacus* (Br.-W.)

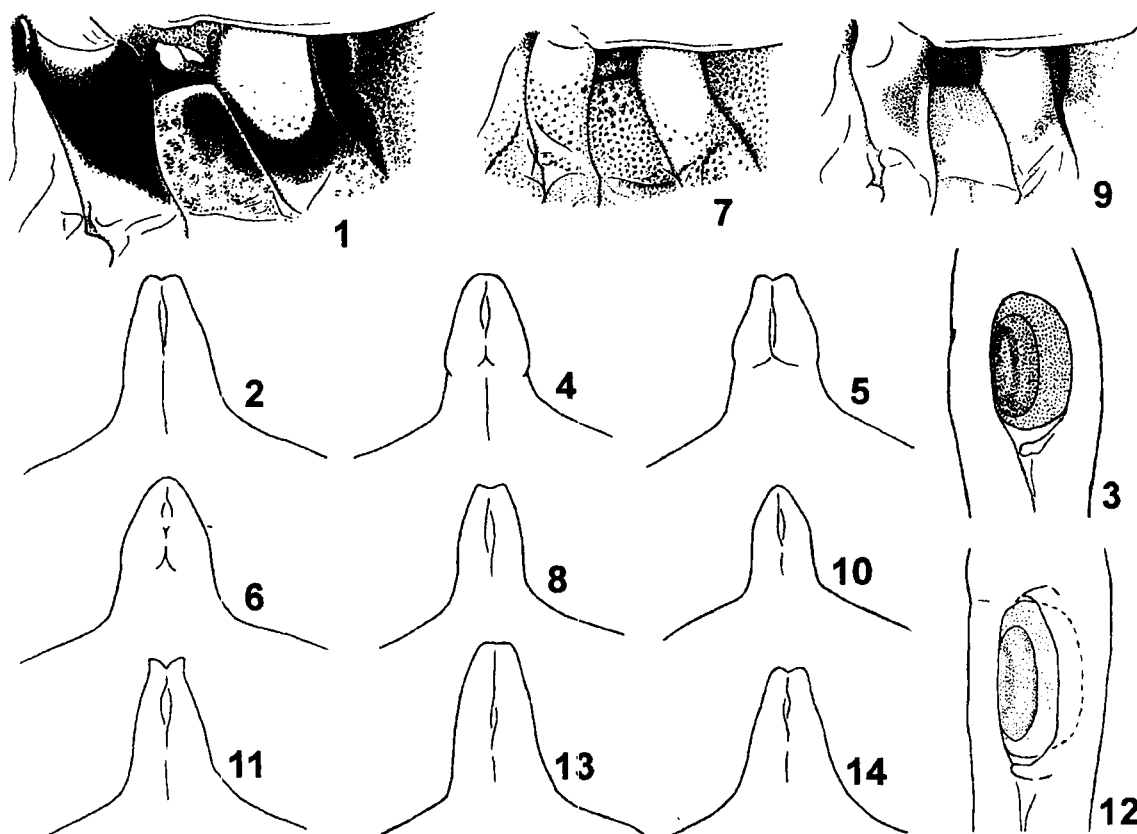


Рис. 1-14. *Callimenellus*, самцы: 1-3 – *C. ?fumidus* Walk.; 4 – *C. maculatus* sp. n.; 5 – *C. variegatus* sp. n.; 6 – *C. distinctus* sp. n.; 7, 8 – *C. changi* sp. n.; 9, 10 – *C. modestus* sp. n.; 11, 12 – *C. beybienkoi* sp. n.; 13 – *C. albolineatus* sp. n.; 14 – *C. albomaculatus* sp. n. Торакс и часть первого тергита брюшка ниже задних крыльев (надкрылья подняты) сбоку (1, 7, 9); рострум головы сверху (2, 4-6, 8, 10, 11, 13, 14); участок передней голени с наружным тимпанумом сбоку (3, 12).

Обозначение лектотипов

C. ferrugineus (Brunner-Wattenwyl, 1895) был описан, как уже упоминалось, по серии синтипов из Гонконга (Китай), Лусона (Филиппины) и Камбоджи. Однако, в столь удаленных точках, скорее всего, живут разные виды этого лесного рода. Вероятно, в связи с этим Байер (Beier, 1962) называл в качестве типовой местности этого вида только Гонконг. Мы считаем целесообразным закрепить последнее мнение, для чего обозначаем здесь в качестве лектотипа синтип самца со следующей этикеткой – «Coll. Br. v. W. Nyenhangli E. Hongkong China, Reitter». Лектотип хранится в Естественноисторическом музее в Вене; его фотографии (как одного из синтипов) представлены в Интернете по адресу: <http://osf2x.orthoptera.org/osf2.2/OSF2X2Frameset.htm>

В МЕИ хранятся 3 экземпляра, отмеченные как синтипы *C. fumidus*. Они были кратко изучены первым соавтором при посещении этого музея в 2004 г. Лишь один из них (самец) снабжен географической этикеткой – «China». Он обозначается здесь как лектотип *C. fumidus*. По тем признакам, которые удалось изучить у лектотипа, он практически не отличается от описываемых ниже экземпляров. Однако, невозможно исключить, что они окажутся представителями очень близкого вида или особого подвида *C. fumidus*. Два других возможных синтипа этого вида (самец и самка) не имеют географических этикеток и очень похожи на *C. apterus*; они явно не принадлежат к тому же виду, что и лектотип *C. fumidus*.

Callimenellus ?fumidus Walker, 1871 (рис. 1-3, 15, 21-23, 41, 42, 57, 58, 65)

Material. 1 самец, 1 самка, Китай, о. Хайнань (China, Hainan I.). Самка определена Бей-Биенко как "*Callimenellus ferrugineus* Br. ".

Самец. Окраска коричневая, сравнительно светлая, более или менее однотонная (слабо мраморная), но с редкими светло-коричневыми участками на жгуче усиков, контрастными пятнами под надкрыльями сбоку (черными – на плевритах птероторакса и по бокам первого тергита брюшка, беловатыми – на мембране под основанием надкрылий и в верхней части эпимер заднегруди; рис. 1), беловатым участком на метанотуме у основания каждого заднего крыла, парой коричневых пятен, расположенных чуть дистальнее, и темно-коричневыми срединными киями на задних половинах тергитов брюшка. Вершина рострума головы не загнута вверх и с мелкой выемкой, хорошо заметной при рассматривании сверху (рис. 2). Переднеспинка сильно морщинистая, с почти не выраженными бугорками в передненижнем углу боковых лопасти (рис. 15) и глубокими поперечными бороздами на диске. Передние бедра с почти ровными нижними киями (рис. 21); передние голени с полностью открытыми тимпанальными отверстиями (рис. 3); средние и задние бедра со слабо дольчатым нижним наружным килем, снабженным очень мелкими зубчиками (рис. 22, 23). Надкрылья достигают четвертого тергита брюшка (в 1.63 раза длиннее переднеспинки), со сравнительно вытянутой дистальной половиной и узкозакругленной вершиной; стридуляционная часть занимает меньше половины длины надкрылий (ее ширина незначительно меньше длины – рис. 57); стридуляционная жилка у рассматриваемого экземпляра со 195 зубчиками и слабоизогнутым медиальным участком, равномерно сужающимся к анальному краю надкрылья (рис. 58); нижняя часть стридуляционной жилки плоская, интенсивно коричневая со светлой каймой по обеим сторонам и желтоватым медиальным участком. Брюшко с резко загнутыми вверх парными лопастями на заднем крае десятого тергита; генитальная пластинка с умеренно вытянутой дистальной (суженной) частью, короткими грифельками и сравнительно широким, почти прямым участком между ними (рис. 65).

Самка. Похожа на самца, но тело незначительно крупнее, дольчатость нижних наружных килей средних и задних бедер выражена чуть сильнее (рис. 41, 42), а надкрылья широколанцетовидные и немного короче (достигают лишь 3-го тергита брюшка). Яйцеклад почти равен по длине заднему бедру, в проксимальной половине светло-коричневый, дистальнее почти темно-коричневый.

Промеры (в мм). Длина тела: самец 30, самка 34.5; длина переднеспинки: самец 7.6, самка 8.4; надкрылья самца: длина 12.4, ширина 8; надкрылья самки: длина 10.9, ширина 6.8; стриду-

ляционное поле: длина 5, ширина 4.7; длина стридуляционной жилки 3.3; длина переднего бедра: самец 8.3, самка 9.2; длина заднего бедра: самец 14.8, самка 17.5; длина генитальной пластинки самца без грифельков 4.6; длина грифельков 0.7; длина яйцеклада 18.

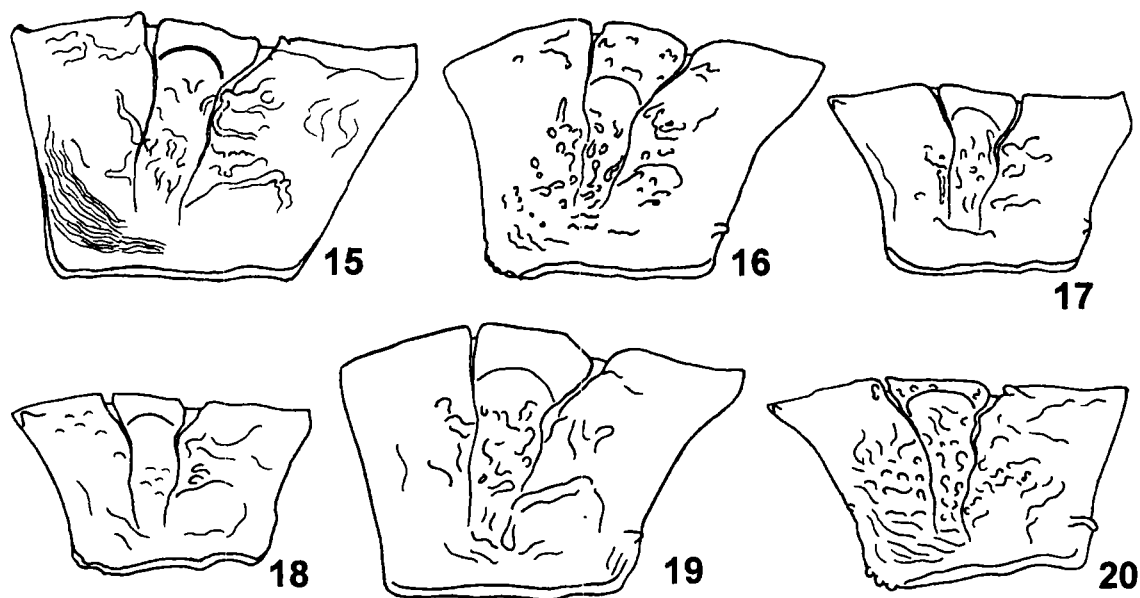


Рис. 15-20. *Callimenellus*, переднеспинка самца сбоку: 15 – *C. ?fumidus* Walk.; 16 – *C. beybienkoi* sp. n.; 17 – *C. changi* sp. n.; 18 – *C. modestus* sp. n.; 19 – *C. albolineatus* sp. n.; 20 – *C. albomaculatus* sp. n.

***Callimenellus maculatus* Gorochov et Voltshenkova, sp. n. (рис. 4, 24, 25, 43, 44, 59, 60, 66)**

Материал. Голотип – самец, Вьетнам, пров. Виньфу, окрестности пос. Тамдао, 800-900 м, первичный лес, ночью (Vietnam, prov. Vinh Phu, environs of town Tamdao, 800-900 m, primary forest, at night), 1-11 VI 1995 (А. Горохов). Паратип – самка, те же данные, что и для голотипа.

Самец (голотип). Окраска серо-коричневая с густо расположенными пятнышками на надкрыльях и по всему телу; пятна на усиках, под надкрыльями и на тергитах брюшка почти как у предыдущего вида, но эпистерны заднегруди практически без пятен и незатемненные (или очень слабо затемненные) в верхней половине, а темные пятна по бокам первого тергита брюшка не столь далеко заходят вниз. Вершина рострума не загнута кверху и без заметной выемки при рассмотрении сверху (рис. 4). Переднеспинка и передние ноги сходны с таковыми предыдущего вида, но средние и задние бедра с незначительно сильнее дольчатым нижним наружным килем, снабженным довольно крупными зубчиками (рис. 24, 25). Надкрылья достигают пятого тергита брюшка (в 2 раза длиннее переднеспинки); стридуляционная часть (рис. 59) похожа на таковую предыдущего вида, но стридуляционная жилка со 181 зубчиком и раздвоенным медиальным участком (рис. 60); нижняя часть стридуляционной жилки плоская, светло-желтая. Брюшко как у предыдущего вида, но парные лопасти на заднем крае десятого тергита явно слабее загнуты кверху, а генитальная пластинка с более вытянутой дистальной частью, длинными сужающимися к вершине грифельками и отчетливой выемкой между ними (рис. 66).

Самка. Похожа на самку предыдущего вида, но отличается окраской и строением рострума, сходными с таковыми самца описываемого вида, сильнее выраженной дольчатостью нижних на-

ружных килей средних и задних бедер (рис. 43, 44), а также более темным яйцекладом (лишь самое его основание светло-коричневое).

Промеры (в мм). Длина тела: самец 30, самка 42; длина переднеспинки: самец 7.1, самка 8.7; надкрылья самца: длина 14.5, ширина 8.6; надкрылья самки: длина 10.7, ширина 6.7; стридуляционное поле: длина 5, ширина 4.7; длина стридуляционной жилки 3.3; длина переднего бедра: самец 7.4, самка 9.5; длина заднего бедра: самец 15, самка 18; длина генитальной пластинки самца без грифельков 5; длина грифельков 1; длина яйцеклада 18.5.

***Callimenellus variegatus* Gorochov et Voltshenkova, sp. n. (рис. 5, 26, 27, 45, 46, 61, 62, 67)**

Material. Голотип – самец, Китай, о. Хайнань (China, Hainan I.). Паратип – самка, те же данные, что и для голотипа. Самец определен Бей-Биенко как "*Callimenellus ferrugineus* Br. ".

Самец (голотип). Окраска похожа на таковую *C. ?fumidus*, но на наружной стороне каждой железы переднеспинки, на средних и задних бедрах, а также на вершинах голеней развиты хорошо заметные очень светлые пятна (на средних бедрах эти пятна крупные, занимающие их большую часть, а на задних – чуть мельче и расположенные в дистальной половине), кроме того, верхняя часть эпистерн заднегруди беловатая и лишь со слабыми мелкими затемнениями по краям. Вершина рострума головы не загнута вверх и с выемкой при рассматривании сверху (рис. 5). Переднеспинка и передние ноги сходны с таковыми обоих предыдущих видов; средние и задние бедра с нижним наружным килем промежуточным по строению между таковыми *C. ?fumidus* и *C. maculatus* (рис. 26, 27). Надкрылья (рис. 61, 62) сходны с таковыми обоих предыдущих видов, но в 1.83 раза длиннее переднеспинки, а стридуляционная часть, в отличие от них, немного уже (рис. 61); стридуляционная жилка со 181 зубчиками, и, кроме того, имеется несколько зубчиков, расположенных отдельно у медиальной части этой жилки (рис. 62); нижняя часть стридуляционной жилки плоская, коричневая (как у *C. ?fumidus*), но с желтоватым латеральным участком. Брюшко с парными лопастями на заднем крае десятого тергита как у *C. ?fumidus*; генитальная пластинка с вытянутой дистальной частью (как у *C. maculatus*), не сужающимися (цилиндрическими) грифельками и ясным (почти угловидным) выступом между ними (рис. 67).

Самка. Похожа на самку *C. ?fumidus*, но окраска как у самца описываемого вида, долговатость нижних наружных килей средних и задних бедер как на рис. 45, 46, а яйцеклад отчетливо длиннее заднего бедра (окраска яйцеклада как у *C. maculatus*).

Промеры (в мм). Длина тела: самец 29, самка 30; длина переднеспинки: самец 7.3, самка 7.5; надкрылья самца: длина 13.4, ширина 8.3; надкрылья самки: длина 9.4, ширина 6.5; стридуляционное поле: длина 5.8, ширина 4.6; длина стридуляционной жилки 3.4; длина переднего бедра: самец 8.1, самка 8.7; длина заднего бедра: самец 14.5, самка 16; длина генитальной пластинки самца без грифельков 5; длина грифельков 1; длина яйцеклада 17.8.

***Callimenellus distinctus* Gorochov et Voltshenkova, sp. n. (рис. 6, 28-30, 63, 64, 68)**

Material. Голотип – самец, Вьетнам, пров. Виньфу, окрестности пос. Тамдао, 800-900 м, первичный лес, ночью (Vietnam, prov. Vinh Phu, environs of town Tamdao, 800-900 m, primary forest, at night), 1-11 VI 1995 (А. Горохов).

Самец (голотип). Окраска как у *C. ?fumidus*, но эпистерны заднегруди в верхней половине почти черные, метанотум почти весь затемненный (темно-коричневый), за исключением боковых и дистальной полос, а основание первого тергита брюшка с темной поперечной полоской, связывающей боковые затемнения. Вершина рострума головы в отличие от предыдущих видов сильно загнута вверх, без выемки на вершине при рассматривании сверху (рис. 6). Переднеспинка и тимпанальные органы сходны с таковыми трех предыдущих видов; передние бедра, в отличие от этих видов, с волнистым нижним наружным килем (рис. 28); средние и задние бедра с нижним наружным килем как у *C. maculatus* (рис. 29, 30). Надкрылья (рис. 63) как у *C. ?fumidus* и

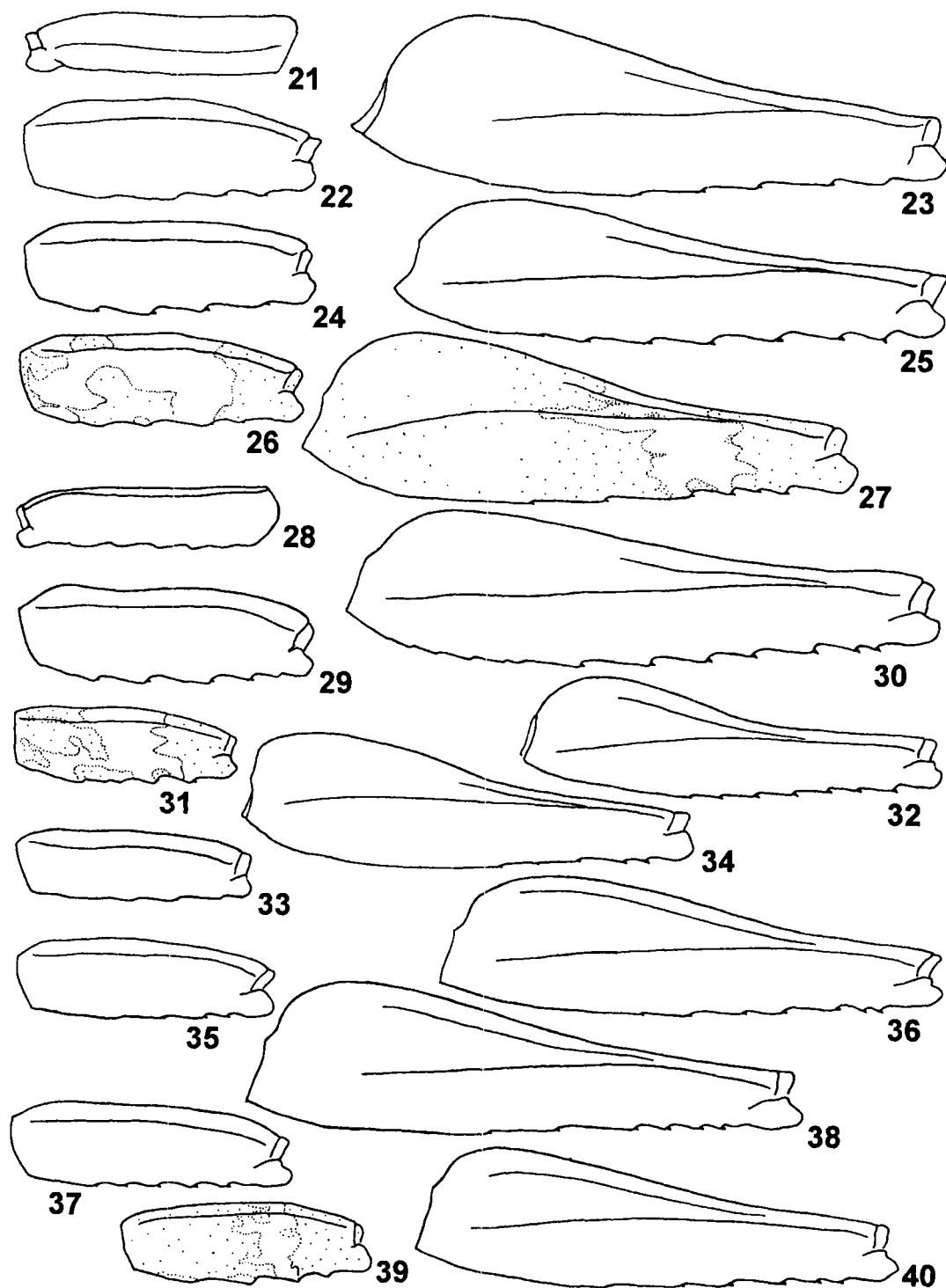


Рис. 21-40. *Callimenellus*, бедро самца сбоку: 21-23 – *C. ?fumidus* Walk.; 24, 25 – *C. maculatus* sp. n.; 26, 27 – *C. variegatus* sp. n.; 28-30 – *C. distinctus* sp. n.; 31, 32 – *C. changi* sp. n.; 33, 34 – *C. modestus* sp. n.; 35, 36 – *C. beybienkoi* sp. n.; 37, 38 – *C. albolineatus* sp. n.; 39, 40 – *C. albomaculatus* sp. n. Переднее (21, 28), среднее (22, 24, 26, 29, 31, 33, 35, 37, 39) и заднее (23, 25, 27, 30, 32, 34, 36, 38, 40) бедра.

C. maculatus, но ширина стридуляционного поля незначительно больше его длины, а стридуляционная жилка очень короткая, почти в 2 раза короче ширины стридуляционного поля, постепенно сужающаяся к анальному краю надкрылья (в медиальной части как на рис. 64), со 134 зубчиками; нижняя часть стридуляционной жилки плоская, коричневая с чуть более светлой медиальной частью. Брюшко с резко загнутыми вверх парными лопастями на заднем крае десятого тергита, такими же как у *C. ?fumidus* и *C. variegatus*; генитальная пластинка похожа на таковую *C. variegatus*, но с немного более длинными грифельками и незначительно более широкой проксимальной частью (рис. 68).

Самка неизвестна.

Промеры (в мм). Длина тела 30; длина переднеспинки 7.7; надкрылья, ширина 9 (длина неизвестна, так как оба надкрылья с поврежденными дистальными частями); стридуляционное поле надкрылий: длина 4.8, ширина 5; длина стридуляционной жилки 2.6; длина переднего бедра 7.8; длина заднего бедра 14.8; длина генитальной пластинки без грифельков 4.8; длина грифельков 1.2.

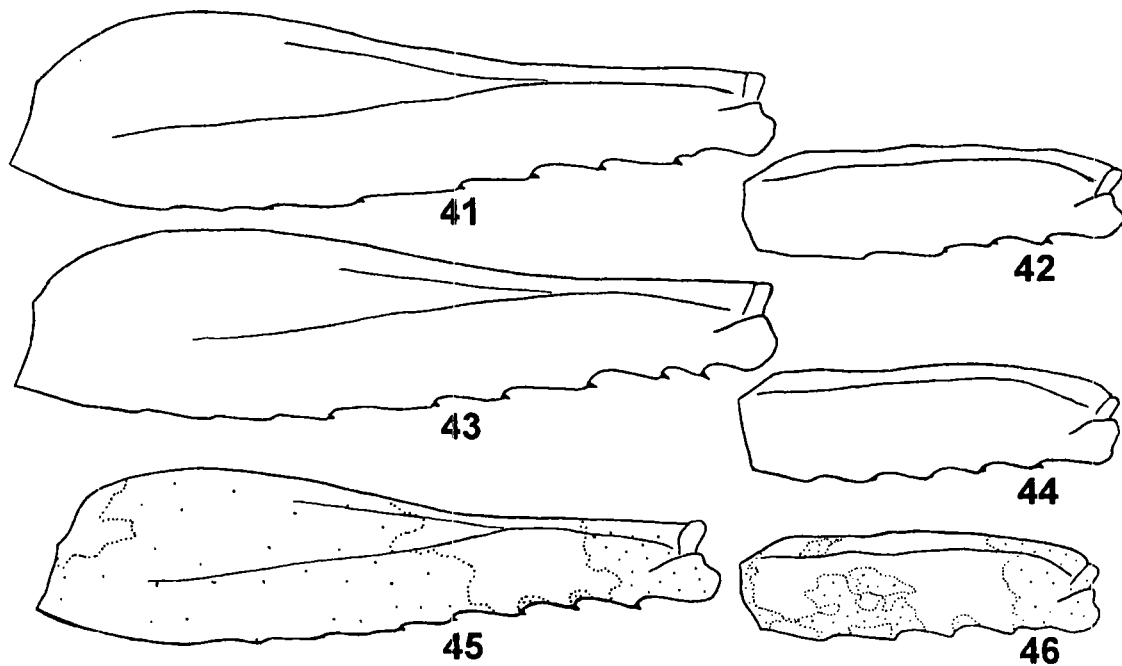


Рис. 41-46. *Callimenellus*, бедро самки сбоку: 41, 42 – *C. ?fumidus* Walk.; 43, 44 – *C. maculatus* sp. n.; 45, 46 – *C. variegatus* sp. n. Заднее (41, 43, 45) и среднее (42, 44, 46) бедра.

***Callimenellus changi* Gorochov et Voltshenkova, sp. n. (рис. 7, 8, 17, 31, 32, 47, 48, 69)**

Материал. Голотип – самец, Таиланд, пров. Трат, о. Чанг в Сиамском заливе, низкие горы у моря (Thailand, prov. Trat, Chang I. in Siam Bay, low mountains near sea), 5-20 XI 2000 (А. Горюхов, Л. Анисюткин).

Самец (голотип). Мельче, чем предыдущие виды. Окраска светло-коричневая, более или менее однотонная (слабо мраморная), с красноватым оттенком, светлыми киями на тергитах брюшка и парой светлоокрашенных бугорков по заднему краю боковых лопастей переднеспинки;

на средних бедрах и голених есть такие же светлые пятна, как у *C. variegatus*; под надкрыльями расположены два желтовато-беловатых пятна, окаймленные чуть более темными, чем общая окраска тела, участками, состоящими из многочисленных темноватых точек и мелких пятнышек (рис. 7); верхняя часть птероторакса и основание брюшка почти незатемненные (лишь с небольшими коричневыми пятнами у основания задних крыльев на метанотуме). Вершина роострума головы не загнута кверху, с выемкой как у *C. ?fumidus* и *C. variegatus* (рис. 8). Переднеспинка (рис. 17) слабо морщинистая, в отличие от предыдущих видов с парой хорошо выраженных бугорков на заднем крае (в нижней части боковых лопастей). Передние ноги сходны с таковыми *C. ?fumidus*, *C. maculatus* и *C. variegatus*; нижние наружные кили средних и задних бедер отчетливо пальчатые, снабжены крепкими зубчиками (рис. 31, 32). Надкрылья узкие, в 1.68 раза длиннее переднеспинки, с вытянутой дистальной половиной, изогнутым костальным краем и довольно узкозакругленной вершиной; стридуляционная часть занимает меньше половины длины надкрылий (ее ширина незначительно меньше длины – рис. 47); стридуляционная жилка со 155 зубчиками, снизу плоская и коричневая, с медиальным участком желтоватым как у *C. ?fumidus* и раздваивающимся как у *C. maculatus* (рис. 48). Брюшко с резко загнутыми кверху парными лопастями на заднем крае десятого тергита (как у *C. distinctus*); генитальная пластинка со слабо вытянутой дистальной (суженной) частью, довольно длинными ровными грифельками и отчетливым выступом между ними (последний как у *C. variegatus*; рис. 69).

Самка неизвестна.

Промеры (в мм). Длина тела 29; длина переднеспинки 6; надкрылья: длина 10.1, ширина 6.2; стридуляционное поле: длина 3.9, ширина 3.6; длина стридуляционной жилки 2.4; длина переднего бедра 5.8; длина заднего бедра 11.5; длина генитальной пластинки без грифельков 3.3; длина грифельков 1.

***Callimenellus modestus* Gorochov et Voltshenkova, sp. n. (рис. 9, 10, 18, 33, 34, 49, 50, 70)**

Material. Голотип – самец, Южный Таиланд (South Thailand), “Vatanaa”, 1896 (Казнаков).

Самец (голотип). Близок к *C. changi*; очень светлый, желтовато-коричневый, практически однотонный; желтовато-беловатые пятна под надкрыльями окружены небольшими и слабо затемненными участками, из которых лишь две пары темно-коричневые: склериты под основаниями задних крыльев и узкие полоски по бокам первого тергита брюшка вдоль его основания (рис. 9), причем последние близко подходят одна к другой (но не соприкасаются) в медиальной части этого тергита; затемненные пятна на метанотуме заметно крупнее, чем у *C. changi* sp. n. Вершина роострума головы узко закруглена, без выемки (как у *C. maculatus* и *C. distinctus*; рис. 10), довольно сильно загнута кверху (как у *C. distinctus*). Переднеспинка очень слабо морщинистая; нижний край ее боковых лопастей заметно искривлен; бугорки на заднем крае боковых лопастей слабо выражены (рис. 18). Передние ноги сходны с таковыми предыдущих видов, исключая *C. distinctus*; средние и задние бедра со слабо дольчатым нижним наружным килем (рис. 33, 34) и мелкими зубчиками лишь на задних бедрах. Надкрылья (рис. 49) достигают пятого тергита брюшка, узкие, по форме и строению стридуляционной части очень похожи на таковые *C. changi*; стридуляционная жилка со 136 зубчиками, по форме схожа с таковой *C. ?fumidus* (рис. 50); ее нижняя поверхность выпуклая (у предыдущих видов – плоская), интенсивно желтого цвета. Десятый тергит брюшка с такими же лопастями как у *C. changi*; генитальная пластинка также похожа на таковую этого вида – дистальная суженная часть короткая, но грифельки, в отличие от *C. changi*, искривлены (рис. 70).

Самка неизвестна.

Промеры (в мм). Длина тела 23; длина переднеспинки 5.8; надкрылья: длина 11, ширина 6.3; стридуляционное поле: длина 4, ширина 3.7; длина стридуляционной жилки 2.6; длина переднего бедра 6.4; длина заднего бедра 11.9; длина генитальной пластинки без грифельков 2.9; длина грифельков 0.9.

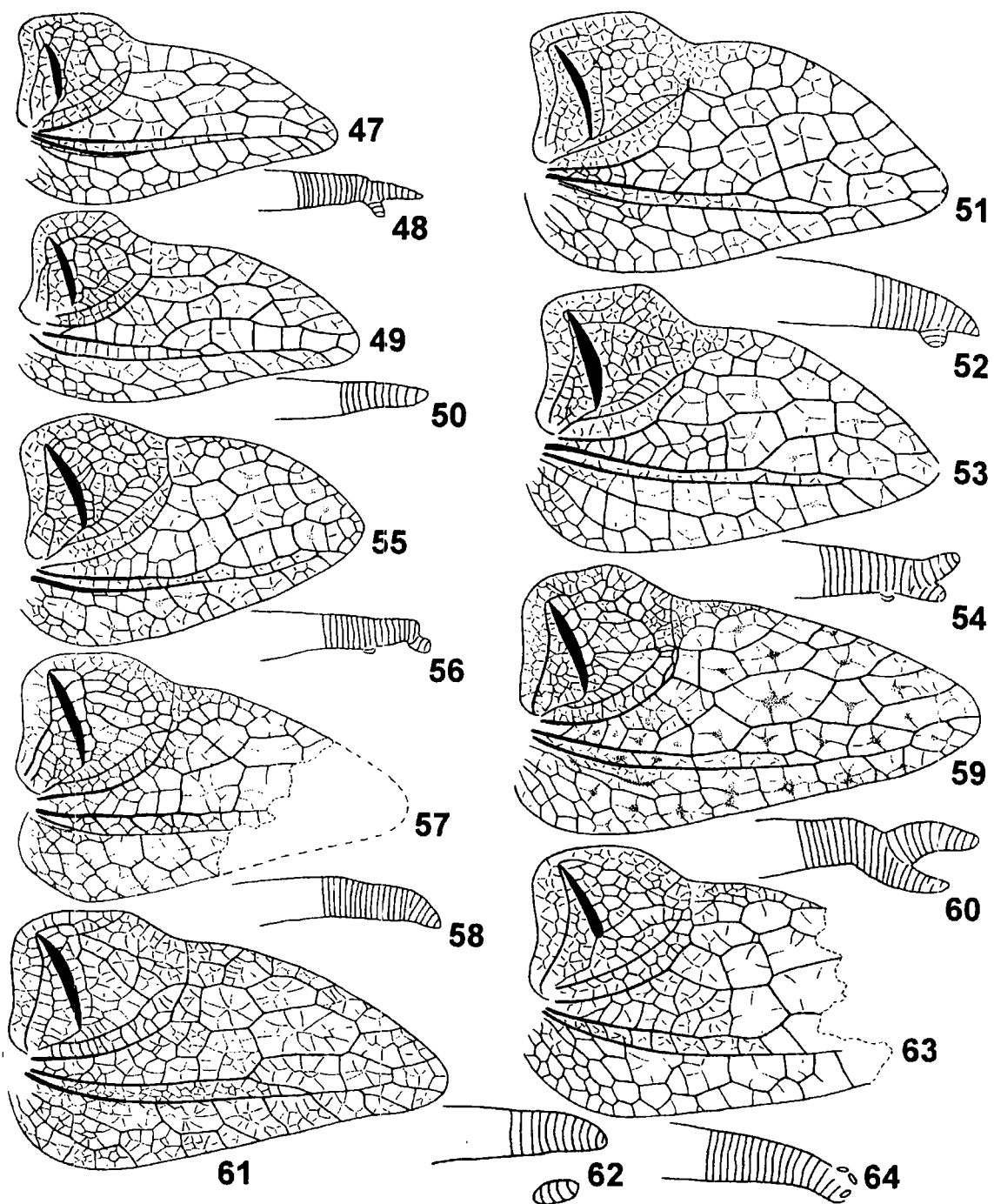


Рис. 47-64. *Callimenellus*, верхнее надкрылье самца: 47, 48 – *C. changi* sp. n.; 49, 50 – *C. modestus* sp. n.; 51, 52 – *C. beybienkoi* sp. n.; 53, 54 – *C. altolineatus* sp. n.; 55, 56 – *C. albomaculatus* sp. n.; 57, 58 – *C. ?fumidus* Walk.; 59, 60 – *C. maculatus* sp. n.; 61, 62 – *C. variegatus* sp. n.; 63, 64 – *C. distinctus* sp. n. Общий вид сверху (47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63); медиальный участок стридуляционной жилки снизу (48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64).

***Callimenellus beybienkoi* Gorochov et Voltshenkova, sp. n.** (рис. 11, 12, 16, 35, 36, 51, 52, 71)

Материал. Голотип – самец, Камбоджа, пров. Кампот, южная часть гор Элефан, гора Пном-Бокор, национальный парк Бокор (Cambodia, prov. Kampot, southern part of Elefan Mts, Phnom-Bocor Mt., Bocor National park), 2 III 2002 (М. Березин).

Самец (голотип). Окраска светло-коричневая, однотонная, но со слабо затемненными пятнышками на усиках, пятнами на плевритах птероторакса (под надкрыльями) как у *C. distinctus*, а затемнениями на метанотуме и первом тергите брюшка – как у *C. ?fumidus* (лишь метанотальные затемнения немного крупнее). Вершина рострума загнута вверх и со сравнительно глубокой выемкой (рис. 11). Переднеспинка умеренно морщинистая, с выраженными бугорками в передне-нижнем углу боковых лопасти (рис. 16) и с глубокими поперечными бороздами на диске. Передние бедра с почти равными нижними киями; передние голени с частично прикрытыми небольшой складкой внутренним и наружным тимпанумами (рис. 12); средние и задние бедра со слабо дольчатым нижним наружным килем, снабженным более или менее мелкими зубчиками (рис. 35, 36). Надкрылья достигают пятого тергита брюшка, в 1.87 раза длиннее переднеспинки, по форме сходны с таковыми *C. variegatus*, *C. modestus* и *C. changi*, но незначительно шире; стридуляционная часть занимает меньше половины длины надкрылий (ее ширина чуть меньше длины – рис. 51); стридуляционная жилка со 170 зубчиками, раздваивающаяся в медиальной части (рис. 52), снизу плоская и почти черная, но со светлыми коротким латеральным участком и каймой по обоим сторонам этой жилки. Брюшко с резко загнутыми вверх парными лопастями на заднем крае десятого тергита; генитальная пластинка с укороченной дистальной (суженной) частью, длинными, почти прямыми грифельками и без выраженных выемки или бугорка между ними (рис. 71).

Самка неизвестна.

Промеры (в мм). Длина тела 25; длина переднеспинки 7; надкрылья: длина 13.1, ширина 8.8; стридуляционное поле: длина 5, ширина 4.8; длина стридуляционной жилки 3.5; длина переднего бедра 7.3; длина заднего бедра 13.5; длина генитальной пластинки без грифельков 3.4; длина грифельков 1.4.

Этимология. Вид назван в память Г.Я. Бей-Биенко.

***Callimenellus albolineatus* Gorochov et Voltshenkova, sp. n.** (рис. 13, 19, 37, 38, 53, 54, 72)

Материал. Голотип – самец, Вьетнам, пров. Донгнай, лес Мада (Vietnam, prov. Dong Nai, forest Ma Da), 20 IV 1995 (Т. Сергеева).

Самец (голотип). Окраска коричневая, однотонная, но с редкими светлыми поперечными пятнами на усиках, пятнами на плевритах птероторакса как у *C. beybienkoi* (отличающимися только тем, что очень светлое пятно на эпимерах заднегруди с легким розоватым оттенком), пятнами на метанотуме и первом тергите брюшка как у *C. maculatus*, а также очень заметной беловатой R и темными пятнышками на надкрыльях. Вершина рострума не загнута вверх, при рассмотрении сверху обрублена (рис. 13). Переднеспинка умеренно морщинистая, без бугорков в передне-нижнем углу боковых лопастей (рис. 19) и с неглубокими поперечными бороздами на диске. Ноги сходны с таковыми *C. beybienkoi* (рис. 37, 38). Надкрылья (рис. 53) достигают четвертого тергита брюшка, в 1.7 раза длиннее переднеспинки, широкие, по форме и строению стридуляционной части сходны с таковыми предыдущего вида; стридуляционная жилка со 193 зубчиками, раздваивающаяся в медиальной части (рис. 54), снизу плоская, однотонно коричневая. Брюшко со слабее, чем у *C. beybienkoi* загнутыми парными лопастями на заднем крае десятого тергита; генитальная пластинка с более вытянутой дистальной (суженной) частью, чем у вышеупомянутого вида, довольно длинными, почти прямыми грифельками и явным бугорком между ними (рис. 72).

Самка неизвестна.

Промеры (в мм). Длина тела 37; длина переднеспинки 8; надкрылья: длина 13.8, ширина 8.8; стридуляционное поле: длина 5, ширина 4.9; длина стридуляционной жилки 3.6; длина переднего бедра 8.1; длина заднего бедра 14.8; длина генитальной пластинки без грифельков 4.4; длина грифельков 1.3.

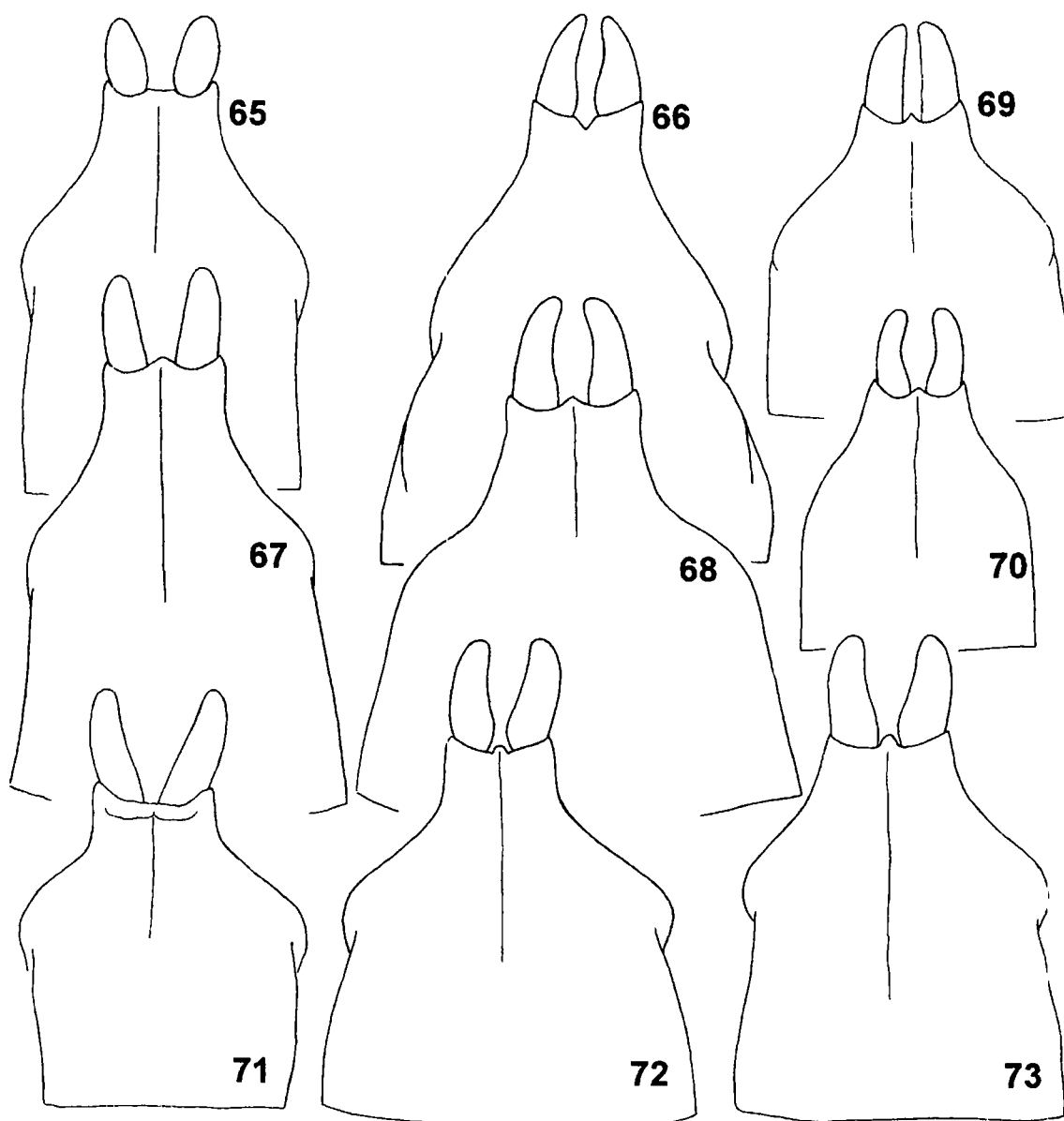


Рис. 65-73. *Callimenellus*, генитальная пластинка самца снизу: 65 – *C. ?fumidus* Walk.; 66 – *C. maculatus* sp. n.; 67 – *C. variegatus* sp. n.; 68 – *C. distinctus* sp. n.; 69 – *C. changi* sp. n.; 70 – *C. modestus* sp. n.; 71 – *C. beybienkoi* sp. n.; 72 – *C. albolineatus* sp. n.; 73 – *C. albomaculatus* sp. n.

***Callimenellus albomaculatus* Gorochov et Voltshenkova, sp. n. (рис. 14, 20, 39, 40, 55, 56, 73)**

Материал. Голотип – самец, Вьетнам, пров. Зялай, 20 км севернее пос. Каннак, окрестности дер. Буонлой, первичный лес (Vietnam, prov. Gia Lai, 20 km N of town Kannack, environs of vil. Buon Loi, primary forest), 24-30 IV 1995 (А. Горохов).

Самец (голотип). Окраска красновато-коричневая, слегка мраморная, с чуть более светлыми, чем общая окраска, редкими пятнами на усиках, пятнами на птеротораксе и первом тергите

брюшка как у *C. albolineatus* (лишь мембрана под основаниями надкрылий и светлое пятно на эпимерах заднегруди интенсивно розовые), крупным беловатым пятном в средней части надкрылий (простирающимся от R почти до анального края, но не заходящим в стридуляционную и вершинную части), редкими темными пятнышками на остальной части надкрылий, беловатыми пятнами с наружной стороны каждой железы переднеспинки (как у *C. variegatus*), парой мелких пятен по переднему краю переднеспинки, пятнышками на бугорках в передненижнем углу и на заднем крае боковых лопастей переднеспинки, мелкими пятнами на вершине передних и задних голеней с дорсальной стороны и более крупными поперечными перевязями на вершине средних голеней, а также в средней части средних бедер. Вершина рострума слегка загнута кверху и с явной выемкой при рассматривании сверху (рис. 14). Переднеспинка сильно морщинистая, с отчетливо выраженными бугорками в передненижнем углу боковых лопастей (рис. 20) и глубокими поперечными бороздами на диске. Ноги сходны с таковыми *C. beybienkoi* и *C. albolineatus*, но средние бедра более отчетливо дольчатые (рис. 39, 40). Надкрылья достигают четвертого тергита брюшка, в 1.67 раза длиннее переднеспинки, широкие, с незначительно более выпуклым, чем у всех предыдущих видов, костальным краем; стридуляционная часть занимает чуть меньше половины длины надкрылий; ее ширина незначительно меньше длины (рис. 55); стридуляционная жилка со 176 зубчиками, неотчетливо раздваивающаяся в медиальной части (рис. 56), снизу плоская, желтоватая. Брюшко с резко загнутыми кверху парными лопастями на заднем крае десятого тергита (как у *C. beybienkoi*); генитальная пластинка с дистальной (суженной) частью, промежуточной по длине между таковыми *C. beybienkoi* и *C. albolineatus*, с чуть более короткими, чем у этих видов, грифельками и с отчетливым бугорком между ними (рис. 73).

Самка неизвестна.

Промеры (в мм). Длина тела 30; длина переднеспинки 7; надкрылья: длина 11.7, ширина 7.7; стридуляционное поле: длина 4.8, ширина 4.6; длина стридуляционной жилки 3.2; длина переднего бедра 6.8; длина заднего бедра 12.5; длина генитальной пластинки без грифельков 4; длина грифельков 1.1.

Литература

- Г о р о х о в А. В. 1988. Классификация и филогения кузнечиковых (Gryllida = Orthoptera, Tettigoniodea). В кн.: *Меловой биоценотический кризис и эволюция насекомых*. М.: 145-190.
- Г о р о х о в А. В. 1990. Новые и малоизвестные таксоны прямокрылых подотряда Ensifera (Orthoptera) из тропиков и субтропиков. *Энтомол. обозр.* **69**(4): 820-834.
- Г о р о х о в А. В. 1995. Система и эволюция прямокрылых подотряда Ensifera (Orthoptera). Часть 1. *Труды Зоол. инст. РАН*. **260**: 1-224.
- Beier M. 1944. Zur Kenntnis der Cymatomerini. *Stettin. Entom. Zeitung*. **105**: 86-90.
- Beier M. 1954. *Revision der Pseudophyllinen (1. Hälfte)*. Madrid. Inst. Espanol Entomol.: 1-479.
- Beier M. 1962. Orthoptera Tettigoniidae (Pseudophyllinae 1). *Das Tierreich*. **73**: 1-468.
- Brunner-Wattenwyl C. 1893. Revision du systeme des Orthopteres et description des especes rapportees par M. Leonardo Fea de Birmanie. *Ann. Mus. Civico Storia Nat. Genova (2a)*. **13**: 5-230.
- Brunner-Wattenwyl C., 1895. *Monographie der Pseudophylliden*. Wien: 1-282.
- Kevan D. K. McE. 1982. Orthoptera. Phasmatoptera. *Synopsis and classification of living organisms*. V. 2. New York: 352-383.
- Kirby W. F. 1906. *A synonymic catalogue of Orthoptera*. V. 2. Part 1. London: 1-562.
- Walker F. 1871. Supplement. In: *Catalogue of the specimens of Dermaptera Saltatoria in the collection of the British Museum*. Part 5. London: 1-40.

**Новые данные по распространению и таксономии
прямокрылых (Orthoptera) Кавказа. 1. Лжекузнечиковые
(Stenopelmatoidea) и кузнечиковые (Tettigonioidea)**

М.В. Столяров

**New data on distribution and taxonomy
of the Orthoptera from Caucasus. 1. Stenopelmatoidea
and Tettigonioidea**

M.V. Stolyarov

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Краснодар, 350039, Россия
(All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, 350039, Russia).

Резюме. Два таксона (*Phaneroptera bivittata* B.-Bien., sp. dist. и *Decticus verrucivorus gracilis* Uv., ssp. dist.) восстанавливаются из синонимов. Новая подвидовая комбинация (*Ph. gracilis spinosa* B.-Bien., comb. n.) предлагается. Приводятся новые данные по распространению *Dolichopoda euxina* Sem., *Poecilimon bifenestratus* Mir., *P. tricuspis* Mir., *Pezodrymadusa magnifica* (Wern.), *P. konovi* (Bol.), *Montana daghestanica* (Uv.), *Metrioptera (Bicolorana) fedtschenkoi* (Sauss.), *Parapholidoptera distincta* (Uv.) и *Psorodonotus (Semenovites) inflatus* Uv.

Ключевые слова. Orthoptera, Stenopelmatoidea, Tettigonioidea, таксономия, распространение, Кавказ.

Abstract. Two taxa (*Phaneroptera bivittata* B.-Bien., sp. dist. and *Decticus verrucivorus gracilis* Uv., ssp. dist.) are restored from synonyms. A new subspecies combination (*Ph. gracilis spinosa* B.-Bien., comb. n.) is proposed. New data on distribution of *Dolichopoda euxina* Sem., *Poecilimon bifenestratus* Mir., *P. tricuspis* Mir., *Pezodrymadusa magnifica* (Wern.), *P. konovi* (Bol.), *Montana daghestanica* (Uv.), *Metrioptera (Bicolorana) fedtschenkoi* (Sauss.), *Parapholidoptera distincta* (Uv.), and *Psorodonotus (Semenovites) inflatus* Uv. are given.

Key words. Orthoptera, Stenopelmatoidea, Tettigonioidea, taxonomy, distribution, Caucasus.

Введение

В данной публикации Кавказ рассматривается как территория, ограниченная с запада Азовским и Черным морями, а с востока Каспийским морем. Северной его границей являются предгорья северного склона Главного Кавказского хребта. При этом она охватывает южную часть Ставропольской возвышенности с районом Минеральных вод и по линии Моздок-Грозный-Хасавюрт-Махачкала выходит к Каспийскому морю. Южная граница, как правило, совпадает с государственными границами Грузии и Армении с Турцией, а Азербайджана с Ираном (то есть совпадает с границей бывшего СССР). На этой территории в настоящее время расположены следующие субъекты Южного Федерального округа России: южная часть Краснодарского и Став-

ропольского краев, Республики Адыгея, Карачаево-Черкесская, Кабардино-Балкарская, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Чеченская и Дагестан. Здесь также расположены государства Закавказья: Грузия, Армения, Азербайджан. Наибольшая протяженность территории с северо-запада на юго-восток (от Таманского до Апшеронского полуостровов) составляет 1500 км, а с севера на юг (от г. Ставрополя до г. Мегри в Армении) – около 800 км (Некрутенко, 1990).

Надсемейство Stenopelmatoidea

Семейство Rhabdophoridae

Подсемейство Dolichopodinae

Dolichopoda euxina Semenov, 1901

Эндемичный для Черноморского побережья Кавказа и некоторых прилегающих к нему районов вид, принадлежащий к обширному средиземноморскому роду. Обитает обычно в лесах, концентрируясь в пещерах, гротах и реже в подвалах домов, в Абхазии и районе Сочи-Туапсе.

В конце 60-х годов прошлого века он был собран в гроте горы Мамздышха Гагрского хр. на высоте 1500 м (Столяров, 1960) – самое высокое нахождение. По сборам С. Газаряна, А. Замотайлова и В. Щурова в конце 90-х годов XX века указываются новые места обитания этого вида: 1) Большая Фанагорийская пещера, долина р. Чепси, выше села Фанагорийское, северный склон Главного Кавказского хр., около 200 м; 2) пещеры Ручейная-Заблудших и Назаровская, а также грот Барибан, карстовый массив, хр. Алек, верховья р. Малая Хоста, буковый лес, 350–400 м; 3) пещеры Воронцовская и Долгая, Воронцовский пещерный комплекс севернее с. Воронцовка, верховья р. Большая Хоста, дубово-грабовый лес, 250–300 м; 4) Большая Казачебродская (Ахштырская) пещера, массив Ахштырь севернее пос. Форелевое хозяйство, долина р. Мзымта, около 100 м; 5) пещера Тигровая севернее аула Тхагапш, долина р. Псезуапсе, около 300 м; 6) пещера Калез севернее аула того же наименования, долина р. Аше, 100–150 м; 7) штольня возле станицы Дербентской, северный макросклон, долина р. Иль, 150 м; 8) пещера Чернореченская, массив Герпегем, Мостовской район, окрестности станицы Чернореченской на границе с Карачаево-Черкессией – самая восточная точка нахождения; 9) грот Подколзин Яр, долина р. Вулан, севернее пос. Архипо-Осиповка, грабово-дубовый лес, около 100 м (самая западная точка нахождения).

Надсемейство Tettigonioidae

Семейство Tettigoniidae

Подсемейство Phaneropterinae

Phanoptera bivittata Bey-Bienko, 1954, sp. dist.

При описании *Ph. bivittata* самостоятельность вида обосновывалась морфологическими различиями его самцов от близких *Ph. nana* Fieb., 1853 и *Ph. tenuicercus* Rme, 1951: относительно менее крупная переднеспинка, детали строения органа стрекотания, степень заостренности и окраска вершинной части церок (Бей-Биенко, 1954: рис. 44). Правдин (1969: рис. 1, 2), описавший самок, указывает дополнительные отличительные признаки: более короткая переднеспинка, «plica lateralis», образующая волнистую линию створки яйцеклада, наличие светлых боковых полос и двух ржавых пятен на диске переднеспинки у обоих полов. Однако Рэгг (Ragge, 1956) предположил, что *Ph. bivittata* является не видом, а лишь формой, близкой к подвиду *Ph. nana sparsa*

Stål, но в дальнейшем посчитал *Ph. sparsa* Stål, 1856 самостоятельным видом, в синонимы к которому свел как *Ph. tenuicercus*, так и *Ph. bivittata* (Ragge, 1960), что подтвердил и в своей более поздней работе (Ragge, 1980: 136, 184). При этом очевидно, что указанная выше публикация Правдина оказалась ему не известна, поскольку не упомянута в тексте и не приведена в списке литературы. Хеллер (Heller, 1988), в связи со сходством морфологии и пения, рассматривает *Ph. sparsa* и *Ph. nana* как надвид. На приведенных в его работе рисунках осциллограмм и спектров звуковых частот стридуляции, а также фотографиях строения стридуляционных аппаратов прослеживаются некоторые незначительные отличия этих видов. Очевидно, что три рассматриваемых выше таксона, *Ph. nana*, *Ph. sparsa* и *Ph. bivittata*, морфологически очень близки и для решения вопроса об их статусе необходимо привлекать дополнительные данные, в том числе по распространению и биологии.

Распространение этих видов различно. *Ph. nana* имеет ареал средиземноморского типа: обитает в Северной Африке, на островах Азорских и Мадейра, в Передней Азии, на юге Западной и Восточной Европы, заходя в Турцию, на Черноморское побережье юга России, в Абхазию и Аджарию. *Ph. sparsa* распространен преимущественно в Африке до 15° с. ш., заходит в Марокко, Испанию, Израиль (с юга Израиля и Синайского полуострова описан *Ph. cleonis* – Ayal, Brosa, Peneq, 1973), а учитывая сведение *Ph. tenuicercus* в синонимы, также в Ливан и Палестину. В районах совместного обитания их гибридное потомство нежизнеспособно, что показано в лабораторных опытах с перекрестным скрещиванием, выявивших наличие различных барьеров для размножения (Helfert, Sanger, 1990). Ареал *Ph. bivittata* имеет дизъюнктивный характер и занимает резко ограниченные территории в Средней Азии и восточном Закавказье. Вид распространен лишь в пределах предгорий и гор западного и центрального Копетдага в Туркмении и в долине р. Аракс на юге Армении и бывшей Нахичеванской АССР Азербайджана (Бей-Биенко, 1954; Правдин, 1969; Токгаев, 1974; Авакян, 1981). В Туркменской части ареала его эколого-географическое распространение характеризуется приуроченностью к Туранской пустынной и Туркмено-Иранской горной фитогеографическим провинциям (Правдин, 1978). Отмечено также, что этот вид входит в ядро экофауны прямокрылых каменистой пустыни (Правдин, Мищенко, 1980).

Если согласиться с мнением Рэгга, что *Ph. nana* и *Ph. sparsa* являются морфологически сходными, но самостоятельными видами, обладающими различным типом ареалов и специфическими биологическими особенностями, то по этим же критериям справедливость сведения *Ph. bivittata* в синонимы к *Ph. sparsa* вызывает возражения, некоторые из которых приводились и ранее (Правдин, 1969; Столяров, 1995). Морфологические и цветковые отличия от *Ph. nana* и *Ph. tenuicercus* (напомню, что последний сведен в синонимы к *Ph. sparsa*), резко ограниченный реликтовый ареал – современное обитание *Ph. bivittata* только в пределах копетдагского и араксинского рефугиумов, очевидно, свидетельствуют о древнем проникновении и переживании именно здесь неблагоприятных климатических условий в прошлом, в частности позднейшего оледенения. Биологическая специфика вида проявляется в заселении им в пределах ареала преимущественно ксерофитных биотопов аридных ландшафтов. Хотя репродуктивная совместимость *Ph. sparsa* и *Ph. bivittata* не изучалась, ее возможность мало вероятна, учитывая географические масштабы дизъюнкции их ареалов. Более того, этот вопрос не всегда является решающим для определения видового статуса таксонов. Все изложенное выше представляется достаточным основанием для восстановления вида *Ph. bivittata*.

***Phaneroptera gracilis spinosa* Bey-Bienko, 1954, comb. n.**

Бей-Биенко (1954), описывая *Ph. spinosa*, сближал его с *Ph. roseata* Walk., 1869, распространенным в тропических и субтропических регионах, но Рэгг (Ragge, 1960, 1980: 184) считает оба этих вида синонимами *Ph. gracilis* Burm., 1838. При первоописании *Ph. spinosa* данные о его распространении ограничивались южным и юго-восточным Казахстаном, северо-западной частью Ферганского хребта и его предгорьями в Киргизии, окрестностями Куляба в Таджикистане и ниж-

ним Поволжьем. Затем он был отмечен в Румынии (Kis, Vasiliu, 1968, 1970) и восточной части Грузии (Столяров, 1977). В последние годы уточнен его ареал на юго-западе Таджикистана: здесь он найден в Вахшской долине, в степных биотопах хр. Санглок и в северной части хр. Актау (Покивайлов, 2000, 2003 – указан как *Ph. gracilis*).

Правдин (1978), анализируя распространение прямокрылых в ландшафтах Средней Азии, указывает *Ph. spinosa* для Южно-Туркестанской и Джунгаро-Тяньшанской горных фитогеографических провинций. Сергеев (1986) в обзоре прямокрылых Северной Азии характеризует этот вид как полупустынный среднеазиатский и отмечает, что здесь он встречается преимущественно в поясе горных степей. В Грузии он найден мной в Ширакской степи (в бородачево-разнотравной растительной формации). Отечественные ортоптерологи в своих публикациях приводят его как самостоятельный вид (Правдин, 1978; Правдин, Мищенко, 1980; Сергеев, 1986; Столяров, 1995, 2000a) или как *Ph. gracilis* (Sergeev, 1993, 1995; Покивайлов, 2000, 2003).

По моему мнению, имеются достаточно серьезные основания для уточнения статуса *Ph. spinosa*. Морфологические особенности, приведенные при его описании (Бей-Биенко, 1954: 75-77, рис. 46, 51, 52, 54) позволяют отличить его не только от *Ph. roseata*, но и от *Ph. gracilis* в понимании Рэгга. Хотя эти различия не очень значительны, по морфологии это безусловно близкие, но разные таксоны. Однако *Ph. spinosa*, как указывалось выше, характеризуется ареалом, расположенным в Средней Азии, Казахстане и нижнем Поволжье и достигающим Восточной Грузии (нахождение этого вида в Румынии требует уточнения, так как очень вероятно, что здесь встречается именно *Ph. gracilis*). При этом следует отметить, что *Ph. spinosa* не заходит в субтропические и тропические регионы, а распространение *Ph. gracilis* охватывает и эти области, то есть в большей части своих ареалов эти виды аллопатричны. Наконец, четкая ландшафтная приуроченность *Ph. spinosa* к полупустынным и степным биотопам характеризует и его экологическую специфику.

Некоторые из приведенных выше аргументов обсуждались и ранее (Столяров, 1995), а все они в совокупности, по моему мнению, свидетельствуют о самостоятельности *Ph. spinosa* и *Ph. gracilis*, вероятно, на видовом ранге. Однако, поскольку мы не располагаем сравнительными данными об особенностях их стридуляции, репродуктивной совместимости в зоне контакта ареалов и различий по другим биологическим параметрам, то следуя рекомендации Майра (1971) рассматривать аллопатрические популяции сомнительного видового ранга лишь как подвиды, представляется целесообразным в настоящее время считать *Ph. spinosa* подвидом *Ph. gracilis*.

***Poecilimon bifenestratus* Miram, 1929**

Вид был описан по четырем экземплярам – гора Гайдук, 8 км северо-восточнее Новороссийска (Miram, 1929). Сообщение о находке еще одного экземпляра этого кузнечика в окрестностях г. Геленджик имеется в работе Рамме (Ramme, 1951). До настоящего времени какие либо новые данные о его нахождении в литературе отсутствовали. В 1997-2001 годы (июнь-июль) популяции *P. bifenestratus* были найдены мной на южных склонах западной части Кавказского хребта: 1) мыс Мысхако в окрестностях пос. Федотовка, на травянистой и кустарниковой растительности в биотопах, соседствующих с виноградниками, 10 самцов, 8 самок; 2) охотничий заказник выше пос. Широкая Балка, поляны преимущественно с широколиственно-злаковой травянистой растительностью на высоте 300-400 м на гребне склона выше леса, 8 самцов, 6 самок; 3) на аналогичных по типу растительности полянах среди посадок сосны выше пос. Северная Озереевка, около 300 м, 6 самцов, 10 самок. Большая часть собранного материала передана в коллекцию Зоологического института РАН (С.-Петербург). Во всех точках численность популяций – 3-4 экземпляра за один час поисков; вид встречается группами по несколько особей; расстояние между группами от нескольких десятков метров до одного километра (и более). Вероятно, *P. bifenestratus* является раннелетним видом, отмирающим к середине лета – экземпляры, найденные в конце июля имели явные признаки старости.

***Poecilimon tricuspis* Miram, 1926**

Был известен лишь по нескольким экземплярам из Северной Осетии (Miram, 1926; Ramme, 1933; Бей-Биенко, 1954). Черняховский (1994) приводит его в составе некоторых экологических группировок прямокрылых этой республики без конкретизации мест находок. Мной серия этого вида (12 самцов, 8 самок) собрана в Северной Осетии в августе 1993 г.: 1) окрестности пос. Даргавс, Зеленый перевал, разнотравье, около 1600 м; 2) окрестности пос. Саниба, разнотравье, около 1500 м. Часть материала передана в коллекцию Зоологического института РАН (С.-Петербург).

Подсемейство Tettigoniinae

***Pezodrymadusa magnifica* (Werner, 1901)**

Вид описан по личинкам из Самоса (Малая Азия) и одной самке из Ордубада (бывшая Нахичеванская АССР). Эбнер (Ebner, 1923), описавший самца, и Уваров (Uvarov, 1934) при обсуждении этой проблемы пришли к выводу, что самка из Ордубада должна считаться типом этого вида, а синтипы из Самоса должны относиться к другому виду, причем последний автор указал, что они принадлежат к *Paradrymadusa ornatipennis*, описанной из Самоса (Ramme, 1926). Указание на нахождение *P. magnifica* в Крыму относится к *Anadrymadusa retowskii* (Ad.) (Мирам, 1929). Ошибочны и все указания на нахождении этого вида в Грузии – они базируются на неправильном определении в сообщении Каландадзе и Тулашвили (1940), повторенном Савенко (1947), а затем и другими исследованиями (Тулашвили, 1948, 1968; Жижилашвили, 1958; Мищенко, 1972); ни в просмотренных мной коллекциях на Кавказе (в том числе Музея Грузии и коллекции Р.Ф. Савенко), ни в коллекции Зоологического института РАН в С.-Петербурге материала по этому виду из Грузии вообще нет.

Достоверно этот вид указывался лишь для Нахичеванской части Азербайджана (Ордубад, Дисар, Пашалу, Даридаг, Аза, Джульфа, Насрваз) (Мирам, 1938; др.) и Южной Армении (Ара-ратский, Ехегнадзорский, Азизбековский, Мегринский р-ны) (Авакян, 1981). Карабаг (Karabag, 1961a) приводит его из северо-западного Ирана (Khoi, N. W. Persia, Vienna Museum), но без указания пола и количества исследованного материала. В Армении, по данным Авакяна, он встречается в предгорной и горной зоне на сухих песчано-щебнистых склонах, в ущельях, на участках с ксерофитной растительностью, часто с примесью можжевельников.

***Pezodrymadusa konowi* (Bolivar, 1899)**

В пределах бывшего Советского Союза отмечался только Савенко (1947) для Нахичеванской части Азербайджана по материалам Музея Грузии (сборы Сатунина из Ордубада, Кармалиновки, окрестностей Нахичевани); ею же этот вид приводится для Ирана (Керим-Абад, Урмия). Весь этот материал определен Уваровым и не вызывает сомнений. Однако эти указания оказались неизвестны другим исследователям, в том числе Карабагу (Karabag, 1961a), который приводит этот вид только для нескольких пунктов южной Турции (откуда он описан) и по данным Рамме (Ramme, 1939) для Сирии.

***Scotodrymadusa satunini* (Uvarov, 1916)**

В Закавказье встречается в бывшей Нахичеванской АССР, где отмечался в окрестностях Кармалиновки, Джульфы, Ордубада (Мирам, 1938; др.) и обитает в Ленкоранской зоне Азербайджана в Зуванте возле поселков Пирсора, Госмалян, Татони (Ахвердиев, 1967). В Армении найден в окрестностях Еревана, поселков Паракар и Айгерлич (Авакян, 1981). Кроме того, в Музее Грузии находится материал из Северо-Западного Ирана (Урмия и Шериф-Хане), определенный Ува-

ровым, который, насколько мне известно, ранее не приводился в публикациях. В пределах Закавказской части ареала придерживается ксерофитных биотопов, в Армении обитает в полупустынной зоне до высоты 1100 м.

***Decticus verrucivorus gracilis* Uvarov, 1930, ssp. dist.**

Вопрос о внутривидовой структуре *Decticus verrucivorus* (Linnaeus, 1758), широко распространенного и изменчивого вида, достаточно сложен. В качестве его форм, подвидов, а также самостоятельных близких видов многими авторами было описано большое количество таксонов, статус которых различными исследователями трактуется по-разному. В ревизии этого вида Гётц (Götz, 1970), проанализировав довольно обширный материал из различных регионов, приходит к выводу, что *D. verrucivorus* должен быть подразделен на следующие подвиды: 1) *D. v. verrucivorus*; 2) *D. v. aprutianus* Capra, 1936; 3) *D. v. loudoni* Ramme, 1933; 4) *D. v. brevipennis* Götz, 1970; 5) *D. v. monspeliensis* Rambur, 1839; 6) *D. v. longipennis* Nedelkov, 1908; 7) *D. v. stoljarovi* Götz, 1970; 8) *D. v. annaelisae* Ramme, 1929; 9) *D. v. mithati* Ramme, 1939; 10) *D. v. crassus* Götz, 1970.

Не обсуждая ревизию в целом, следует отметить, что с таким подразделением *D. verrucivorus* на подвиды не согласны некоторые ортоптерологи. В частности, итальянские исследователи (Fontana, Odé, Malagnini, 1999), изучившие призывные сигналы, детали строения и распространения эндемичного для юго-востока Италии *D. loudoni* Rme., считают его видом. В отношении таксонов, приведенных Гётцем для Кавказа, также возникают некоторые вопросы. Мной (Столяров, 1960) считавшийся ранее самостоятельным видом *D. annaelisae* был переведен в ранг подвида и было также указано, что именно он обитает в Закавказье, с чем согласилось большинство исследователей, которые впоследствии приводили его для данного региона. Однако эта форма была описана Рамме из Северного Ирана (Киассар, Эльбурс). Анализ Гётца показал, что особи из Закавказья отличаются от северо-иранских и здесь обитают разные подвиды. Поэтому из Закавказья им был описан новый подвид *D. v. stoljarovi* (типовая местность – оз. Кумиси в окрестностях Тбилиси), к которому и должны быть отнесены все более ранние указания на нахождение здесь *D. annaelisae* или *D. v. annaelisae*.

С Северного Кавказа (Камыш-Бурун, Ногайские степи, Дагестан) Уваровым (Uvarov, 1930) был описан *D. v. gracilis*. В своей ревизии Гётц считает его синонимом *D. v. longipennis*. Однако, последний подвид распространен в Центральной и Восточной Европе (Венгрия, Болгария, Карпаты, Добруджа, Украина, Молдавия, Белоруссия), откуда им и был проанализирован наиболее обширный материал по последнему подвиду. В своих выводах по Северному Кавказу Гётц базировался лишь на нескольких экземплярах из Северной Осетии, моем материале с Западного Кавказа (Теберда, Домбай, 2 самки и 1 самец) и описании Уварова, что недостаточно для достоверной морфометрии.

Генезис и современные природные условия Европы и Северного Кавказа достаточно резко различны, что позволяет обоснованно предполагать здесь реальную возможность для формирования подвидов. Учитывая также морфологические различия, приведенные Уваровым при описании таксона, представляется целесообразным восстановить подвид *D. v. gracilis* Uv. Таким образом, распространение *D. v. gracilis*, вероятно, ограничено Предкавказьем и Северным Кавказом, а *D. v. stoljarovi* широко распространен в Закавказье (Азербайджан, Армения, Грузия).

***Montana daghestanica* (Uvarov, 1917)**

Вид описан из Дагестана (Гочев Гунибского района, Анди, субальпийские луга) и все последующие указания на его распространение в сводных работах до середины 60-х годов прошлого века фактически базировались лишь на этих данных. Однако, Ибрагимова (1966) отмечает этот вид для Варташенского района Азербайджана (в злаковых травостоях на высоте 1500 м) и подтверждает это сообщение в следующей работе (Ибрагимова, Арустумян, 1967). Очевидно, эти сообщения ошибочны -- в коллекциях на Кавказе, в том числе в просмотренных мной сборах Ибрагимовой, хранившихся в институте защиты растений в г. Ганджа (=Кировобад), и в Зоологическом

институте РАН (С.-Петербург) этот вид с территории Азербайджана отсутствует. Позже он был найден в ксерофитных низкогорных растительных ассоциациях Северной Осетии (Черняховский, 1994) и отмечался здесь в списке для заказника «Цейский» и прилегающей к нему территории (Столяров, 2000б). Мной серия этого вида собрана в августе 2003 г. в Дагестане на склонах Гимринского хребта западной экспозиции – у пос. Майданское, злаковые травостои, около 600 м, 2 самца и 3 самки.

***Metrioptera (Bicolorana) fedtschenkoi* (Saussure, 1874)**

Вопрос о внутривидовой структуре и взаимоотношениях с ближайшими видами у *M. (B.) fedtschenkoi* достаточно сложен, особенно на Кавказе. Тарбинский (1932, 1940) свел в синонимы к этому виду описанный Уваровым (Uvarov, 1924) из Бакуриани в Грузии *M. pylnovi* и высказал мнение, что *M. fedtschenkoi*, возможно, является лишь подвидом *M. roeseli* (Hagenbach, 1882). С этим не согласился Рамме (Ramme, 1939, 1951), считавший *M. pylnovi* самостоятельным видом, но несмотря на это Бей-Биенко (1964) снова обозначил его как синоним *M. fedtschenkoi*. Наконец, в своей ревизии Гётц (Götz, 1969) описывает новый подвид последнего вида, а многие виды, считавшиеся самостоятельными, переводит в ранг подвидов. В его понимании *M. fedtschenkoi* включает 6 подвидов: 1) *M. f. fedtschenkoi* (Saussure, 1874); 2) *M. f. pylnovi* Uvarov, 1924; 3) *M. f. vasilii* Götz, 1969; 4) *M. f. ambitiosa* Uvarov, 1924; 5) *M. f. minor* (Nadig, 1961); 6) *M. f. azami* (Finot, 1899).

Из этих подвидов в Закавказье и на Северном Кавказе встречается *M. f. pylnovi* [приводится Гётцем по материалам Уварова из Бакуриани в Грузии и Рамме из Армении («Mis-Chane» – ныне Анкаван Разданского района), а также указывается им, из Северной Осетии (для окрестностей Владикавказа и степи Гизель в долине Терека)]. Этот же подвид (по Гётцу) распространен в Украине и в районе Ростова на Дону. По материалам Бей-Биенко он приводится также для Томска, Омска и Тобольска в Сибири, но Тарбинский (1932) считает, что последние указания относятся к *M. roeseli*, с чем следует согласиться. В других публикациях по Северному Кавказу упоминания об этом виде отсутствуют (Копанева, 1962, 1963; Никулин, 1969; др.), а в последних работах по Северной Осетии (Черняховский, 1994; Столяров, 2000б) какие-либо новые данные о его распространении не приведены.

В Азербайджане указывался для Кубинского района, а также как элемент фауны опушек высокогорных лесов, субальпийских и альпийских лугов в пределах высот 2000-3200 м (Ибрагимов, Арустумян, 1967); мной просмотрен материал Ибрагимовой из Дашкесанского района (альпийские луга 2000-2500 м). В Армении был указан для Разданского района – Авакян (1981) приводит его отсюда под названием *Bicolorana roeseli*, но проведенный мной анализ строения титиллятора этого материала показал, что здесь встречается *M. fedtschenkoi*; кроме того, следует учитывать приведенное выше указание Рамме. В Грузии достоверно известен лишь из окрестностей Бакуриани, откуда описан и указывался как *M. pylnovi*.

***Parapholidoptera distincta* (Uvarov, 1921)**

Вид описан Уваровым (1924) из Грузии по сборам из Бакуриани, Боржоми, Манглиси и Мухета без рисунков. Мной из типовой серии выделен лектотип – самец из Бакуриани (Столяров, 1983). Кроме указанных выше мест нахождения в Грузии, отмечался еще в ряде пунктов Тriaлетского хребта на лесных полянах, опушках, субальпийских лугах, а мной найден в Верхней Сванетии (урочище Ацвали у Местиа) и в окрестностях горы Казбеги (ущелье Сно). В Армении обнаружен только в Амасийском и Иджеванском районах (на северо-востоке и северо-западе республики) на высотах 1000-2000 м в лесной зоне и на высокогорных сенокосах (Авакян, 1981). Описанный Карабагом (Karabag, 1961b) из северо-восточной Турции *P. bodenheimeri* является подвидом *P. distincta*, а вид *P. distincta* Карабаг в этой работе определил ошибочно (Столяров, 1983). Таким образом, известное в настоящее время ареал вида ограничен горными районами Грузии, Армении (номинативный подвид) и северо-восточной Турции.

***Psorodonotus (Semenovites) inflatus* Uvarov, 1912**

Описан с альпийских лугов перевала Хиде Кодорского хребта в Абхазии (Uvarov, 1912) и указывался с перевала Утвир и с Абхазского хребта в верховьях р. Сиписта (Столяров, 1960; Савенко, 1964). В коллекции Музея Грузии находится также не публиковавшийся ранее материал с перевала Санчаро Бзыбского хребта (1 самец, сборы К.А. Сатунина, 30 VIII 1913, № 97-13), несомненно относящийся к этому виду. Ареал этого узкоэндемичного вида охватывает высокогорья Бзыбского, Абхазского и Кодорского хребтов. Возможно его нахождение в сопредельных с Абхазией горных территориях Западного Кавказа.

Литература

- А в а к я н Г. Д. 1981. Кузнечиковые. Фауна Армянской ССР. Насекомые прямокрылые. Ереван. АН Арм. ССР: 1-118.
- А х в е р д и е в А. Р. 1967. Прямокрылые насекомые Ленкоранской зоны Азербайджана. Баку. АН Азерб. ССР: 1-80 с.
- Б е й – Б и е н к о Г. Я. 1954. Кузнечиковые. Подсем. Листовые кузнечики (*Phaneropterinae*). Фауна СССР. Прямокрылые. Т. 2. вып. 2. М.-Л. Изд-во АН СССР: 1-384.
- Б е й – Б и е н к о Г. Я. 1964. Отряд *Orthoptera* (*Saltatoria*). Прямокрылые (прыгающие прямокрылые). Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 1. М.-Л. Наука: 205-284.
- Ж и ж и л а ш в и л и Т. И. 1958. Некоторые вредные насекомые в посевах колосовых, культивируемых на территории водосборной системы р. Алазани. Труды Инст. зоол. АН ГССР. 16: 71-85 (на груз. яз.).
- И б р а г и м о в а А. И. 1966. Новые данные о фауне прямокрылых Азербайджана. Матер. сессии Закавказск. Совета по коорд. научн.-исслед. работ по защите растений. Баку: 486-490.
- И б р а г и м о в а А. И., А р у с т у м я н В. П. 1967. Прямокрылые районов Большого Кавказа Азербайджана. Матер. сессии Закавказск. Совета по коорд. научн.-исслед. работ по защите растений. Ереван: 514-516.
- К а л а н д а д з е Л. П., Т у л а ш в и л и Н. Д. 1940. Материалы к изучению кузнечиков как вредителей сельскохозяйственных культур. Труды Тбл. универ. 13: 111-160.
- К о п а н е в а Л. М. 1962. Прямокрылые (*Orthoptera*) Главного Кавказского хребта в верховьях реки Теберды и их вертикальное распределение. Зоол. журн. 47(3): 378-383.
- К о п а н е в а Л. М. 1963. Местообитания прямокрылых (*Orthoptera*) в верховьях реки Теберды на Северном Кавказе и их сезонная и вертикальная смена. Энтомол. обзор. 42(3): 564-571.
- М а й р Э. 1971. Принципы зоологической систематики. М. Мир: 1-454.
- М и р а м Э. Ф. 1938. Богомолы (Mantodea) и Прямокрылые (*Orthoptera*) Нахичеванской АССР. Труды Зоол. инст. Аз. филиала АН СССР. 8: 33-54.
- М и щ е н к о Л. Л. 1971. Отряд *Orthoptera* (*Saltatoria*) – Прямокрылые (прыгающие прямокрылые). В кн.: Насекомые и клещи вредители сельскохозяйственных культур. Ч. I. Л. Наука: 16-115.
- Н е к р у т е н к о Ю. П. 1990. Дневные бабочки Кавказа. Киев. Наукова думка: 1-215.
- Н и к у л и н А. А. 1969. Обзор прямокрылых (*Orthopteroidea*) Центрального и Восточного Предкавказья. Энтомол. обзор. 48(4): 774-786.
- П о к и в а й л о в А. А. 2000. Фауна и экология прямокрылых насекомых (*Orthoptera*) юго-западного Таджикистана. Автореф. Дисс. канд. биол. наук. Новосибирск: 1-17.
- П о к и в а й л о в А. А. 2003. Фауна и экология прямокрылых насекомых (*Orthoptera*) юго-западного Таджикистана. Энтомол. обзор. 82(3): 571-583.
- П р а в д и н Ф. Н. 1969. Новые и малоизвестные прямокрылые (*Orthoptera*) из Средней Азии. Энтомол. обзор. 48(3): 586-592.
- П р а в д и н Ф. Н. 1978. Экологическая география насекомых Средней Азии. М. Наука: 1-271.

- Правдин Ф. Н., Мищенко Л. Л. 1980. *Формирование и эволюция экологических фаун насекомых Средней Азии*. М. Наука: 1-156.
- Савенко Р. Ф. 1947. Материалы к фауне кузнечиковых (Tettigoniodea) Грузии. *Труды Зоол. инст. АН ГССР*. 7: 43–58.
- Сергеев М. Г. 1986. *Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии*. Новосибирск. Наука: 1-236.
- Столяров М. В. 1960. Особенности географического распространения, экологии и биологии кузнечиков Абхазии. *Энтомол. обзор*. 39(4): 761–774.
- Столяров М. В. 1977. Новые для фауны Грузии и Кавказа прямокрылые насекомые (Orthoptera) из Ширази и Эльдари. *Сообщ. АН Груз. ССР*. 86(2): 465–467.
- Столяров М. В. 1983. Новые данные о прямокрылых (Orthoptera) Кавказа и Турции. *Энтомол. обзор*. 62(3): 501–511.
- Столяров М. В. 1995. Особенности генезиса фауны прямокрылых (Orthoptera) Закавказья. 4. Виды родов тропического происхождения. *Энтомол. обзор*. 74(2): 359–372.
- Столяров М. В. 2000а. Зоогеографические особенности фауны прямокрылых (Orthoptera) основных природных областей Закавказья. *Энтомол. обзор*. 79(4): 782–793.
- Столяров М. В. 2000б. Фауна прямокрылых – Orthoptera. *Животный мир республики Северная Осетия – Алания*. Владикавказ. Проект Пресс: 272–278.
- Тарбинский С. П. 1932. Материалы к познанию прямокрылых насекомых СССР. *Изв. Ленинград. инст. борьбы с вредит., болезн. в сельск. и лесн. хозяйстве*. 2: 181 – 205.
- Тарбинский С. П. 1940. *Прыгающие прямокрылые насекомые Азербайджанской ССР*. М.-Л.: 1-245.
- Токгаев Т. 1974. Фауна и экология кузнечиковых (Orthoptera, Tettigoniidae) Туркмении. *Труды ВЭО*. 57: 123 – 131.
- Тулашвили Н. Д. 1948. Материалы к вредной фауне полевых культур в Грузинской ССР. *Труды Инст. защ. раст. АН ГССР*. 5: 177–224.
- Тулашвили Н. Д. 1968. К изучению закономерностей зонально-ландшафтного распространения насекомых-вредителей полевых и технических культур в Грузии. *Труды Инст. защ. раст. ГССР*. 20: 43–54.
- Уваров Б. П. 1912. Заметки по фауне прямокрылых Кавказа. *Русск. энтомол. обзор*. 12(1): 60–64.
- Черняховский М. Е. 1994. Фауна и экологическое распределение прямокрылых (Orthoptera) Северной Осетии. *Зоол. журн*. 73(2): 53–60.
- Ayal Y., Broza M., Penev M. P. 1973. A new species of the genus *Phaneroptera* Serville (Orthoptera: Tettigoniidae) from southern Israel and Sinai with some data on its biology. *Isr. J. Zool.* 22(2–4): 83–96.
- Ebner R. 1923. Kavkazská a Arménska Orthoptera. Orthoptera aus Armenien und Kau-Kasien. *Acta Soc. Entomol. Českoslov.* 20(1–3): 1–9.
- Fontana P., Odé B., Malagnini V. 1999. On the identity of *Decticus loudoni* Ramme. 1933, (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae). *Boll. Ist. Entomol. Univ. studi Bologna*. 53: 71–85.
- Götz W. 1969. Beitrag zur kenntnis einiger *Roeseliana* – formen der gattung *Merioptera* (Orthoptera, Tettigoniidae). *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. 45(1): 157 – 177.
- Götz W. 1970. Zur Größenvariation im Formenkreis *Decticus verrucivorus* (Orthoptera, Saltatoria, Tettigoniidae). *Zool. Abhand. Mus. Tierk. Dresden*. 31(9): 139 – 191.
- Helbert B., Sängner K. 1990. Fortpflanzung und Fortpflanzungsbarrieren bei *Phaneroptera nana* Fieb. (1853) und *Phaneroptera sparsa* Stål (1857) (Orthoptera : Tettigoniidae). *Zool. Jahrb. Abt. Syst. Okol. Geogr. Tiere*. 117(2): 109 – 116.
- Heller K.-G. 1988. *Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken*. Weikersheim. Verlag Josef Margraf: 1-358.
- Karabag T. 1961a. Revision of *Drymadusa* Stein and related genera (Orthoptera: Tettigoniidae). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.). Entomol.* 11(1): 1-41.
- Karabag T. 1961b. Some new and little known Pholidopterini (Orthoptera: Tettigoniidae) from Turkey. *Bull. Council. Israel. B.* 10(1–2): 107–114.

- Kis B., Vasiliu M. A. 1968. Mantodea et Orthoptera. l'Entomofaune de l'île de Letea (Delta du Danube). *Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa"*. 9: P.75-80.
- Kis B., Vasiliu M. A. 1970. Kritisches verzeichnis der Orthopteren-Arten Rumäniens. *Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa"*. 10: 207-227.
- Miram E. 1926. Beitrag zur Orthopteren-Fauna Ciscauciens. *Русск. энтомол. обзор*. 20: 275-279.
- Miram E. 1929. Beitrag zur Kenntnis der paläarktischen Orthopteren. *Докл. АН СССР*. 8: 115 – 118.
- Ragge D. R. 1956. A revision of the genera *Phaneroptera* Serville and *Nephoptera* Uvarov (Orthoptera: Tettigoniidae) with conclusions of zoogeographical and evolutionary interest. *Proc. Zool. Soc. London*. 127(2) 205-283.
- Ragge D. R. 1960. Further notes of the genus *Phaneroptera* Serville with a revised key to the species (Orthoptera: Tettigoniioidea). *Proc. Zool. Soc. London*. 134: 237-250.
- Ragge D. R. 1980. A review of the African Phaneropterinae with open tympana (Orthoptera: Tettigoniioidea). Check-list of the African and Arabian Phaneropterae with open tympana. *Bull. British Mus. (Nat.Hist.) Entomol.* 40(2): 183-185.
- Ramme W. 1933. Neune und wenig bekannte Europäische und Asiatische Orthopteren (Acrid., Tettigon.). *Dtsch. Entomol. Z.* 4: 273-289.
- Ramme W. 1933. Revision der Phaneropterinen-Gattung *Poecilimon* Fisch. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. 19: 497-575.
- Ramme W. 1939. Beiträge zur Kenntnis der Palaearktischen Orthopterenfauna (Tettig. et Acrid.) III. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. 24: 41-150.
- Ramme W. 1951. Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost Europa und Vorderasien. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*. 27: 1-431.
- Sergeev M. G. 1993. The general distribution of Orthoptera in the main zoogeographical regions of North and Central Asia. *Acta zool. cracov.* 36(1): 53-76.
- Sergeev M. G. 1995. The general distribution of Orthoptera in eastern parts of the Saharan-Gobian and Scythian Subregions. *Acta zool. cracov.* 38(2): 213-256.
- Uvarov B. P. 1921. Some new Orthoptera from Caucasus. *Entomol. Mon. Mag. (Ser. 3)*. 7: 44-50.
- Uvarov B. P. 1924. Notes on the Orthoptera in the British Museum. III. Some less known or new genera and species of the subfamilies Tettigoniidae and Decticinae. *Trans. Roy. Entomol. Soc. London*. 28, 1923: 492-537.
- Uvarov B. P. 1930. Note on new or less known Holarctic Decticinae. *Ann. Mag. Nat. Hist. London. (Ser. 10)*. 5: 400.
- Uvarov B. P. 1934. Studies in the Orthoptera of Turkey, Iraq and Syria. *EOS*. 10(1-2): 21-119.

Закономерности распространения прямокрылых насекомых (Orthoptera) в Юго-Западной Азии

М.Г. Сергеев

Patterns of the Orthoptera distribution in South-West Asia

M.G. Sergeev

Новосибирский государственный университет, кафедра общей биологии и экологии, Новосибирск, 630090 и Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН, Новосибирск, 630091; Россия (Novosibirsk State University, Department of General Biology and Ecology, Novosibirsk, 630090 and Institute of Animal Systematics and Ecology, Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, 630091; Russia). E-mail: mgs@fen.nsu.ru

Резюме. Дается общая характеристика разнообразия прямокрылых Юго-Западной Азии. Описаны особенности распространения основных таксонов. Предлагается схема фаунистического районирования этого региона на основании распределения Orthoptera.

Ключевые слова. Orthoptera, биоразнообразие, зоогеографическое районирование, Юго-Западная Азия.

Abstract. General character of Orthopteran diversity is outlined for South-East Asia. Some peculiarities of the distribution of main taxa are described. The scheme of faunistic regionalization of this area is proposed on the base of the Orthoptera distribution.

Key words. Orthoptera, biodiversity, zoogeographical regionalization, South-West Asia.

Введение

Юго-Западная Азия — один из интереснейших с биогеографической точки зрения районов суши. Фактически это центральная часть огромной Сахаро-Гобийской (Сетийской) подобласти Голарктики — своеобразного региона, в основном соответствующего пустынным районам Евразии и Северной Африки (Крыжановский, 1965; Емельянов, 1974; Сергеев, 1986; Sergeev, 1992, 1997; др.). Здесь представлен богатейший набор экосистем — от тропических пустынных до нивальных, весьма разнообразен рельеф, в том числе много горных и горно-котловинных территорий, проходят важнейшие фаунистические и флористические границы, многочисленны эндемичные таксоны разного ранга.

Именно поэтому Юго-Западная Азия давно привлекает внимание исследователей, в том числе ортоптерологов. Последнее определяется не только высоким разнообразием местных прямокрылых, но и их экономическим значением. Здесь встречается несколько важнейших вредителей, в том числе такие мигранты, как пустынная [*Schistocerca gregaria* (Forsk.)] и перелетная саранча (*Locusta migratoria* L.). Во многих районах серьезный ущерб наносят марокканская саранча [*Locusta migratoria maroccanus* (Thnb.)] и некоторые прусы (*Calliptamus* spp.), а также нестадные саранчовые.

Прямокрылыми этого района занимались многие известные исследователи — Б.П. Уваров, В. Рамме, В.М. Дирш, С.А. Предтеченский, Н.С. Щербиновский, Л.Л. Мищенко, Е.М. Шумаков, Г.В. Попов и др. Большой вклад в познание фауны и закономерностей распределения прямокрылых Юго-Западной Азии внес и Г.Я. Бей-Биенко. Почти 10 % публикаций Григория Яковлевича в той или иной степени связано с этим обширным регионом. В ряде работ им описаны новые таксоны Orthoptera, в том числе роды *Euconocercus*, *Orthocercodes*, *Dasycercodes*, *Isoimon*, *Drymapedes*, *Microdrymadusa*, *Oreomastax*, *Farsinella*, *Iraniola*, *Iranioibia*, *Lyrotyloides*, *Asphingoderus* и почти 80 видов (Бей-Биенко, 1963; Bey-Bienko, 1958; Bey-Bienko, Richter, 1960; др.). Он неоднократно обращал внимание на крайне сложный характер фауны этого региона, а также пытался внести свою лепту в познание истории становления разнообразия пустынных прямокрылых (Бей-Биенко, 1948, 1950).

Естественно, в последние десятилетия были накоплены новые материалы, которые позволяют развить представления Бей-Биенко (1948, 1963) о комплексности фауны прямокрылых Юго-Западной Азии. Это определяет главную цель данной статьи — выявить основные закономерности распространения Orthoptera в этом регионе. Она входит в серию работ, посвященных установлению общей картины расселения прямокрылых во внетропической Евразии (Сергеев, 1986; Sergeev, 1992, 1993, 1995, 1997; др.).

Автор выражает искреннюю признательность А.Ф. Емельянову, О.Л. Крыжановскому, И.В. Стебаеву и Е.М. Шумакову за обсуждение проблем, связанных с биогеографией Юго-Западной Азии. Данное исследование поддержано программой «Развитие научного потенциала высшей школы» (проект 8308).

Районирование Юго-Западной Азии на основании распространения прямокрылых

Преобладание горных территорий делает крайне сложным проведение биогеографических границ, в том числе и южного рубежа Голарктики. Судя по распространению прямокрылых насекомых, последний примерно соответствует границе между субтропическим и тропическим поясами (см. рисунок). В результате, за пределами Голарктики оказывается юго-западная часть Аравийского полуострова.

Менее очевидно положение границ внутри Голарктики. Особенно это относится к району, находящемуся на стыке Сахаро-Гобийской и Средиземноморской подобластей. Для решения этой проблемы необходимо тщательное изучение распределения видов в Малой Азии и странах Леванта. Именно поэтому в данной работе мной исключены из рассмотрения территории, лежащие западнее государственной границы Ирана с Турцией и равнинных пустынь Передней Азии. Другие биогеографические границы не превышают ранга межпровинциальных внутри Сахаро-Гобийской подобласти.

Рассматриваемая территория в целом характеризуется весьма высоким уровнем биологического разнообразия. Здесь обитает не менее 163 родов и 870 видов отряда Orthoptera. Большая часть из них (122 рода и 430 видов) относится к семейству Acrididae; на втором месте находятся Tettigoniidae (соответственно 62 и 170). Такое соотношение семейств довольно типично для Голарктики, но третье место занимают Pamphagidae (31 род и 113 видов), которые наиболее характерны для аридных регионов.

Для Юго-Западной Азии эндемична, по крайней мере, одна триба — Wiltshirellini. Следует также отметить присутствие крайне своеобразной группы родов: *Rashidia* Uv., *Fitzgeraldia* Popov, *Jinabia* Uvarov. Однако, их распространение ограничено юго-западом Аравийского полуострова и, следовательно, они не встречаются в пределах Сахаро-Гобийской подобласти.

Несколько триб прямокрылых расселено по всей рассматриваемой территории: Gryllini, Caloptenini, Epacromiini, Locustini, Oedipodini и Sphingonotini, но большая их часть отсутствует в одной или нескольких провинциях. Так, представители четырех триб не выходят здесь за пределы Сахаро-Гобийской подобласти. Таковы Tettigoniini, Pholidopterini, Nocarodini, Egnatiini. Многие

трибы отсутствуют внутри высоко поднятых горных массивов, в первую очередь Памира (Phaneropterini, Nocarodini, Thrynchini, Pyrgomorphini, Euprepocnemidini, Acrotylini).

В рассматриваемый регион, главным образом на его юг, заходят представители таксонов, широко расселенных в тропиках (Pseudophyllinae, Cyrtacanthacridini, Oxyini, Tropidopolini). К характерным афротропическим таксонам, также проникающим почти исключительно на юг Юго-Западной Азии (обычно на юг Аравийского полуострова), относятся Hetrodinae, Allagini, Calephorini, а также часть Pyrgomorphidae.

Значительная часть представленных в Юго-Западной Азии подсемейств и триб характерна для аридных территорий либо только собственно Сахаро-Гобийской подобласти, либо для пустынных регионов Старого Света. Таковы Pamphagidae (в первую очередь Thrinchinae), Uvarovini, Dericorythini, Egnatiini, Diexini, Iranellini.

В то же время саранчовые, свойственные в первую очередь горам Средней Азии, встречаются почти исключительно на северо-востоке и востоке исследуемого региона. Это Gomphomastacinae, Hypernephini, Conophymatini и Paraconophymatini. В горах на самом севере Юго-Западной Азии представлены также немногие виды преимущественно неморальных и бореальных таксонов, таких как Melanoplinae и Chrysochaerini.

Таксоны, основная часть ареала которых приурочена к Средиземноморью, проникают в первую очередь на северо-запад Юго-Западной Азии. К их числу принадлежат Pholidopterini, Dolichopodinae, некоторые роды Drymadusini, Platycleidini, Pamphagini, Nocarodini, Pezotettigini.

Крайне своеобразны саранчовые субэндемичной трибы Teratodini, возможно, родственной американскому семейству Romaleidae [Uvarov, Dirsh, 1952; Шумаков, 1963].

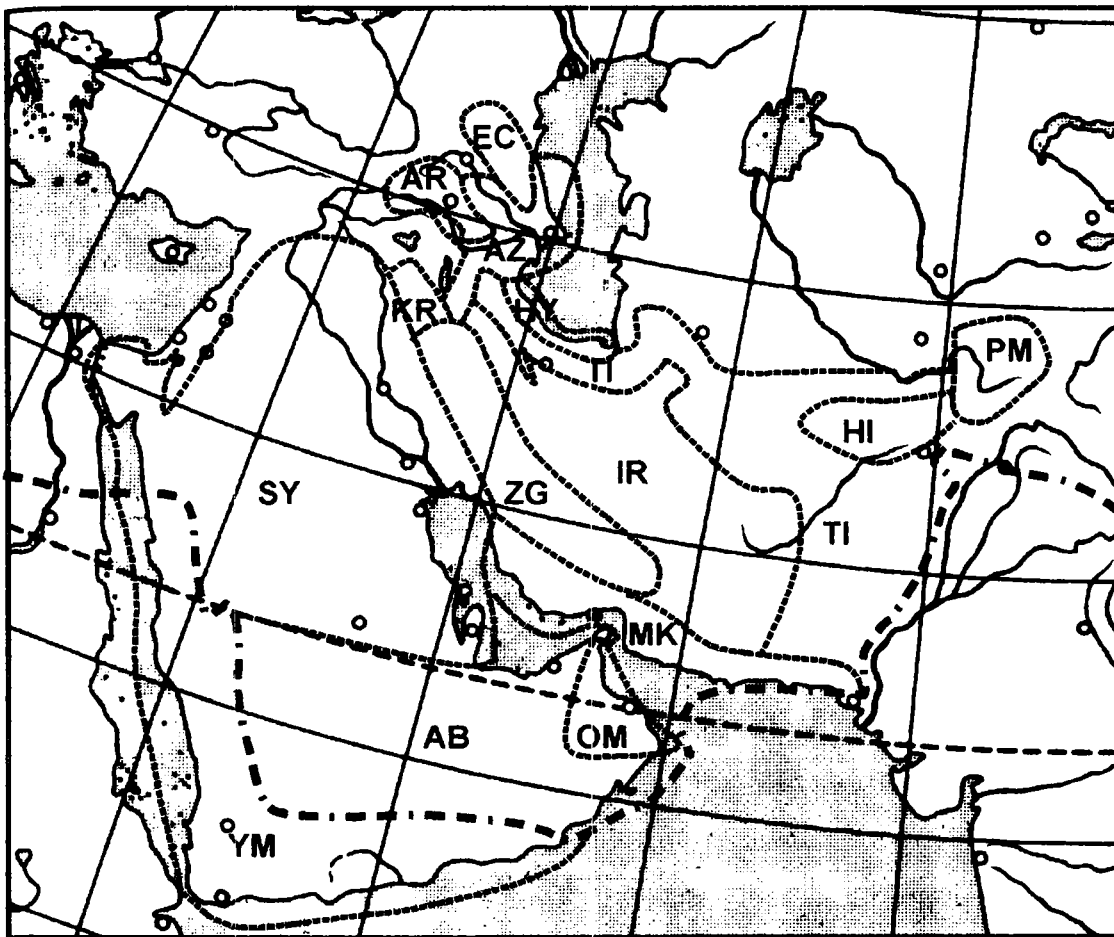
Большинство эндемичных родов ограничено горными массивами. Некоторые из них, очевидно, происходят от широко распространенных таксонов, связанных с древесно-кустарниковой растительностью (например *Nephoptera* Uv.) (Бей-Биенко, 1954). Однако, в основном это представители групп, более или менее типичных для аридных и семиаридных территорий (многие Odonturini, Drymadusini, Platycleidini, Pholidopterini, Nocarodini, Thrynchini) (Шумаков, 1963; др.). Обычно это формы с явно укороченными крыльями. К числу таких родов относятся, например, *Euconocercus* B.-Bien., *Orthocercodes* B.-Bien., *Kurdia* Uv., *Drymadusella* Rme, *Drymapedes* B.-Bien., *Microdrymadusa* B.-Bien., *Calopterus* Uv., *Semenoviana* Zeun., *Squamiana* Zeun., *Afghanoptera* Rme, *Apholidoptera* Rme, *Uvarovistia* Rme, *Paktia* Pfadt, *Iranacris* Mistsh., *Iranotmethis* Uv., *Melanotmethis* Uv.

На основе анализа распространения видов, а также надвидовых таксонов и с учетом физико-географических особенностей в центральной части Сахаро-Гобийской области можно предварительно выделить следующие провинции (см. рисунок; обозначения к нему даны ниже в тексте).

Памирская провинция (PM) охватывает территорию Памира в широком смысле. Таксономическое разнообразие прямокрылых мало (Сергеев, 1988; Sergeev, 1992, 1995). Присутствуют виды, характерные для бореальных и суббореальных районов: *Aeropus sibiricus* (L.), *Chorthippus apricarius* (L.). Местные эндемики либо родственны средиземноморским формам (*Calopterus pamirica* Stol.), либо характерны для гор Средней Азии (*Plotnikovia* Um. – Gomphomastacinae), либо для пустынных районов (*Eremippus* spp., *Sphingonotus pamiricus* Rme).

Гиндукушская провинция (HI) занимает центральную и западную части Гиндукуша. В отличие от предыдущей таксономическое разнообразие прямокрылых здесь очень велико (Сергеев, 1988; Sergeev, 1992). Хорошо представлены эндемики как родового (*Drymapedes* B.-Bien., *Afghanoptera* Rme, *Brachymastax* Rme), так и видового ранга (*Drymadusella* spp., *Tadzhikia* spp., *Platycleis* spp., *Gomphomastax* spp., *Saxetania* spp., *Conophyma* spp. и др.).

Туркмено-Иранская провинция (TI) простирается в виде широкой полосы между пустынными провинциями — Туранской и Иранской. Это определяет присутствие в местной фауне как типично горных, так и преимущественно равнинных видов. Эндемичны роды *Microdrymadusa* B.-Bien., *Oreomastax* B.-Bien., *Paktia* Pfadt, *Iraniola* B.-Bien. и др. Довольно многочисленны эндемичные виды из родов *Saxetania* Mistsh., *Tropidauchen* Sauss., *Eremocharis* Sauss., *Egnatioides* Voss., *Charora* Sauss., *Paregnatius* Uv., *Iranella* Uv., *Eremippus* Uv. и *Sphingonotus* Fieb. Интересно также



Районирование Юго-Западной Азии (в пределах Сахаро-Гобийской подобласти и Эфиопской области) на основании распространения прямокрылых насекомых. Буквами обозначены провинции (см. в тексте); штрих-пунктирные линии — границы царств; штриховые линии — границы провинций.

присутствие ряда таксонов с ярко выраженными средиземноморскими связями (*Leptophyes* Fieb., *Poecilimon* Fisch., *Polysarcus* Fieb., *Phytodrymadusa* Rme, *Decorana* Zeun.).

Гирканская провинция (HY) занимает сравнительно небольшую территорию между южным берегом Каспийского моря и горами Эльбурса. Для нее характерно присутствие большого числа таксонов, связанных со Средиземноморьем (*Leptophyes* Fieb., *Euconocercus* B.-Bien., *Isophya* Br.-W., *Phytodrymadusa* Rme, *Pholidoptera* Wesm.), и эндемичного вида *Dolichopoda* I. Bol.. Крайне мало типично пустынных форм. Зато хорошо представлены таксоны, обычные в горах Кавказа (*Paranothrotres* Mistsh., *Bufoacarodes* Mistsh.). Уровень эндемизма невысок (*Chorthippus hyrcanus* B.-Bien. и др.), причем отсутствуют эндемичные роды.

Азербайджанская провинция (AZ) охватывает аридные и семиаридные равнины и низкогорья, лежащие между Большим и Малым Кавказом и Каспийским морем. Ее фауна близка к фауне предыдущей, но в ее составе есть типичные пустынные таксоны. Статус этого выдела пока не очевиден, так как необходимо его сопоставление с другими частями Кавказа.

Восточно-Кавказская провинция (EC) ограничена засушливой восточной частью Большого Кавказа. Местная фауна близка к таковой двух предыдущих провинций. Однако представлены два эндемичных рода (*Lithodusa* B.-Bien., *Caucasippus* Uv.) и довольно много эндемич-

ных видов [*Montana daghestanica* (Uv.), *Paranocaracris latipes* (Uv.), *Stenobothrus caucasicus* Dov.-Zap., виды из родов *Anadrymadusa* Karabag и *Nocarodes* F.-W.]. Интересно обнаружение в горах Дагестана *Eremippus sobolevi* Sergeev et Bugrov, близкого к двум памирским видам этого рода.

Армянская провинция (AR) охватывает аридные горные массивы современной Армении, а также северо-запада Ирана и северо-востока Турции. Представлены три эндемичных рода из семейства Pamphagidae: *Eunothrotes* Adel., *Araxiana* Mistsh., *Savalania* Mistsh. Кроме того, довольно многочисленны эндемичные виды (*Phytodrymadusa* spp., *Eremippus* spp., *Stenobothrus* spp., *Chorthippus* spp. и др.). Очевидны также фаунистические связи данного региона со Средиземноморьем (Авакян, 1976).

Иранская провинция (IR) включает межгорные котловины и бассейны внутренних частей Иранского нагорья, а также лежащие между ними небольшие горные хребты. Основная масса эндемичных видов представлена типичными обитателями аридных регионов (*Tropidauchen* spp., *Saxetania* spp., *Farsinella* spp., *Iranella* spp., *Iraniobia* spp., *Eremippus* spp., *Lyrotylus* spp.). Есть и формы с отчетливым средиземноморским родством (роды *Orthocercodes* B.-Bien. и *Kirmania* Uv., виды из родов *Nephoptera* Uv. и *Scotodrymadusa* Rme).

Загросская провинция (ZG) ограничена горным массивом Загрос. Местная фауна напоминает предыдущую, но здесь больше горных эндемиков, представленных двумя родами (*Bienkonia* Dirsh и *Esfandiarina* Popov) и большим числом видов (*Scotodrymadusa* spp., *Uvarovistia* spp., *Paregnathus* spp.). Есть также несколько субэндемичных родов (*Zagrosiella* Mirz., *Farsodectes* Mirz., *Zagrosia* Desc., *Lyrotylus* Uv., *Lyrotylodes* B.-Bien.).

Курдистанская провинция (KR) лежит западнее предыдущей и граница между ними должна быть уточнена в будущем. Здесь хорошо представлены таксоны с явными средиземноморскими связями, например, многие представители Drymadusini, Pholidopoterini, Dociostaurini. В то же время обычны и прямокрылые, связанные с аридными горными районами (*Tropidauchen* Sauss., *Paranothrotes* Mistsh.). Отсюда известен один эндемичный род — *Kurdia* Uv. из Phaneropterinae.

Сирийская провинция (SY) в отличие от предыдущих охватывает главным образом пустынные равнины. Географическое положение обуславливает проникновение сюда ряда типичных тропических таксонов, таких как *Trigonocorypha* Stål, *Macroleptea* Kevan, *Calephorus compressicornis* Latr. Естественно присутствие разнообразных пустынных таксонов (*Leva* I. Bol., *Utubius* Uv., *Sphingonotus* Fieb., *Leptoscutus* Sauss.). Некоторые местные эндемики представляют средиземноморские группы [*Tylopsis peneri* Ragge, *Paradrymadusa* spp., *Scotodrymadusa philbyi* (Uv.), *Decorana buxtoni* (Uv.)].

Остальные провинции расположены на самом юге рассматриваемого региона. Это определяет сложность их включения в ту или иную область. Их общая черта — почти полное отсутствие таксонов, типичных для Голарктики (Gomphocerini, Drymadusini, Melanoplina) или аридных районов юга Палеарктики (Nocarodini).

Макранская провинция (МК) тянется в виде широкой полосы по побережью Персидского залива и Аравийского моря, не заходит в среднегорные массивы Ирана и Белуджистана. Эндемиков немного. Хорошо представлены таксоны, связанные с пустынями Евразии (*Dericocris vitrea* B.-Bien., *Iraniobia* spp., *Miramia perpolita* Uv.). Сюда проникают некоторые таксоны, в той или иной степени связанные со Средиземноморьем [*Dasycercodes* B.-Bien., *Paradrymadusa balucha* (Uv.)]. Типичные тропические прямокрылые представлены родами *Trigonocorypha* Stål, *Tenuitarsus* I. Bol. и *Diabolocatantops* Jago.

Аравийская провинция (AB) занимает значительную часть Аравийского полуострова. Уровень эндемизма низкий. Отсюда описаны немногие эндемики (*Sphingonotus lavandulus* Popov). В пределы провинции заходит ряд тропических таксонов (*Eurycorypha* Stål, *Tenuitarsus* I. Bol., *Diabolocatantops* Jago, *Acorypha* Kr. и др.).

Оманская провинция (OM) охватывает восточную горную часть Аравийского полуострова. Среди местных эндемиков — один род (*Clomacris* Popov) и несколько видов — *Heteracris muscatensis* Popov, *Cophotylus eos* Popov, *Dnopherula omanica* Popov. Как и в двух предыдущих выделениях здесь представлены тропические группы (например *Acorypha* Kr.).

Йеменская провинция (УМ) располагается в юго-западной части Аравийского полуострова. Ее фауна включает большое число типичных эфиопских (афротропических) таксонов (*Peropyrrhicia* Br.-W., *Diogena* Br.-W., Pseudophyllinae, некоторые Pyrgomorphidae, Allagini, *Mesopsis* I. Bol., *Xerophlaeoba* Uvarov, *Pycnodictya* Stål и др.), а многие эндемики, судя по всему, также имеют корни в Африке [*Sathrophyllia arabica* Kr., *Sauracris parvula* (Rme), виды родов *Parasphena* I. Bol., *Heteracris* F. Walk.]. *Decorana arabica* (Porov) — единственный местный эндемик, более или менее явно связанный со Средиземноморьем. Кроме того, здесь представлены три упомянутых выше крайне своеобразных рода (*Rashidia* Uv., *Fitzgeraldia* Porov, *Jinabia* Uv.), образующие группу с неясным таксономическим положением [Porov, 1980].

Таким образом, выявленная картина распределения прямокрылых в Юго-Западной Азии позволяет поддержать ранее высказывавшиеся предложения о включении юга Ирана и юго-запада Пакистана в Сахаро-Гобийскую подобласть (Крыжановский, 1965; Емельянов, 1974; Неронов, Бобров, 1990) и о принадлежности южной части Аравийского полуострова к Эфиопской области (Емельянов, 1974; Porov, 1981; La Greca, 1988; Müller-Hohenstein, 1988). Примечательно также, что соотношение выделенных предварительно провинций во многом напоминает таковые на схеме, предложенной А.Ф. Емельяновым (1974).

Литература

- А в а к я н Г. Д. 1976. Происхождение и формирование фауны ортоптероидных насекомых Армении. *Зоологический сборник АН АрмССР*. 17: 175-209.
- Б е й – Б и е н к о Г. Я. 1948. Прямокрылые — Orthoptera и кожистокрылые — Dermaptera. *Животный мир СССР*. Т. 2. Зона пустынь. М. Л.: 270-291.
- Б е й – Б и е н к о Г. Я. 1950. Фауна прямокрылых насекомых (Orthoptera) пустынь Средней Азии и задачи ее изучения. *Пустыни СССР и их освоение*. Т. 1. М. Л.: 130-140.
- Б е й – Б и е н к о Г. Я. 1954. Прямокрылые. Т. II, вып. 2. Кузнечиковые. Подсем. Листовые кузнечики (*Phaneropterinae*). М. Л. Изд-во АН СССР: 1-385.
- Б е й – Б и е н к о Г. Я. 1963. Об ортоптероидных насекомых Афганистана. К познанию фауны Афганистана, 69. *Труды ВЭО*. 49: 249-284.
- Е м е л ь я н о в А. Ф. 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. *Энтомологический обзор*. 53(3): 497-522.
- К р ы ж а н о в с к и й О. Л. 1965. Состав и происхождение наземной фауны Средней Азии. М. Л. Наука: 1-419.
- Н е р о н о в В. М., Б о б р о в В. В. 1990. Зоогеографический анализ фауны грызунов Пакистана. *Зоологический журнал*. 69(8): 98-110.
- С е р г е е в М. Г. 1986. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск. Наука: 1-237.
- С е р г е е в М. Г. 1988. Закономерности распространения Orthoptera в горах Средней Азии. *Зоологический журнал*. 67(4): 530-538.
- Ш у м а к о в Е. М. 1963. Саранчовые Афганистана и Ирана. *Труды ВЭО*. 49: 3-248.
- Б е у – Б и е н к о G. J. 1958. Tettigoniiden aus Iran (Orthoptera). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*. 5: 1-7.
- Б е у – Б и е н к о G. J., R i c h t e r W. 1960. Acridoidea aus Iran (Orthoptera). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*. 37: 1-19.
- Л а Г р е с а М. 1988. Considerazioni sul popolamento animale dell'Africa orientale. *Biogeographia*. 14: 541-578.
- M ü l l e r – H o h e n s t e i n K. 1988. Zur Arealkunde der Arabischen Halbinsel. *Erde*. 119(2): 65-74.
- Р о р о в G. B. 1980. Acridoidea of Eastern Arabia. *J. Oman Studies. Spec. Rep.* 2: 113-148.
- Р о р о в G. B. 1981. Insects of Saudi Arabia: Orthoptera: Fam. Tettigoniidae (Bush Crickets). *Fauna of Saudi Arabia*. 3: 114-148.

- S e r g e e v M. G. 1992. Distribution patterns of Orthoptera in North and Central Asia. *J. Orthoptera Res* 1: 14-24.
- S e r g e e v M. G. 1993. The general distribution of Orthoptera in the main zoogeographical regions of North and Central Asia. *Acta zool. cracov.* 36(1): 53-76.
- S e r g e e v M. G. 1995. The general distribution of Orthoptera in the eastern parts of the Saharan-Gobian and Scythian Subregions. *Acta zool. cracov.* 38(2): 213-256.
- S e r g e e v M. G. 1997. Ecogeographical distribution of Orthoptera. *The bionomics of grasshoppers, katydids and their kin.* Oxon et al. CAB International: 129-146.
- U v a r o v B. P., D i r s h V. M. 1952. Orthoptera collected in Iran. *Verh. Naturf. Ges. Basel.* 63: 1-16.

**Новые саранчовые подсемейства Catantopinae
(Orthoptera, Acrididae) из Таиланда**

С.Ю. Стороженко

**New grasshoppers of the subfamily Catantopinae
(Orthoptera, Acrididae) from Thailand**

S.Yu. Storozhenko

Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН, 690022, Владивосток-22, Россия (Institute of Biology and Soil Science, Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, 690022, Vladivostok-22, Russia). E-mail: entomol@ibss.dvo.ru

Резюме. Описаны новый род и четыре новых вида подсемейства Catantopinae (sensu lato) из Таиланда. Голотипы новых видов хранятся в Зоологическом институте РАН (С.-Петербург). Новые таксоны посвящены известному Советскому ортоптерологу Григорию Яковлевичу Бей-Биенко.
Ключевые слова. Orthoptera, Acrididae, Catantopinae, новые таксоны, Таиланд.

Abstract. A new genus and four new species of the subfamily Catantopinae (sensu lato) are described from Thailand. The holotypes of new species are deposited in the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences (St. Petersburg). New taxa are dedicated to the famous Soviet orthopterologist Grigorij Yakovlevich Bey-Bienko.

Key words. Orthoptera, Acrididae, Catantopinae, new taxa, Thailand.

Введение

Настоящая статья основана на материале, собранном в Таиланде А.В. Гороховым и Л.Н. Анисюткиным, которым автор выражает искреннюю признательность. Типы новых видов хранятся в коллекции Зоологического института РАН (С.-Петербург). Новые таксоны названы в честь известного советского ортоптеролога Григория Яковлевича Бей-Биенко, внесшего существенный вклад в изучение саранчовых Старого Света.

Описания

Anacranae beybienkoi Storozhenko, sp. n. (рис. 1-14)

Материал. Голотип – 1 самец, Таиланд, пров. Нахон Ратчасима, окрестности Национального парка Хао Яй, 500-1000 м (Thailand, prov. Nakhon Ratchasima, environs of National park Khao

Yai, 500-1000 m), 26 X-4 XI 2000 (А. Горохов, Л. Анисюткин). Паратип – самка, те же данные, что и для голотипа.

Самец. Тело средних размеров, покрыто густыми грубыми точками. Длина головы равна длине переднеспинки. Лобное ребро широкое, между усиками сужено, под срединным глазком частично стертое; ширина ребра между усиками равна ширине темени между глазами. Усики 23-члениковые, достигают заднего края четвертого тергита брюшка; длина отдельного срединного членика в 2.6-2.8 раза превышает его ширину. Глаза крупные, овальные; вертикальный диаметр глаза в 3.25 раза больше длины субокулярной бороздки. Переднеспинка сверху со слабо выпуклым передним краем; ее задний край с едва заметной выемкой посередине; срединный и боковые кили переднеспинки не развиты; длина прозоны в 2.3 раза превышает длину метазоны; нижний край боковых лопастей переднеспинки с резкой выемкой в передней части. Выступ переднегруди прямой, конический, с заостренной вершиной. Промежуток между лопастями среднегруди слабо удлинённый; его ширина в 1.5 раза меньше ширины среднегрудной лопасти. Лопасты заднегруди соприкасающиеся. Задние бедра коренастые - длина бедра в 4 раза превышает его наибольшую ширину; верхний киль бедра едва заметно зазубрен; нижний киль гладкий; нижние коленные лопасти с прямоугольной вершиной. Задние голени с 7 наружными и 8 внутренними шипами; вершинный наружный шип отсутствует. Задние лапки удлинённые, почти достигают середины голеней; первый членик в 1.1 раза длиннее второго и в 1.6 раза короче третьего (без коготков); присоска между коготками крупная. Надкрылья боковые, узкие; длина надкрылья в 2.6 раза превышает его наибольшую ширину. Задние крылья в виде узких лопастинок, полностью скрытых под надкрыльями. Тимпанальный орган широкоовальный. Последний тергит брюшка с парой треугольных лопастинок. Анальная пластинка треугольная, с неглубокой срединной бороздкой и парой небольших конических бугорков; длина пластинки в 1.2 раза больше ее ширины у основания. Церки конические, слабо загнуты внутрь; длина церка в 3 раза превышает его ширину у основания. VII и VIII стерниты с двумя параллельными рядами волосков. Генитальная пластинка с округлым задним краем. Парапрокты на вершине с крупным изогнутым зубцом. Эпифаллус небольшой, с широким мостом, ясно выраженным переднебоковым краем, вытянутым в узкий отросток заднебоковым краем, короткими коническими задними отростками и очень крупными овальными склеритами. Передние створки пениса широкие, лопастевидные.

Окраска тела светло-коричневая, без пятен и полос, при жизни, вероятно, зеленовато-коричневая. Усики в базальной трети светло-коричневые; их вершинные 12 члеников черные. Передние и средние ноги светло-коричневые. Задние бедра снаружи одноцветно-коричневые; задние колена с черной верхней коленной лопастью; нижняя коленная лопасть светлая, с косой черной полоской у вершины. Задние голени светло-коричневые; шипы на них целиком черные. Надкрылья блестяще-черные, с резкой светло-коричневой каймой вдоль верхнего (заднего) края.

Самка. Похожа на самца, но крупнее. Длина головы равна длине переднеспинки. Лобное ребро между усиками не сужено; ширина темени между глазами в 1.1 раза превышает ширину ребра между усиками. Усики 23-члениковые, достигают лишь заднего края первого тергита брюшка; длина отдельного срединного членика в 2.5-2.75 раза превышает его ширину. Вертикальный диаметр глаза в 2.4 раза больше длины субокулярной бороздки. Переднеспинка без срединного и боковых килей; длина прозоны в 2.3 раза превышает длину метазоны. Промежуток между лопастями среднегруди слабо удлинённый; его ширина в 1.4 раза меньше ширины среднегрудной лопасти. Лопасты заднегруди соприкасающиеся. Длина заднего бедра в 4.5 раза превышает его наибольшую ширину. Задние голени как у самца. Задние лапки достигают середины голеней; первый членик в 1.6 раза длиннее второго и в 1.1 раза короче третьего (без коготков); присоска между коготками крупная. Надкрылья боковые; длина надкрылья в 2.5 раза превышает его ширину. Тимпанальный орган как у самца. Анальная пластинка треугольная; длина пластинки в 1.3 раза больше ее ширины у основания. Церки конические, прямые; длина церка в 2.75 раза превышает его ширину у основания. VII стернит с двумя параллельными рядами волосков; VI стернит без волосков. Задний край генитальной пластинки треугольно выступающий, по бокам с парой прямоугольных выступов. Створки яйцеклада длинные, гладкие; верхняя створка значительно шире нижней.

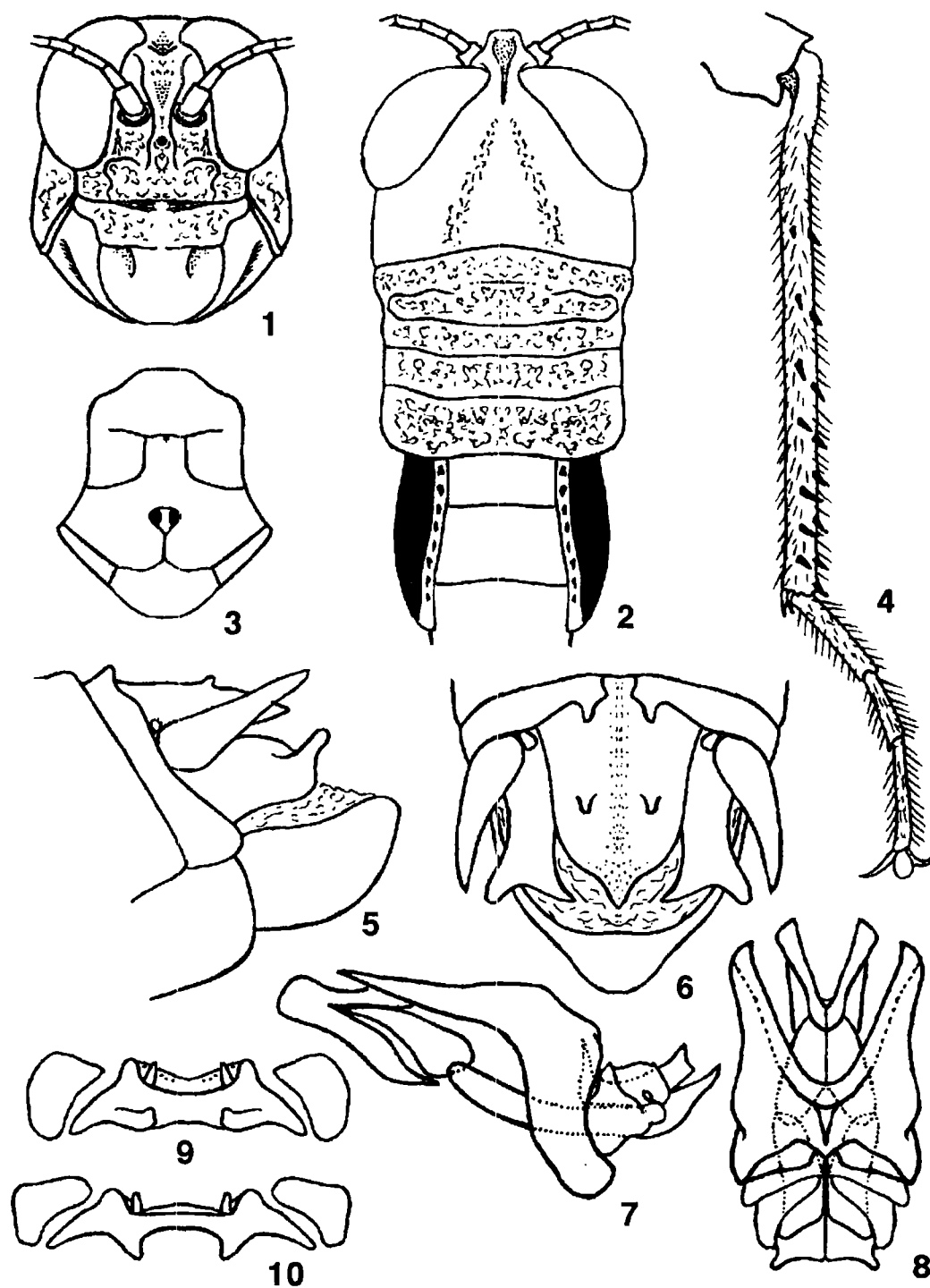


Рис. 1-10. *Anacranae beybienkoi* sp. n., самец: 1 – голова спереди, 2 – голова, переднеспинка и основание брюшка сверху, 3 – грудь снизу, 4 – задние голень и лапка сбоку. 5 – вершина брюшка сбоку, 6 – то же сверху, 7 – гениталии сбоку (эпифаллус удален), 8 – то же сверху, 9 – эпифаллус сверху, 10 – то же спереди.

Тело светло-коричневое; пятен и полос нет. Усики в основании светло-коричневые; 10-19-й членики черные; четыре вершинных членика светлые. Окраска ног как у самца, но задние колена лишь с затемненной верхней коленной лопастью. Окраска надкрылий как у самца. Яйцеклад светло-коричневый.

Длина (в мм). Тело: самец 20.5, самка 23.5; усики: самец 13.1, самка 9; переднеспинка: самец 3.6, самка 4.5; надкрылья: самец 3, самка 3.6; задние бедра: самец 11.7, самка 14; яйцеклад 3.

Сравнение. Род *Anacranae* Miller, 1934 известен из Юго-Восточной Азии (Стороженко, 2002) и включает типовой вид из Малайзии (*Anacranae nuda* Miller, 1934) и 2 вида из Вьетнама (*A. gorochovi* Storozhenko, 2002 и *A. vietnamensis* Storozhenko, 2002). Новый вид по форме церков и наличию выроста на парапрокте самца близок к *A. nuda*, но отличается от него формой надкрылий, окраской задних голеней у обоих полов и относительно коротким зубцом на парапроктах самца. От *A. gorochovi* новый вид резко отличается формой надкрылий и относительно узким среднегрудным промежутком у обоих полов, а также формой церков, эпифаллуса и передних створок пениса у самца. В отличие от *A. vietnamensis* (самец которого неизвестен) у самки *A. beybienkoi* sp. n. имеются два ряда волосков лишь на VII стерните брюшка (у *A. vietnamensis* волоски присутствуют как на VI, так и на VII стернитах).

English diagnosis. The new species is similar to *A. nuda* Miller, 1934 from Malaysia in the shape of male cerci and the presence of hooks on the paraprocts, but distinguished by the shape of tegmen, light brown hind tibia, and more short hooks on paraprocts. *A. beybienkoi* sp. n. differs from *A. gorochovi* Storozhenko, 2002 from Vietnam in the shape and color of tegmen, comparatively narrow mesosternal interspace and the shape of copulatory structures: male cerci, epiphallus, apices of cingular valves and apical penis valves. Female of the new species may be distinguished from that of *A. vietnamensis* Storozhenko, 2002 (described from a single female) by the presence of two rows of thin hairs on VII sternite only (in *A. vietnamensis*, such rows are presented on VI and VII sternites).

***Caryanda beybienkoi* Storozhenko, sp. n. (рис. 15-23)**

Материал. Голотип – самец, Таиланд, пров. Фетчабури, окрестности Национального парка Кэнг Крачан, 400 м (Thailand, prov. Phetchaburi, environs of National park Kaeng Krachan, 400 m), 1-3 VIII 1996 (А. Горохов). Паратипы: 2 самца, те же данные, что и для голотипа.

Самец. Тело средних размеров, стройное. Голова короче переднеспинки, сбоку скошена. Лобное ребро резкое, узкое, параллельностороннее, с резкой бороздкой по всей длине; ширина ребра между усиками в 1.1-1.25 раза меньше ширины темени между глазами. Усики 23-24-члениковые, достигают заднего края первого тергита брюшка; длина отдельного срединного членика в 2-2.4 раза превышает его ширину. Глаза крупные, овальные; вертикальный диаметр глаза в 2.8-3.1 раза больше длины субокулярной бороздки. Переднеспинка сверху с широкоокруглым передним краем; ее задний край с неглубокой треугольной выемкой посередине; боковых килей нет; срединный киль едва намечен в метазоне, в прозоне стерт; длина прозоны в 1.9-2.25 раза превышает длину метазоны; верх и боковые лопасти переднеспинки в мелких точках. Выступ переднегруди конический. Промежуток между лопастями среднегруди узкий; его наименьшая ширина в 2.4-2.7 раза меньше его длины; лопасти среднегруди широкие; ширина лопасти равна ее длине. Лопасты заднегруди соприкасающиеся. Задние бедра стройные; длина бедра в 4.3-4.5 раза превышает его наибольшую ширину; верхний и нижний кили гладкие; нижние коленные лопасти с шиповидной вершиной. Задние голени снаружи с 7-11 шипами (вершинный шип маленький), изнутри с 9-11 шипами. Задние лапки короткие, далеко не достигают середины голеней; первый членик в 2.4-3 раза длиннее второго и в 1.05-1.1 раза короче третьего (без коготков); присоска крупная, длиннее коготков. Надкрылья боковые, узкие, длина надкрылья в 2.2-2.3 раза превышает его наибольшую ширину. Задние крылья отсутствуют. Тимпанальный орган широкоовальный. Последний тергит брюшка с парой небольших лопастинок по заднему краю. Анальная пластинка трапециевидная, с неглубокой срединной бороздкой; длина пластинки равна ее ширине у основания. Церки конические, прямые, с заостренной вершиной; длина церка в 2.3-2.5 раза превышает его ширину у основания. Генитальная пластинка короткая, коническая, с

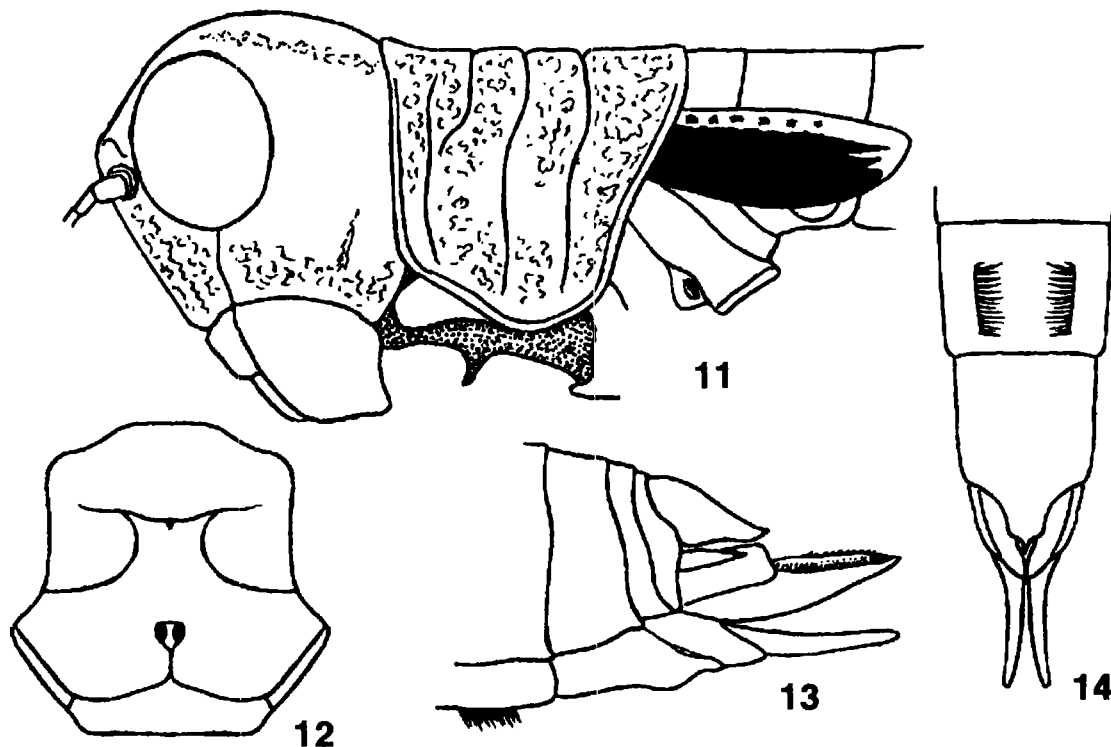


Рис. 11-14. *Anacranae beybienkoi* sp. n., самка: 11 – голова, переднеспинка и основание брюшка сбоку, 12 – грудь снизу, 13 – вершина брюшка сбоку, 14 – то же снизу.

едва заметно вырезанным задним краем. Эпифаллус с разделенным надвое мостом; передние отростки короткие; заднебоковой край широко округлый; задние отростки крупные, разделены на две лопасти; овальные склериты крупные. Передние верхние створки пениса узкие, с закругленной вершиной; передние нижние створки широкие, овальные; изгиб между передними нижними и задними створками пениса ясно выражен; передний край пояса (зигома) прямой.

Окраска тела сверху оливковая, снизу желто-коричневая. Усики в основании оливковые; их срединная часть красновато-коричневая, а вершинная треть коричневая. Голова сверху и спереди оливковая с резкими черными заглазничными полосами, переходящими на боковые лопасти переднеспинки и бока брюшка. Надкрылья черные с резкой оливково-зеленой полосой по верхнему (заднему) краю. Передние и средние ноги с желто-оливковыми бедрами и зеленовато-синими голеньями и лапками. Задние бедра снаружи желто-оливковые, снизу желтые; колена целиком черные. Задние голени с черным основанием; базальная треть голени голубая; вершинные две трети ярко красные; окраска основания шипов совпадает с цветом соответствующего участка голени; вершинная часть шипов черная. Первые два членика задней лапки красные; ее вершинный членик голубовато-зеленый; присоска светло-коричневая.

Самка неизвестна.

Длина (в мм). Тело 16.8-20.3; усики 7.2-7.6; переднеспинка 3.8-4.1; надкрылья 3.2-3.8; задние бедра 10.5-11.5.

Сравнение. Новый вид сходен с *C. spuria* Stål, 1861 с Явы и *C. pseudoelegans* Otte, 1995 (= *C. elegans* I. Bolivar, 1918, пес I. Bolivar, 1911) из Южного Китая и Вьетнама, отличаясь от них окраской задних голеней (у видов из Индонезии, Китая и Вьетнама голени красные с черным основанием) и овальными передними нижними створками пениса (у *C. pseudoelegans* створки

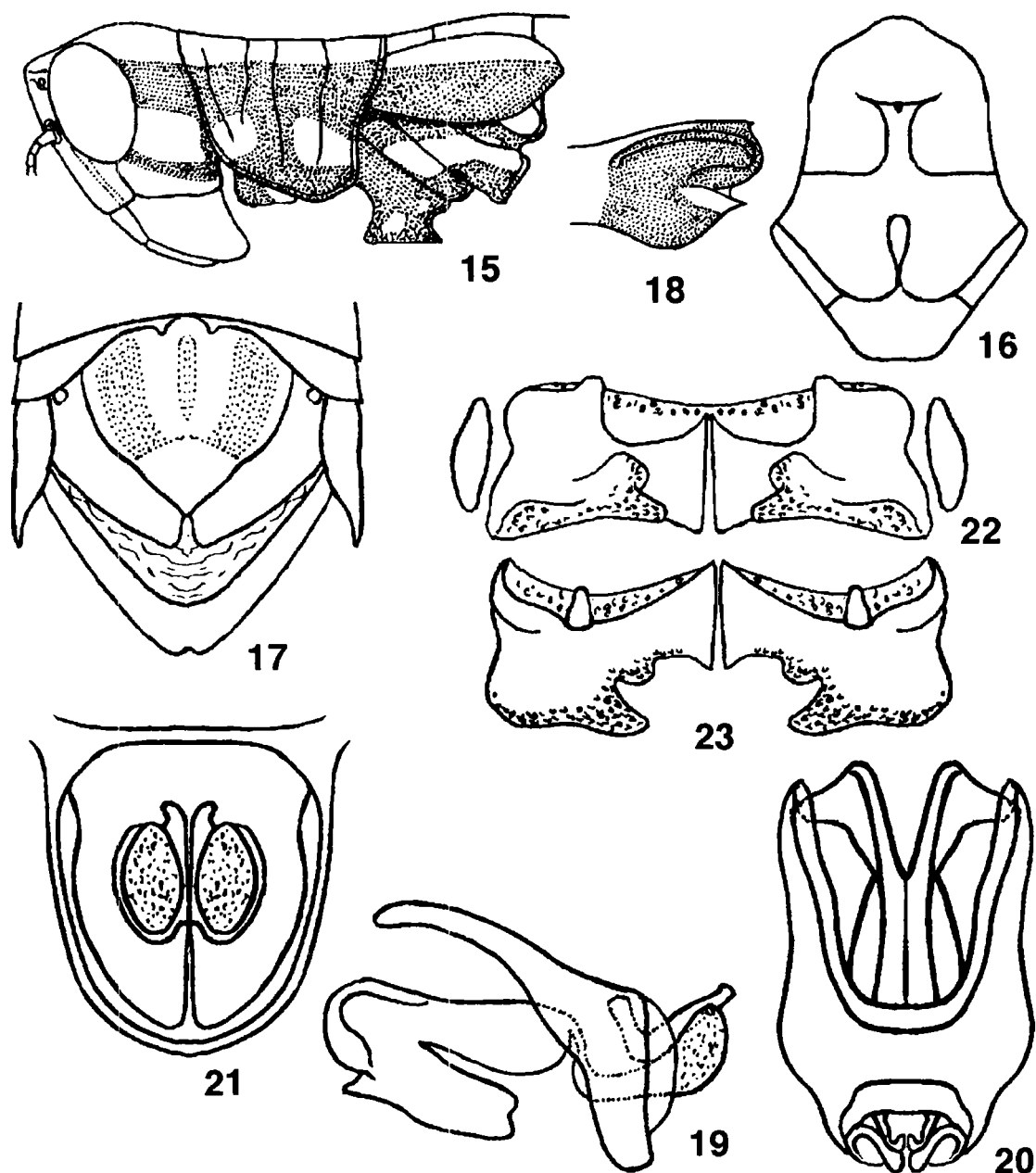


Рис. 15-23. *Caryanda beybienkoi* sp. n., самец: 15 – голова, переднеспинка и основание брюшка сбоку, 16 – грудь снизу, 17 – вершина брюшка сверху, 18 – вершина заднего бедра сбоку, 19 – гениталии сбоку (эпифаллус удален), 20 – то же сверху, 21 – то же спереди, 22 – эпифаллус сверху, 23 – то же спереди.

узкие, заостренные, у *C. spuria* – в виде длинных параллельносторонних лопастинок). *C. olivacea* С. Willemse, 1955 из Вьетнама и *C. sanguineoannulata* Brunner-Wattenwyl, 1893 из Бирмы и Вьетнама отличаются от нового вида наличием красной перевязи на вершине задних бедер. От *C. tamdaoensis* Storozhenko, 1992 и *C. azurea* Gorochov et Storozhenko, 1994 из Вьетнама новый вид отличается окраской задних голеней и формой передних створок пениса (у двух последних вьетнамских видов задние голени голубые с черным основанием, а обе передние створки пениса

длинные и узкие). В отличие от нового вида *C. pumila* C. Willemse, 1924 с Суматры характеризуется зеленовато-голубой окраской задних голеней (Willemse, 1955).

English diagnosis. The new species closely related to *C. spuria* Stål, 1861 from Java and *C. pseudoelegans* Otte, 1995 (= *C. elegans* I. Bolivar, 1918, nec I. Bolivar, 1911) from South China and Vietnam, but it differs from them in the apical penis valves oval (in *C. spuria*, valves are long and with parallel sides; in *C. pseudoelegans* valves are narrow, pointed) and the characteristic color of hind tibia: the base of tibia black, basal third blue and apical 2/3 red (in *C. spuria* and *C. pseudoelegans*, hind tibia are red with black base). *C. olivacea* C. Willemse, 1955 from Vietnam and *C. sanguineoannulata* Brunner-Wattenwyl, 1893 from Burma and Vietnam are well distinguished from this new species by the red ring near the top of hind femora (in *C. beybienkoi* sp. n., hind femora are yellow-green with black knee). From *C. tamdaoensis* Storozhenko, 1992 and *C. azurea* Gorochov et Storozhenko, 1994 from Vietnam, *C. beybienkoi* sp. n. differs in the color of hind tibia and the shape of cingular valve apices and apical penis valves (in the latter vietnamese species, hind tibia are blue and both valves long and narrow). *C. pumila* C. Willemse, 1924 from Sumatra differs from the new species in the greenish-blue hind tibia.

***Striatosedulia beybienkoi* Storozhenko, sp. n. (рис. 24-34)**

Material. Голотип – самец, Таиланд, пров. Трат, о. Чанг в Сиамском заливе, низкие горы около моря (Thailand, prov. Trat, Chang I. in Siam bay, low mountains near sea), 5-20 XI 2000 (А. Горохов, Л. Анисюткин). Паратипы: 3 самца, 4 самки, те же данные, что и для голотипа.

Самец. Тело средних размеров, грубо и густо пунктировано. Длина головы значительно меньше длины переднеспинки. Лицо, щеки и темя в густых грубых точках. Лобное ребро сбоку ясно выступает между усиками, спереди узкое, под срединным глазком параллельностороннее и вдавленное, с неглубокой срединной бороздкой; ширина ребра между усиками в 1.1-1.3 раза меньше ширины темени между глазами. Усики 23-члениковые, достигают заднего края второго тергита брюшка; длина отдельного срединного членика в 2.5-2.8 раза превышает его ширину. Глаза крупные, удлинено-овальные; вертикальный диаметр глаза в 2.1-2.35 раза больше длины субокулярной бороздки. Переднеспинка сверху заметно расширяется кзади; ее передний край широко округлый; задний край треугольно выступающий; срединный киль развит на всем протяжении, низкий, пересечен всеми тремя поперечными бороздками; боковые кили не развиты; длина прозоны в 1.5-1.65 раза превышает длину метазоны; нижний край боковых лопастей переднеспинки с глубокой широко округлой выемкой в передней части. Выступ переднегруди прямой, конический, с притупленной вершиной. Боковые лопасти среднегруди с широко округлым внутренним краем; наибольшая ширина лопасти в 1.1-1.15 раза превышает ее длину. Промежуток между лопастями среднегруди слабо удлинённый; его ширина равна или в 1.1 раза меньше ширины среднегрудной лопасти. Лопасты заднегруди ясно расставленные. Задние бедра коренастые – длина бедра в 3.6-3.75 раза превышает его наибольшую ширину; верхний киль бедра зазубрен; нижний киль гладкий; нижние коленные лопасти с округлой вершиной. Задние голени с 6-7 наружными и 9 внутренними шипами; вершинный наружный шип отсутствует. Задние лапки короткие, далеко не достигают середины голеней; первый членик в 3-3.5 раза длиннее второго и в 1.2 раза длиннее третьего (без коготков); длина присоски равна половине длины коготка. Надкрылья боковые, узкие; задний (верхний) край с ясной неглубокой выемкой в вершинной трети; вершина надкрылья округлая; длина надкрылья в 2.7-3.1 раза превышает его наибольшую ширину. Задних крыльев нет. Тимпанальный орган крупный, широкоовальный. Стерниты брюшка без волосков. Последний тергит брюшка с парой едва заметных лопастин по заднему краю. Анальная пластинка треугольная, с неглубокой срединной продольной бороздкой, выраженной лишь в базальной трети пластинки, и парой широких вдавлений по бокам; длина пластинки в 1.1-1.2 раза больше ее ширины у основания. Парапрокты достигают вершины анальной пластинки. Церки при рассматривании сверху ясно загнуты внутрь, в профиль резко сужены в вершинной

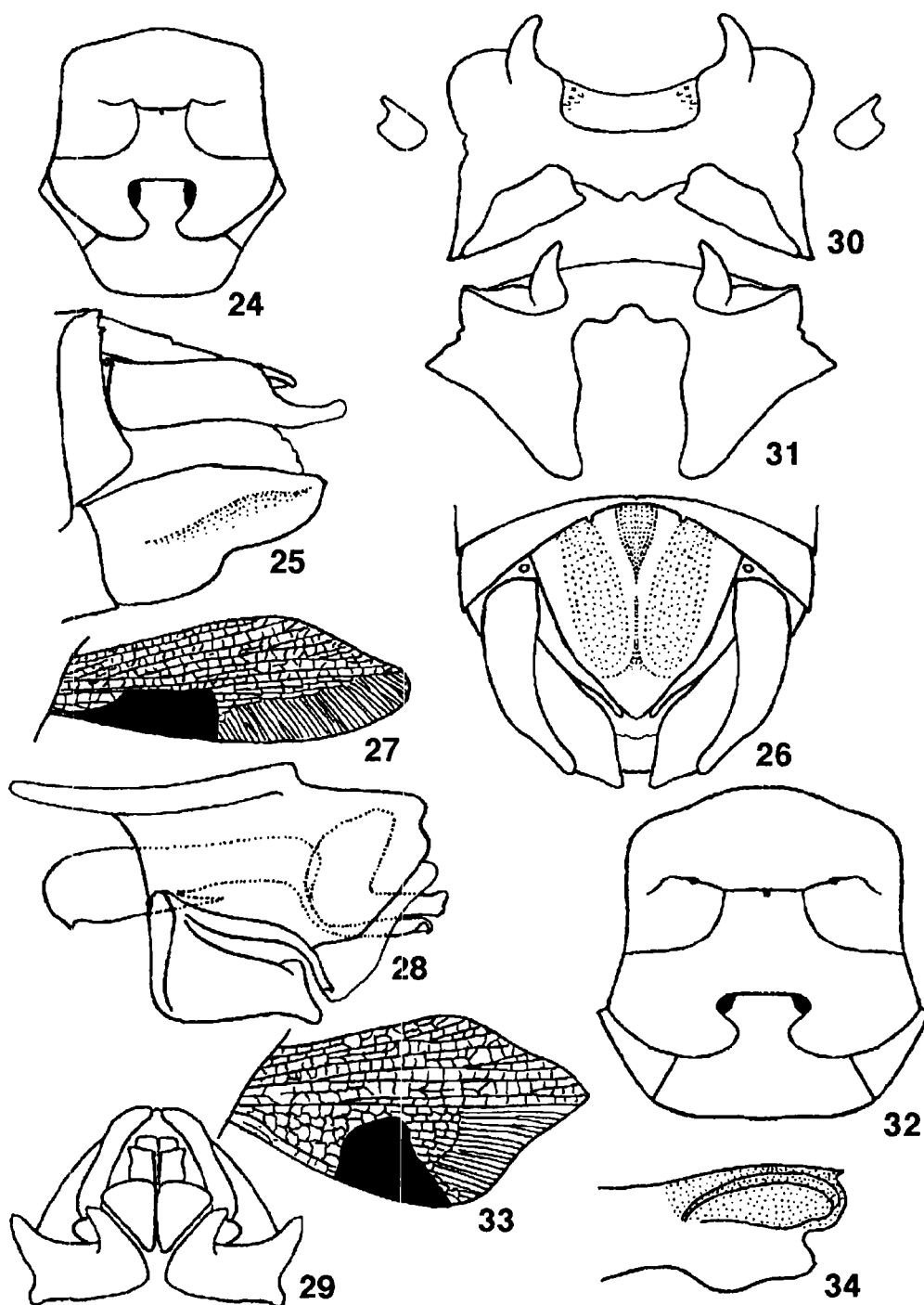


Рис. 24-34. *Striatosedulia beybienkoi* sp. n. 24-31 – самец: 24 – грудь снизу, 25 – вершина брюшка сбоку, 26 – то же сверху, 27 – надкрылье, 28 – гениталии сбоку (эпифаллус удален), 29 – то же сзади, 30 – эпифаллус сверху, 31 – то же спереди; 32-34 – самка: 32 – грудь снизу, 33 – надкрылье, 34 – вершина заднего бедра сбоку.

трети; длина церка в 2.9-3.1 раза превышает его ширину у основания. Генитальная пластинка с глубокой выемкой по заднему краю. Эпифаллус с широким мостом, широко округлым переднебоковым краем, треугольно оттянутым заднебоковым краем, крупными треугольными задними отростками и небольшими овальными склеритами, несущими на вершине пальцевидный отросток. Нижние передние створки пениса незначительно короче верхних.

Окраска тела коричневая. Голова спереди светло-коричневая с немногочисленными черными пятнышками; темя темно-коричневое; заглазное пятно черновато-коричневое. Усики темно-коричневые со светло-коричневым основанием и резким желтым кольцом у вершины. Диск и боковые лопасти переднеспинки темно-коричневые, разделены резкой косой желтой полосой, продолжающейся на плевритах груди. Передние и средние ноги светло-коричневые. Задние бедра снаружи светло-коричневые с тремя черными косыми перевязями; задние колена с черновато-коричневой верхней коленной лопастью; нижняя коленная лопасть светло-коричневая. Задние голени светло-коричневые; шипы на них черные со светло-коричневым основанием. Надкрылья коричневые с резким черным пятном у основания и ясной черноватой каймой вдоль нижнего (переднего) края.

Самка. Похожа на самца, но крупнее. Голова значительно короче переднеспинки. Лобное ребро спереди под срединным глазком расширяющееся по направлению к наличнику и с неглубокой срединной бороздкой; ширина темени между глазами в 1.25-1.45 раза превышает ширину ребра между усиками. Усики 23-25-члениковые, не достигают заднего края переднеспинки; длина отдельного срединного членика в 2-2.6 раза превышает его ширину. Вертикальный диаметр глаза в 1.7-1.8 раза больше длины субокулярной бороздки. Переднеспинка как у самца, но длина прозоны лишь в 1.4-1.5 раза превышает длину метазоны. Боковые лопасти среднегруды поперечные; наибольшая ширина лопасти в 1.4 раза превышает ее длину. Промежуток между лопастями среднегруды поперечный; его ширина равна ширине среднегрудной лопасти. Лопасты заднегруды широко расставленные. Задние бедра как у самца; длина бедра в 3.7-3.8 раза превышает его наибольшую ширину. Задние голени с 7-9 наружными и 9 внутренними шипами; вершинный наружный шип отсутствует. Задние лапки короткие, далеко не достигают середины голеней; первый членик в 4.4-4.5 раза длиннее второго и в 1.1 раза длиннее третьего (без коготков); длина присоски равна половине длины коготка. Надкрылья боковые, широкие; задний (верхний) край с едва заметной выемкой, а нижний (передний) край с ясной глубокой выемкой в вершинной трети; вершина надкрылья треугольно оттянута; длина надкрылья в 1.9 раза превышает его наибольшую ширину. Задних крыльев нет. Тимпанальный орган как у самца. Анальная пластинка треугольная; длина пластинки в 1.3-1.4 раза больше ее ширины у основания. Церки конические, прямые, с заостренной вершиной; длина церка в 2.1-2.3 раза превышает его ширину у основания. Стерниты брюшка неопушенные. Генитальная пластинка удлинённая, с треугольно выступающим задним краем. Створки яйцеклада короткие; верхний наружный киль верхней створки со слабой выемкой в вершинной трети; нижняя створка с зубцом у основания.

Тело светло-коричневое. Окраска головы и усиков как у самца. Диск переднеспинки светло-коричневый; боковые лопасти темно-коричневые; желтая косая полоска менее контрастная, чем у самца. Окраска ног как у самца, но косые перевязи на задних бедрах менее выражены, темно-коричневые. Надкрылья светло-коричневые с крупным черным пятном лишь по нижнему (переднему) краю. Яйцеклад светло-коричневый с черноватой вершиной.

Длина (в мм). Тело: самец 17.7-19.5, самка 24.5-27.1; усики: самец 11.3-12.5, самка 10.5-11.6; переднеспинка: самец 5.2-5.4, самка 7.6-7.9; надкрылья: самец 5.7-6.2, самка 5.8-6; задние бедра: самец 11.8-12.7, самка 16-16.7; яйцеклад 2.3-2.8.

Сравнение. Род *Striatosedulia* Ingrisch, 1989 включает 2 вида: *Striatosedulia pluvisilvatica* Ingrisch, 1989 из юго-востока континентальной части Таиланда и *S. ingrichi* Storozhenko, 1992 из Вьетнама (Ingrisch, 1989; Storozhenko, 1992). По форме надкрылий и строению гениталий самца новый вид резко отличается от *S. ingrichi* и близок к *S. pluvisilvatica*, но у последнего вершинная половина задних голеней красная, длина надкрылья самца в 2.3-2.4 раза превышает его наибольшую ширину, вершинная суженная часть церка самца относительно широкая, а нижние передние створки пениса значительно короче верхних.

English diagnosis. The new species is very similar to *S. pluvisilvatica* Ingrisch, 1989 described from continental part of Thailand in the structure of male genitalia and the shape of tegmen, but distinguished by the red apical part of hind tibia, width of male tegmen which 2.3-2.4 times as long as wide, and more stout male cerci (in *S. beybienkoi* sp. n., hind tibia is completely light brown, male tegmen is 2.7-3.1 times as long as wide, and male cerci are slender). From *S. ingrishi* Storozhenko, 1992 from Vietnam, *S. beybienkoi* sp. n. is well distinguished by the characteristic male genitalia and tegmina.

Род *Beybienkoacris* Storozhenko, gen. n.

Типовой вид (type species) – *Beybienkoacris grigorii* sp. n.

Тело средних размеров, в густых грубых точках, у самца стройное, у самки коренастое. Голова у самца равна по длине переднеспинке, у самки в 1.1-1.25 раза короче. Лобное ребро узкое, над срединным глазком параллельностороннее, под глазком слабо расширяющееся по направлению к наличнику. Теменные ямки небольшие, слабо вдавленные, у самца треугольные, у самки ромбовидные. Усики у самца достигают основания задних бедер, у самки – задней поперечной бороздки переднеспинки. Глаза овальные, крупные – вертикальный диаметр глаза у самца в 3.1, а у самки в 2.1-2.4 раза превышает длину субокулярной бороздки. При рассматривании сверху передний край переднеспинки прямой, а задний – широко округлый; срединный киль переднеспинки слабо выражен в метазоне и у переднего края прозоны, посередине стерт, пересечен всеми тремя поперечными бороздками; боковые кили едва намечены лишь у переднего края переднеспинки; длина прозоны у самца в 1.5, у самки в 1.5-1.6 раза меньше длины метазоны; боковые лопасти переднеспинки снизу со скошенным передним краем; длина лопасти в 1.2-1.25 раза превышает ее высоту. Выступ переднегруди конический, прямой. Ширина лопасти среднегруди у самца в 1.2, а у самки в 1.1-1.3 раза превышает ее длину; промежуток между лопастями узкий; его длина у самца в 1.8, а у самки в 1.4-1.5 раза больше его ширины. Лопастии заднегруди соприкасающиеся. Надкрылья укороченные, но не боковые, сверху налегают одно на другое; у самца достигают вершины VIII, а у самки основания V тергитов брюшка. Радиальное поле у обоих полов с рядом приподнятых, прямых, параллельных поперечных жилок. Задние крылья чуть короче надкрылий. Задние бедра стройные: длина бедра у самца в 5, а у самки в 4.6-4.7 раза превышает его наибольшую ширину; верхний и нижний кили бедра гладкие; вершина верхнего кили с острым шипом; нижние коленные лопасти у самца с округлой, а у самки с треугольно оттянутой вершинами. Задние голени чуть короче бедер, с 8 крупными наружными шипами и маленьким, плохо заметным вершинным шипом; по внутренней стороне с 9 шипами, включая вершинный. Первый членик задней лапки чуть короче третьего (без коготков); второй в 2.1-2.7 раза короче первого; присоска между коготками длиннее коготка. Тимпанальный орган крупный, широкоовальный. Последний тергит брюшка самца с парой крупных округлых лопастинок; у самки эти лопастилки маленькие, плохо заметные; анальная пластинка у обоих полов удлинненно-треугольная; церки конические, прямые; генитальная пластинка самца короткая, коническая, у самки – с заостренным треугольным выступом по заднему краю. Створки яйцеклада коренастые; верхний наружный киль верхней створки слабо зазубрен; нижняя створка с резким зубцом у основания. Эпифаллус мостовидный. Передние створки пениса не скрыты под эндофаллусовой мембраной, в профиль копьевидные.

Видовой состав. Только типовой вид.

Сравнение. Новый род близок к известным из Южного Китая и Вьетнама родам *Chapacris* Tinkham, 1940, *Toacris* Tinkham, 1940 и *Tzacris* Tinkham, 1940 (Tinkham, 1940; Стороженко, 1991), ясно отличаясь от них наличием теменных ямок, а также формой нижней коленной лопасти самки (у трех последних родов теменных ямок нет, вершина коленной лопасти широко округлая у обоих полов). Кроме того, от *Chapacris* новый род отличается выступом переднегруди (у *Chapacris* выступ пластинчатый, ясно расширяющийся к уплощенной вершине), от *Toacris* – округлой вершиной темени (у *Toacris* вершина темени образует с лобным ребром острый угол), а от *Tzacris* – соприкасающимися на спине надкрыльями (у *Tzacris* надкрылья боковые, лопастевидные).

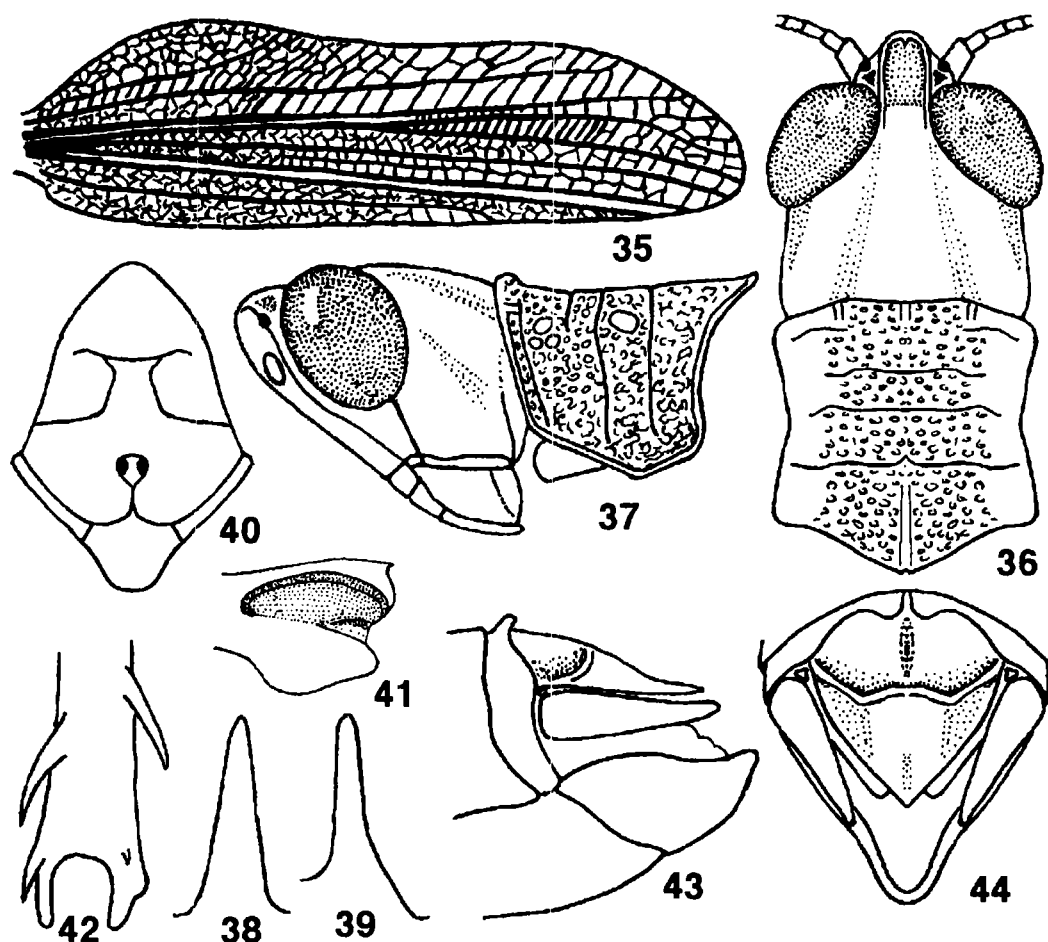


Рис. 35-44. *Beybienkoacris grigorii* gen. et sp. n., самец: 35 – надкрылье, 36 – голова и переднеспинка сверху, 37 – то же сбоку, 38 – выступ переднегруди сзади, 39 – то же сбоку, 40 – грудь снизу, 41 – вершина заднего бедра сбоку, 42 – вершина задней правой голени сверху, 43 – вершина брюшка сбоку, 44 – то же сверху.

English diagnosis. *Beybienkoacris* gen. n. (with type species only) is closely related to *Chapacris* Tinkham, 1940, *Toacris* Tinkham, 1940 and *Tszacris* Tinkham, 1940 from South China and Vietnam, but it differs from three latter genera in the presence of temporal foveolae and in pointed ventral genicular lobes of the female hind femora (in Tinkham's genera, temporal foveolae are absent, and ventral genicular lobes are obtuse in female). The new genus may be also distinguished from *Chapacris* by the conical prosternal process (in *Chapacris*, prosternal process is lamellate), from *Toacris*, by the rounded fastigium of vertex and relatively short, stout apices of both the cingular valves and the apical penis valves (in *Toacris*, fastigium of vertex is pointed in profile, and the both valves are long and narrow), and from *Tszacris*, by the dorsally touching tegmina (in *Tszacris*, tegmina are lateral).

***Beybienkoacris grigorii* Storozhenko, sp. n. (рис. 35-53)**

Материал. Голотип – самец, Таиланд, пров. Фетчабури, окрестности Национального парка Кэнг Крачан, 400 м (Thailand, prov. Phetchaburi, environs of National park Kaeng Krachan, 400 m), 1-3 VIII 1996 (А. Горохов). Паратипы: 3 самки, те же данные, что и для голотипа.

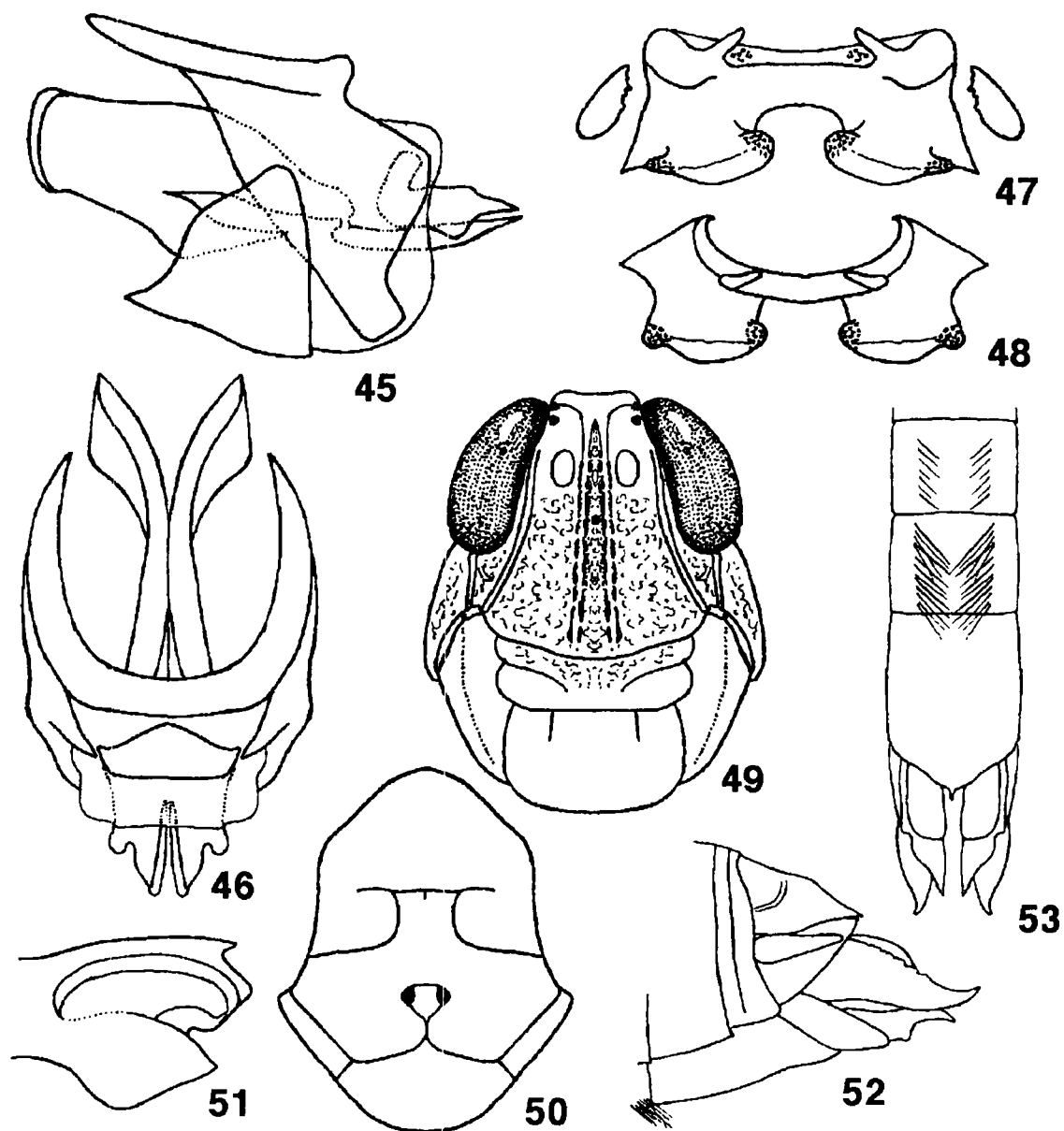


Рис. 45-53. *Beybienkoacris grigorii* gen. et sp. n. 45-48 – самец: 45 – гениталии сбоку (эпифаллус удален), 46 – то же сверху, 47 – эпифаллус сверху, 48 – то же спереди; 49-53 – самка: 49 – голова спереди, 50 – грудь снизу, 51 – вершина заднего бедра сбоку, 52 – вершина брюшка сбоку, 53 – то же снизу.

Самец. Голова спереди и нижняя часть щек часто и грубо пунктированы; темя и затылок гладкие. Лобное ребро с бороздкой по всей длине; ширина ребра в 1.7 раза меньше ширины темени между глазами. Темя сверху узкое, далеко выступает за передний край глаз, с едва намеченным срединным продольным килем и резкими боковыми киями. Длина отдельного срединного членика усика в 2.1-2.3 раза превышает его ширину. Анальная пластинка с узким срединным продольным вдавлением у основания и парой изогнутых поперечных валиков; длина пластинки в 1.2 раза больше ее ширины у основания. Церки с закругленной вершиной; длина церка в 3.3 раза превосходит его ширину у основания. Эпифаллус с широким мостом и коротким

треугольно выступающим заднебоковым краем; передние отростки конические, с закругленной вершиной; задние отростки крупные, поперечные; вершина последних отростков между двумя бугорками, покрытыми мелкими зубчиками, слабо склеротизована; овальные склериты крупные. Передние верхние створки пениса сбоку значительно шире нижних; изгиб между передними нижними и задними створками пениса ясно выражен; передний край пояса (зигома) прямой.

Тело светло-зеленое. Голова спереди зеленая; наличник и верхняя губа светло-коричневые; щеки и затылок желтовато-зеленые с резкими оливково-зелеными продольными полосами за глазами и на затылке; вершина темени сверху оливковая. Усики темно-коричневые с зеленовато-коричневым основанием. Переднеспинка, грудь снизу и брюшко зеленые, без пятен и полос. Надкрылья зеленые. Передние и средние ноги с желтовато-зелеными бедрами и зелеными голенями и лапками. Задние бедра снаружи зеленые, изнутри и снизу – темно-зеленые; задние голени темно-зеленые; шипы на них черновато-коричневые; задние лапки зеленовато-коричневые.

Самка. Похожа на самца, крупнее. Ширина лобного ребра в 2-2.1 раза меньше ширины темени между глазами. Длина отдельного срединного членика усика в 1.6-2.1 раза превышает его ширину. Анальная пластинка треугольная, с неглубоким срединным продольным вдавлением у основания и парой изогнутых поперечных валиков; длина пластинки в 1.1-1.2 раза больше ее ширины у основания. VI и VII стерниты брюшка с двумя параллельными рядами длинных волосков. Генитальная пластинка гладкая.

Тело светло-коричневое. Голова спереди, наличник и верхняя губа светло-коричневые; щеки коричневые; затылок светло-коричневый; продольные полосы за глазами и на затылке темно-коричневые; вершина темени сверху коричневая. Усики темно-коричневые со светло-коричневым основанием. Переднеспинка, грудь снизу и брюшко светло-коричневые. Боковые лопасти переднеспинки с размытой продольной коричневой полосой вдоль верхнего края и 5-6 темно-коричневыми пятнышками вдоль заднего края. Передние и средние ноги светло-коричневые. Задние бедра снаружи светло-коричневые, изнутри и снизу темно-зеленые; задние голени темно-зеленые; шипы на них черные; задние лапки зеленовато-коричневые.

Длина (в мм). Тело: самец 21, самка 25.5-26.1; усики: самец 10.8, самка 9.1-9.3; переднеспинка: самец 4, самка 5.7-6; надкрылья: самец 8.8, самка 9.5-10; задние бедра: самец 13.1, самка 17-17.5; яйцеклад 2.2.

Литература

- С т о р о ж е н к о С. Ю. 1991. Саранчовые (Orthoptera, Acridoidea), собранные во Вьетнаме А.В. Гороховым в 1988 г. *Труды Зоол. инст. АН СССР*. 240: 25-37.
- С т о р о ж е н к о С. Ю. 2002. Новые саранчовые трибы Geraniini (Orthoptera, Acrididae) из Вьетнама. *Энтомол. обозр.* 81(3): 600-604.
- I n g r i s c h S. 1989. Records, descriptions, and revisionary studies of Acrididae from Thailand and adjacent regions. *Spixiana*. 11(3): 205-342.
- S t o r o z h e n k o S. 1992. A new species of the genus *Striatosedulia* Ingrish from Vietnam (Orthoptera, Acrididae). *Entomofauna*. 13(11): 205-212.
- T i n k h a m E. R. 1940. Taxonomic and biological studies on the Cyrtacanthacrinae of South China. *Lingnan Science Journ.* 19(3): 269-381.
- W i l l e m s e C. 1955. Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions (Insecta, Orthoptera). Part II. Fam. Acrididae, subfam. Catantopinae, part one. *Publicaties van het Natuurhistorisch genootschap in Limburg*. 8: 1-225.

**Новые данные по акустической коммуникации
саранчовых родов *Omocestus* Bol. и *Myrmeleotettix* Bol. (Orthoptera, Acrididae) юга европейской части России и их таксономическое значение**

В.Ю. Савицкий

**New data on acoustic communication of grasshoppers of the genera
Omocestus Bol. and *Myrmeleotettix* Bol. (Orthoptera, Acrididae) from
Southern European Russia and their taxonomic importance**

V.Yu. Savitsky

Московский государственный университет, Биологический факультет, Москва 119899 (Moscow State University, Biology Faculty, Moscow 119992, Russia). E-mail: svy@gcnet.ru

Резюме. Изучена акустическая коммуникация и особенности распространения видов родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* на юге европейской части России. Впервые описаны акустические репертуары *M. antennatus* и *M. pallidus*. Также описаны призывные сигналы *O. haemorrhoidalis*, *O. viridulus*, *O. petraeus* и *M. maculatus*. Проведен сравнительный анализ призывных сигналов 18 видов *Omocestus* и *Myrmeleotettix*. Обсуждено значение амплитудно-временных параметров акустических сигналов в таксономии подсемейства Gomphocerinae.

Ключевые слова. Orthoptera, Acrididae, *Omocestus*, *Myrmeleotettix*, акустическая коммуникация, таксономия, юг европейской части России.

Abstract. Acoustic communication and distribution species of the genera *Omocestus* and *Myrmeleotettix* were investigated in southern European Russia. Acoustic repertoires of *M. antennatus* and *M. pallidus* are described for the first time. Calling songs of *O. viridulus*, *O. haemorrhoidalis*, *O. petraeus* and *M. maculatus* are described also. A comparative analysis of calling songs in 18 species of *Omocestus* and *Myrmeleotettix* was performed. The importance of amplitude-temporal patterns of acoustic signals in taxonomy of Gomphocerinae is discussed.

Key words. Orthoptera, Acrididae, *Omocestus*, *Myrmeleotettix*, acoustic communication, taxonomy, southern European Russia.

Введение

Южные районы европейской части России населяют 4 вида рода *Omocestus* Bol. и 3 вида рода *Myrmeleotettix* Bol.: *Omocestus viridulus* L., *O. haemorrhoidalis* Ch., *O. petraeus* Bris., *O. minutus* Brullé, *Myrmeleotettix maculatus* Thunb., *M. antennatus* Fieb. и *M. pallidus* Br.-W. В литературе описаны акустические сигналы указанных видов рода *Omocestus* и *M. maculatus* (Бухвалова, Жантеев, 1993; Веденина, Жантеев, 1990; Bukhvalova, Vedenina, 1999; Ragge, 1986; Ragge, Reynolds, 1998; др.). В настоящей работе впервые описаны особенности акустической коммуникации *M.*

antennatus и *M. pallidus*, а также – акустические сигналы *O. viridulus*, *O. haemorrhoidalis*, *O. petraeus* и *M. maculatus* из ранее не изучавшихся популяций. Также в статье обобщены и уточнены данные о распространении видов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* на юге европейской части России. В заключительной части работы проведен сравнительный анализ акустического поведения изученных видов и обсуждено таксономическое значение полученных результатов.

Пользуясь случаем, автор выражает искреннюю благодарность М.Ю. Савицкому, А.Ю. Лекареву, А.Г. Копчинскому, А.А. Гусакову и Н.В. Зиненко (Москва) за помощь в сборе материала для настоящей работы, А.В. Горохову (Зоологический институт РАН, С.-Петербург, далее – ЗИН), А.Л. Озерову (Зоологический музей Московского государственного университета, далее – ЗММУ) и М.Е. Черняховскому (Московский педагогический государственный университет, далее – МПГУ) за предоставленную возможность работы с коллекциями соответствующих учреждений, Е.В. Комарову (Волгоград), М.Ш. Исмаиловой (Махачкала), Г.В. Линдеману и М.Л. Сиземской (Москва) за помощь в организации полевых исследований. Автор благодарен также Р.Д. Жантиеву и О.С. Корсуновской (кафедра энтомологии МГУ) за обсуждение некоторых результатов настоящей работы.

Исследования автора были поддержаны проектом РФФИ № 04-04-48189 и Программой «Университеты России» (грант УР.07.03.064).

Материал и методика

Основным материалом для настоящей работы послужили записи акустических сигналов и сборы саранчовых, сделанные в 1995–1998 гг. в следующих географических пунктах: 1) 15 км западнее г. Волгоград, окрестности пос. Водный, Песчаная балка, 25 VI 1996, 3 VIII 1996 (далее Песчаная балка); 2) г. Волгоград и его окрестности у ст. Сарепта, 1 VII 1998 (далее Сарепта); 3) граница Волгоградской и Уральской областей, окрестности поселков Вишневка и Джаныбек, 15 VII–5 VIII 1998 (далее Джаныбек); 4) северо-восток Астраханской обл., окрестности оз. Баскунчак и горы Большой Богдо, 17 VII–7 VIII 1995, 1–7 VII 1996 (далее Баскунчак); 5) Северный Кавказ, Приэльбрусье, 8–9 км севернее горы Эльбрус, перевал Буруктыш, 3100–3150 м, 31 VIII 1996 (далее Приэльбрусье); 6) Западный Кавказ, юг Адыгеи, хребет Дудугуш, 1500 м, 26 VI 1995 (далее Адыгея).

Проанализировано 383 акустических сигнала 41 особи *Omocestus* spp. и *Myrmeleotettix* spp. Методика изучения акустического поведения саранчовых описана нами ранее (Савицкий, 2000). Сигналы регистрировали с помощью микрофонов МД 382 и МКЭ-15А (диапазон воспринимаемых частот 0.08–12.5 КГц и 0.05–15 КГц соответственно) и записывали на магнитофоны «Электроника-302-1» и «Электроника М-401С» (диапазон воспринимаемых частот 0.63–10 КГц и 0.63–12.5 КГц соответственно). Анализ амплитудно-временных параметров сигналов производили на компьютере, оснащенном аналого-цифровым преобразователем.

Сведения о распространении саранчовых в пределах исследуемого региона получены на основе изучения коллекционных фондов ЗИН, ЗММУ, МПГУ и кафедры энтомологии МГУ, литературных данных и собственных сборов.

Предварительные таксономические замечания

Роды *Omocestus* (типовой вид – *O. viridulus* L.) и *Myrmeleotettix* (типовой вид – *M. maculatus* Thunb.) принадлежат к трибе *Stenobothrini*, рассматриваемой нами в объеме, принятом Стороженко (1986). Последняя включает также типовой род *Stenobothrus* Fisch. с под родами *Stenobothrus* (s. str.), *Stenobothrodes* Tarb. и *Anabothrus* Mistsh. и принадлежит к комплексу триб подсемейства *Acridinae*, рассматриваемого многими авторами в качестве самостоятельного подсемейства *Gomphocerinae* (Dirsh, 1961; Harz, 1975; Jago, 1971; Otte, 1981; Ragge, 1986, 1987; Uvarov, 1966 и др.). *Stenobothrini* в качестве самостоятельной трибы выделяли Харц (Harz, 1975) и

Стороженко (1986). Ряд авторов (Шумаков, 1963; Сепреев, 1986; Sergeev, 1995; Storozhenko, 2002) включают роды *Omocestus*, *Myrmeleotettix* и *Stenobothrus* в состав трибы Gomphocerini (=Chorthippini). Большинство исследователей вообще не рассматривают вопрос о трибальной принадлежности этих и других родов Gomphocerinae (Мищенко, 1951; Тарбинский, 1940; Chopard, 1951; Jago, 1971; Otte, 1981; Ragge, 1986, 1987; др.). Мы считаем, что группа Stenobothrini таксономически равноценна Gomphocerini, Chrysochraontini и другим трибам, выделяемым в составе подсемейства Gomphocerinae.

В отличие от других таксонов Gomphocerinae (и Acridoidea в целом) виды трибы Stenobothrini имеют узкое прекостальное поле надкрылий, лишенное продольных жилок, и узкощелевидное отверстие тимпанального органа. О самостоятельности и эволюционной продвинутости Stenobothrini свидетельствуют также результаты кариологических исследований (Бугров и др., 1991). Синапоморфией этой трибы можно считать особое строение прекостального поля надкрылий. Щелевидное отверстие тимпанального органа, кроме видов трибы Stenobothrini, имеют лишь виды подродов *Megaulacobothrus* Caud. и *Glyptobothrus* Chop. рода *Chorthippus* Fieb. (некоторые авторы считают эти подроды самостоятельными родами: Горохов и др., 1989; Sergeev, 1995; Storozhenko, 2002; др.). Однако, у видов *Megaulacobothrus* и *Glyptobothrus* форма отверстия тимпанального органа варьирует от узкоовальной до широкощелевидной и лишь редко бывает узкощелевидной, как у видов трибы Stenobothrini. Поэтому мы не согласны со Стороженко (Storozhenko, 2002), который считает щелевидное отверстие тимпанального органа общей синапоморфией как *Myrmeleotettix*, *Stenobothrus* и *Omocestus*, так и *Glyptobothrus* и *Megaulacobothrus*.

Джего (Jago, 1971) и Отти (Otte, 1981) рассматривают *Omocestus* и *Myrmeleotettix*, наряду со *Stauroderus* Bol. и *Bruneria* McNeill, в качестве подродов *Stenobothrus*. Прежде всего отметим, что палеарктический род *Stauroderus* и североамериканский род *Bruneria* не принадлежат к трибе Stenobothrini, поскольку характеризуются расширенным прекостальным полем надкрылий с хорошо развитой продольной жилкой и широкоовальным отверстием тимпанального органа. Род *Stauroderus* относится к трибе Gomphocerini. Род *Bruneria* обнаруживает определенное сходство с *Arcyptera* Serv. и *Pararcyptera* Tarb., однако, таксономическое положение *Bruneria*, как и многих других североамериканских родов Gomphocerinae, остается неясным. Объединение в составе одного рода *Stenobothrus*, *Omocestus* и *Myrmeleotettix* также едва ли оправдано, и все современные исследователи, за исключением Джего (Jago, 1971) и Отти (Otte, 1981), считают эти таксоны самостоятельными родами. Так, *Stenobothrus* хорошо отличается от *Omocestus* и *Myrmeleotettix* строением створок яйцеклада, которые на наружной стороне имеют крупные зубцы. Кроме того, у большинства видов рода *Stenobothrus* в отличие от *Omocestus* и *Myrmeleotettix* срединное поле надкрылий сильно расширено, а кубитальные жилки сильно сближены.

Харц (Harz, 1975) относит к трибе Stenobothrini только роды *Stenobothrus* и *Omocestus*, а *Myrmeleotettix* ошибочно включает в состав трибы Gomphocerini, лишь на том основании, что виды этого рода имеют булавовидные усики. При этом он понимает трибу Gomphocerini в узком смысле, без включения в нее родов *Chorthippus* и *Euchorthippus* Tarb., которые выделяются им в самостоятельную трибу Chorthippini. В составе же Gomphocerini он искусственно объединяет палеарктические роды Gomphocerinae, представители которых имеют более или менее булавовидные усики. Однако, явственно расширенные на вершине усики свойственны также и некоторым видам родов *Stenobothrus* и *Omocestus*, например *S. eurasius* Zub., *S. clavatus* Willemse, *O. uhagonii* Bol., *O. bolivari* Chopard и *O. femoralis* Bol.

Более или менее булавовидные усики имеют и некоторые представители других подсемейств Acrididae, например *Egnatius apicalis* Stål, *Cyphoceracris laeta* Karsch, *Eremogryllus hammadae* Kr. и другие, а также некоторые виды семейства Eumastacidae. Известны и вымершие Caelifera с булавовидными усиками, например *Parapleurites* sp. из семейства Locustopsidae, которое считают предковым как для Eumastacoidea, так и для Acridoidea (Шаров, 1968; Горохов, 1995). Таким образом, тенденция к образованию булавы усиков широко распространена среди инфраотряда Acrididea, и, по нашему мнению, использование этой особенности строения усиков в качестве единственного или основного диагностического признака может вполне закономерно привести к выделению сборного надродового таксона. Именно это мы и видим на примере Gomphocerini в объеме, предложенном Харцем (Harz, 1975).

В действительности род *Myrmeleotettix* морфологически очень близок к *Omocestus* и по существу нет ни одного признака, позволяющего надежно разграничить эти роды. Так, согласно всем имеющимся определителям *Myrmeleotettix* отличается от *Omocestus* только булавовидными усиками. Однако, выше мы уже отмечали, что и среди *Omocestus* имеются виды с расширенными на вершине усиками. Отметим также, что слабое развитие булав у *M. pallidus* и его морфологическое сходство с *O. petraeus* служит постоянным источником ошибок при определении этих видов, в чем мы убедились, работая с коллекционными материалами, определенными разными исследователями (Савицкий, 2002а).

Ранее к выводу об искусственности разграничения родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* на основе изучения как внешних признаков, так и гениталий самцов пришел Знойко (1928). Тарбинский (1940, 1948) учел эту точку зрения и в составе единого рода *Omocestus* выделил три подрода: *Omocestus* s. str., *Myrmeleotettix* и *Haplomocestus* Tarb. К подроду *Omocestus* s. str. Тарбинский отнес *O. viridulus*, *O. rufipes* Zett. и *O. haemorrhoidalis*, к подроду *Myrmeleotettix* – *O. petraeus*, *M. maculatus*, *M. pallidus* и *M. palpalis* Zub., а к подроду *Haplomocestus* – *O. minutus*, *O. caucasicus* Tarb. и *M. antennatus*. Название *Haplomocestus*, однако, является «nomen nudum» в соответствии со статьей 13 Международного кодекса зоологической номенклатуры, так как при описании этого подрода не был выделен типовой вид.

По нашему мнению, точка зрения Знойко и Тарбинского на объем и таксономическую структуру рода *Omocestus* заслуживает серьезного внимания. Однако, для удовлетворительного решения этого вопроса на современном уровне необходимо изучение большинства видов родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix*. Поэтому в настоящей работе мы рассматриваем роды *Omocestus* и *Myrmeleotettix* в традиционном понимании. Отметим, что оба рода широко распространены в Палеарктике, при этом *Omocestus* объединяет около 35 видов, а *Myrmeleotettix* – около 10 видов.

В заключении раздела укажем, что на основании различий в строении боковых килей переднеспинки Харц (Harz, 1975) выделял в составе *Omocestus* два подрода: номинативный и *Dirshius* Harz (типовой вид – *O. haemorrhoidalis* Ch.). Однако, на основании только этого признака целый ряд видов невозможно вполне определенно отнести к тому или иному подроду, поэтому Рэгг (Ragge, 1986) совершенно справедливо свел *Dirshius* в синонимы к *Omocestus*.

Состав фауны, распространение и биотопическая приуроченность видов родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* на юге европейской части России

В последние десятилетия на юге европейской части России были достоверно зарегистрированы 4 вида рода *Omocestus* и 3 вида рода *Myrmeleotettix*: *O. viridulus*, *O. haemorrhoidalis*, *O. petraeus*, *O. minutus*, *M. maculatus*, *M. antennatus* и *M. pallidus*. Общее распространение этих видов приведено в целом ряде работ (Мищенко, 1951; Harz, 1975; Стороженко, 1986; Ragge, Reynolds, 1998; др.). Ниже мы рассматриваем главным образом особенности распространения этих видов на юге европейской части России.

O. viridulus спорадично встречается в степной зоне, отсутствует в полупустынной и пустынной зоне, в том числе и в интразональных луговых биотопах крупных речных долин, обычен на Северном Кавказе, где особенно многочисленен в субальпийском поясе. Предпочитает хорошо увлажненные луга с доминированием злаков, в горах поднимается до высоты 3000 м.

O. haemorrhoidalis обычен в степной зоне и северной части полупустыни, в южной части полупустыни встречается редко, как и *O. viridulus* отсутствует в пустынной зоне, на Северном Кавказе обычен. В районе исследования населяет мезофитные биотопы – участки луговой растительности, разнотравной степи, сообщества дерновинных злаков с более или менее густым травостоем, в полупустыне особенно многочисленен на участках с густым разнотравно-злаковым травостоем по краям лесополос и в балках с древесно-кустарниковой растительностью. В горах поднимается до высоты 2900 м.

O. petraeus обычен в южных степях и в полупустыне, в пустынной зоне встречается редко, в Предкавказье и в горах Восточного Кавказа сравнительно обычен. Населяет различные ксеро-

фитные сообщества с доминированием или участием дерновинных злаков, в полупустыне обычен также в мезофитных злаково-разнотравных сообществах и на пырейных лугах. В горах предпочитает сухие каменистые стации, поднимается до высоты 2500 м, иногда выше.

До недавнего времени считалось, что восточная граница ареала *O. minutus* проходит по территории Восточной Украины (Знойко, 1928; Тарбинский, 1948; Мищенко, 1951; Бей-Биенко, 1964); для фауны России этот вид не указывался. В последние годы *O. minutus* был обнаружен в Ростовской обл. (станция Обливская) и в окрестностях Волгограда (Bukhvalova, Vedenina, 1999; Савицкий, 2002а). В коллекции ЗИН имеются также экземпляры *O. minutus* из Таганрога, а в коллекции кафедры энтомологии МГУ – из окрестностей Николаевска на левом берегу Волги (Волгоградская область). В Заволжье *O. minutus* был собран также Н.В. Зиненко (Саратовская обл., Краснокутский р-н, окрестности пос. Дьяковка). Таким образом, на юге европейской части России *O. minutus* распространен узкой полосой по югу степной и северу полупустынной зоны, где населяет слабоголофитные и ксерофитные разнотравно-злаковые сообщества с невысоким травостоем.

M. maculatus sporadично встречается в степной зоне и в Предкавказье, в полупустынной и пустынной зоне отсутствует. Согласно коллекционным материалам ЗИН и ЗММУ, *M. maculatus* сравнительно обычен на Центральном Кавказе, где обнаружен в бассейнах рек Даут и Кубань, в Приэльбрусье и в верховьях рек Чечем и Черек; известен также с горы Абаго на Западном Кавказе. Предпочитает умеренно ксерофитные злаково-разнотравные сообщества с разреженным и невысоким травостоем. В горах населяет верхний лесной, субальпийский и альпийский пояса на высотах до 3200 м.

M. antennatus sporadично встречается по югу степной зоны, в полупустыне и в Предкавказье, местами обычен. Предпочитает ксерофитные биотопы с песчаными почвами: песчано-степные сообщества и участки закрепленных песков с разнотравно-злаковой растительностью. В полупустыне обычен в ассоциациях псаммофитной степи.

M. pallidus населяет юг степной и север полупустынной зоны Калмыкии, Астраханской, Волгоградской, Саратовской и Оренбургской областей. Предпочитает сообщества с доминированием или участием типчака. Западная граница ареала этого вида проходит на юго-востоке европейской части России. Однако, в коллекции МПГУ мы обнаружили несколько экземпляров *M. pallidus* из Аскания-Нова. Не исключено, что изолированная от основного ареала популяция *M. pallidus* сохранилась здесь со времен наибольшего распространения растительности полупустынного типа в Восточной Европе в период «климатического оптимума», соответствующего мангыш-лакской регрессии Каспия.

O. rufipes большинством авторов также указывается, как вид широко распространенный в европейской части России, в том числе и на Северном Кавказе (Знойко, 1928; Тарбинский, 1940, 1948; Мищенко, 1951; Бей-Биенко, 1964; Стороженко, 1986; Bukhvalova, Vedenina, 1999; др.). Однако, изучение коллекционных материалов ЗИН, ЗММУ, МПГУ и кафедры энтомологии МГУ показало, что довольно обычный в Молдавии и на Украине *O. rufipes* с территории России достоверно известен лишь по единичным старым сборам из нескольких пунктов в Курской (окрестности г. Льгов), Белгородской (пос. Шебекино) и Волгоградской областях (станция Филоновская в бассейне р. Хопер). Отметим также, что в просмотренных нами материалах было обнаружено лишь несколько экземпляров *O. rufipes* из старых сборов с территории Западной Сибири (окрестности г. Курган) и Казахстана (окрестности г. Чапаев Уральской области). Таким образом, нам не известно каких-либо достоверных находок *O. rufipes* с территории России за последние более чем полстолетия.

Описания сигналов и особенностей акустического поведения изученных видов родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix*

Для обозначения разных типов сигналов акустического репертуара саранчовых и при описании их временных параметров использована терминология, принятая нами ранее (Савицкий,

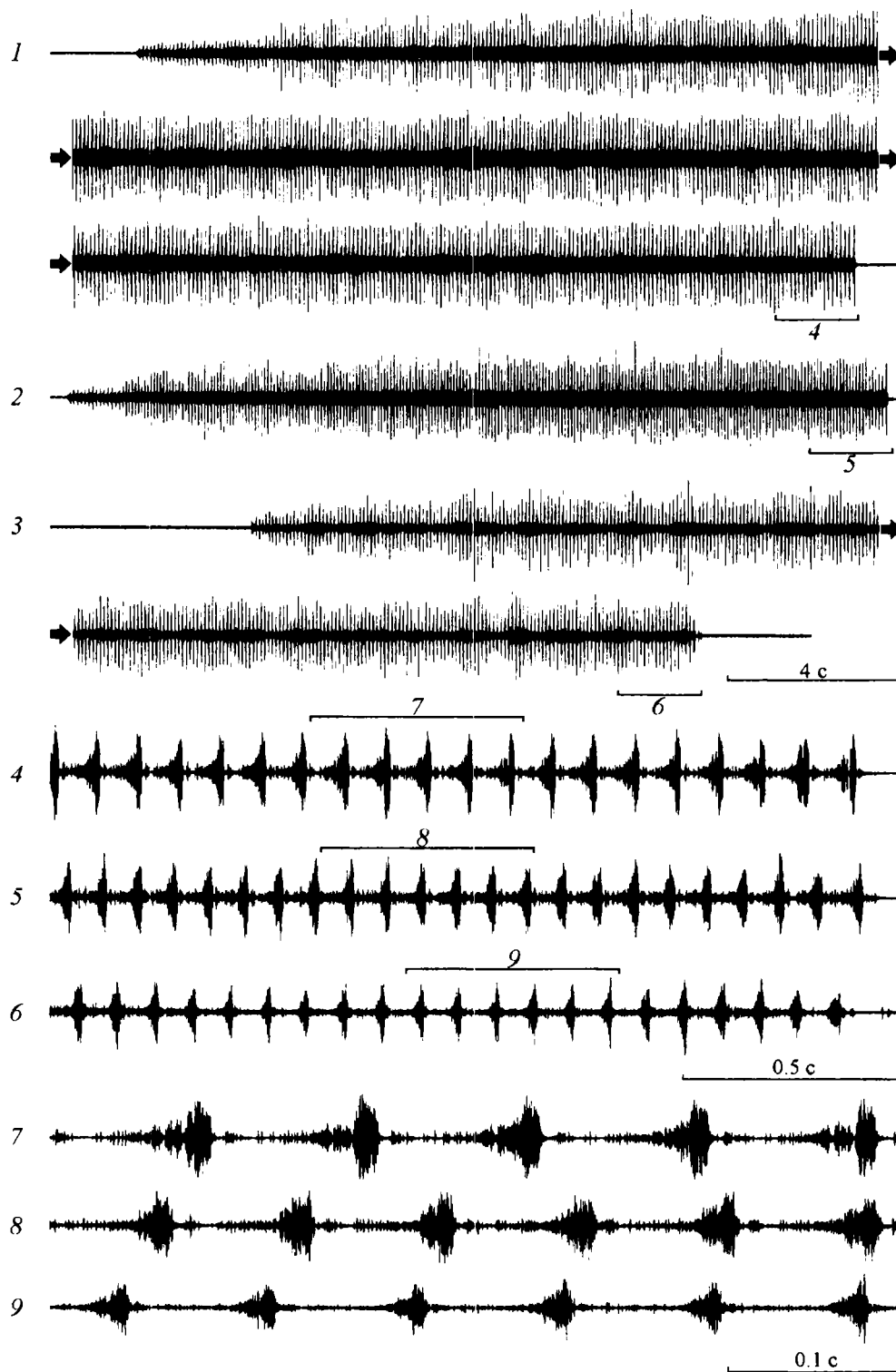


Рис. 1. Осциллограммы призывных сигналов трех самцов *Omocestus viridulus* из Адыгеи: 1–3 – при 29–31°C; 4–9 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

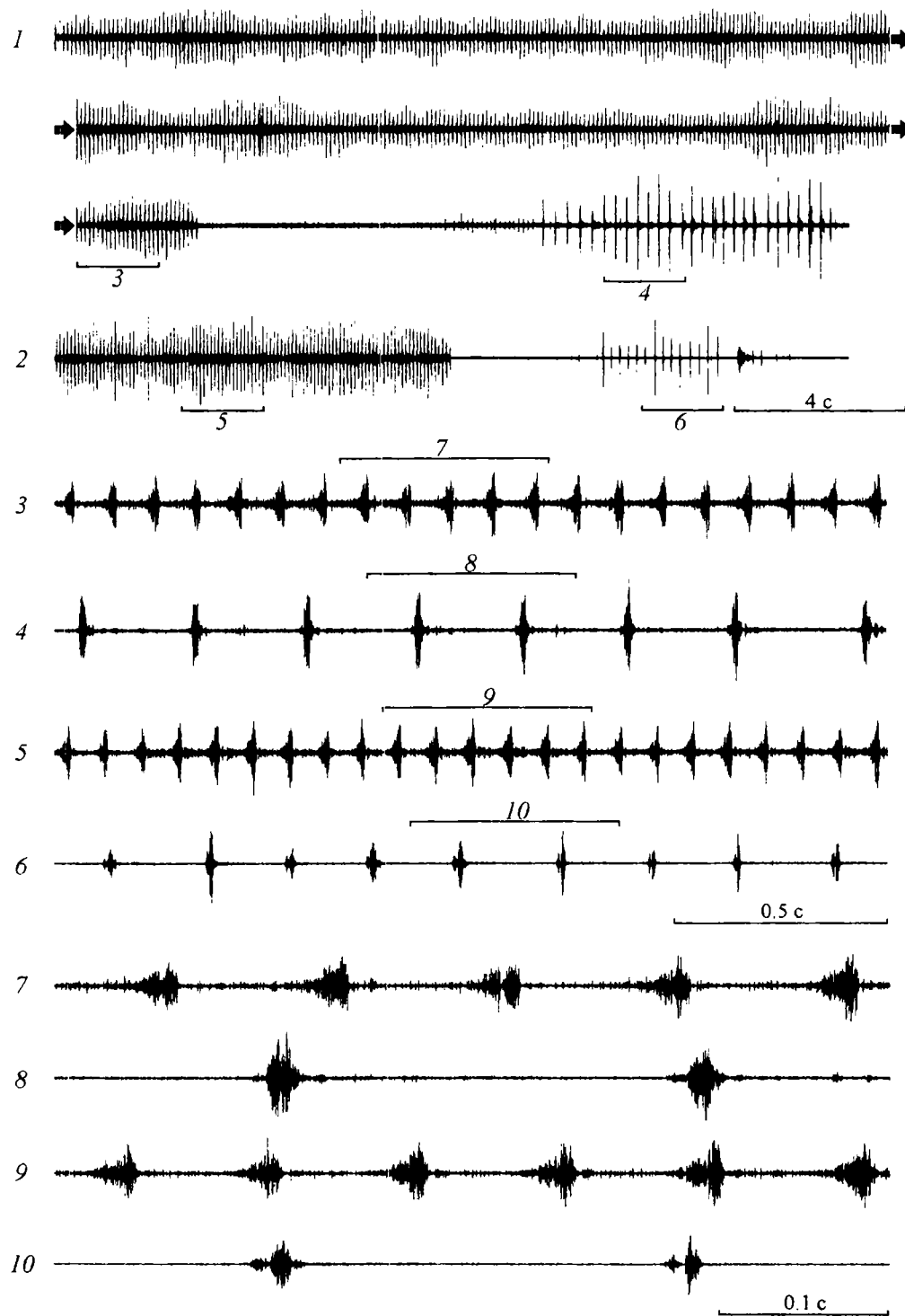


Рис. 2. Осциллограммы заключительной части сигналов ухаживания двух самцов *O. viridulus* из Адыгеи: 1, 2 – при 29–31°C; 3–10 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

2000, 2002). При описании сигналов в тексте употребляется следующее сокращение – ППС (период повторения серий). Термины «сигнал» и «песня» используются как синонимы.

***Omocestus viridulus* Linnaeus, 1758 (рис. 1, 2)**

Материал. Изучены 23 сигнала 5 самцов из Адыгеи (записи при температуре 27–31°C).

Призывный сигнал – фраза длительностью 12–85 с, включающая от 140 до 1000 и более серий (рис. 1). Амплитуда серий постепенно нарастает в начале фразы, далее – более или менее одинаковая. ППС составляет 70–120 мс, слабо увеличивается к концу фразы. Интервалы между сериями обычно слабо выражены. Низкоамплитудная часть серии более продолжительная, состоит из шелчков, высокоамплитудная часть серии состоит из 2–4 пульсов, границы между которыми обычно почти не различимы. Амплитуда пульсов нарастает к концу серии.

Ответный сигнал самки, судя по осциллограмме, приведенной в работе Хаскелла (Haskell, 1961), по амплитудно-временным параметрам серий похож на призывный сигнал самца.

Сигнал ухаживания. Согласно данным ряда авторов (Faber, 1953; Haskell, 1961; Jacobs, 1953; Ragge, 1986; Ragge, Reynolds, 1998; Waerber, 1989) сигнал ухаживания состоит из двух частей. Первая часть такого сигнала – фраза, которая в среднем более продолжительная, чем призывный сигнал, но с такими же амплитудно-временными параметрами серий. Вторая часть сигнала ухаживания менее продолжительная и состоит из группы высоко- и низкоамплитудных пульсов, следующих один за другим с более или менее равными промежутками. Согласно нашим наблюдениям подобные сигналы могут издавать и одиночные самцы, в садках которых самки отсутствуют (рис. 2). В записанных нами сигналах этого типа первая часть имеет продолжительность от 30 до 130 с и включает до 1350 серий, вторая часть отделена от первой промежутком в 3.5–8 с и состоит из 17–27 пульсов разной амплитуды, следующих друг за другом с интервалом в 150–300 мс (обычно около 200 мс).

Особенности акустического и полового поведения. Самцы поют, сидя на растениях. Обычно они издают одиночные фразы, следующие с нерегулярными интервалами длительностью до нескольких минут и более. В естественных условиях самцы, находящиеся на небольшом удалении один от другого, часто издают призывные сигналы почти одновременно.

Сравнительные замечания. Несмотря на то, что *O. viridulus* широко распространен и в пределах своего ареала почти повсеместно весьма обычен, до настоящего времени в литературе фактически отсутствовала информация об амплитудно-временных параметрах призывных сигналов этого вида из популяций, населяющих Восточную Европу и Кавказ. Лишь в работе Жантиева (1981) приведена осциллограмма призывного сигнала *O. viridulus* из окрестностей г. Москва. Сравнение амплитудно-временной структуры сигналов *O. viridulus* из Адыгеи и Московской обл. (Жантиев, 1981; наши неопубликованные данные) показало отсутствие каких-либо существенных различий в сигналах самцов из этих популяций. По данным Рэгга и Рейнолдса (Ragge, 1986; Ragge, Reynolds, 1998) в призывных сигналах *O. viridulus* из Англии, Франции и Испании (записи сигналов сделаны при температуре 23–29°C), частота повторения серий составляет 15–20 в секунду. В сигналах самцов *O. viridulus* из изученных нами популяций частота повторения серий составляет 8–14 в секунду. Вместе с тем, амплитудно-временной рисунок сигналов самцов *O. viridulus* из западно- и восточноевропейских популяций не имеет каких-либо существенных различий.

***Omocestus haemorrhoidalis* Charpentier, 1825 (рис. 3)**

Материал. Изучены 122 сигнала 8 самцов из Песчаной балки, Баскунчака и Джаныбека (записи при температуре 32–43°C). Поведение 1 самца наблюдали в присутствии самки.

Призывный сигнал – одна, реже две подряд фразы длительностью 1.6–4.9 с, включающие от 41 до 100 серий с постепенно нарастающей амплитудой (рис. 3, 1, 2). В начале фразы часто

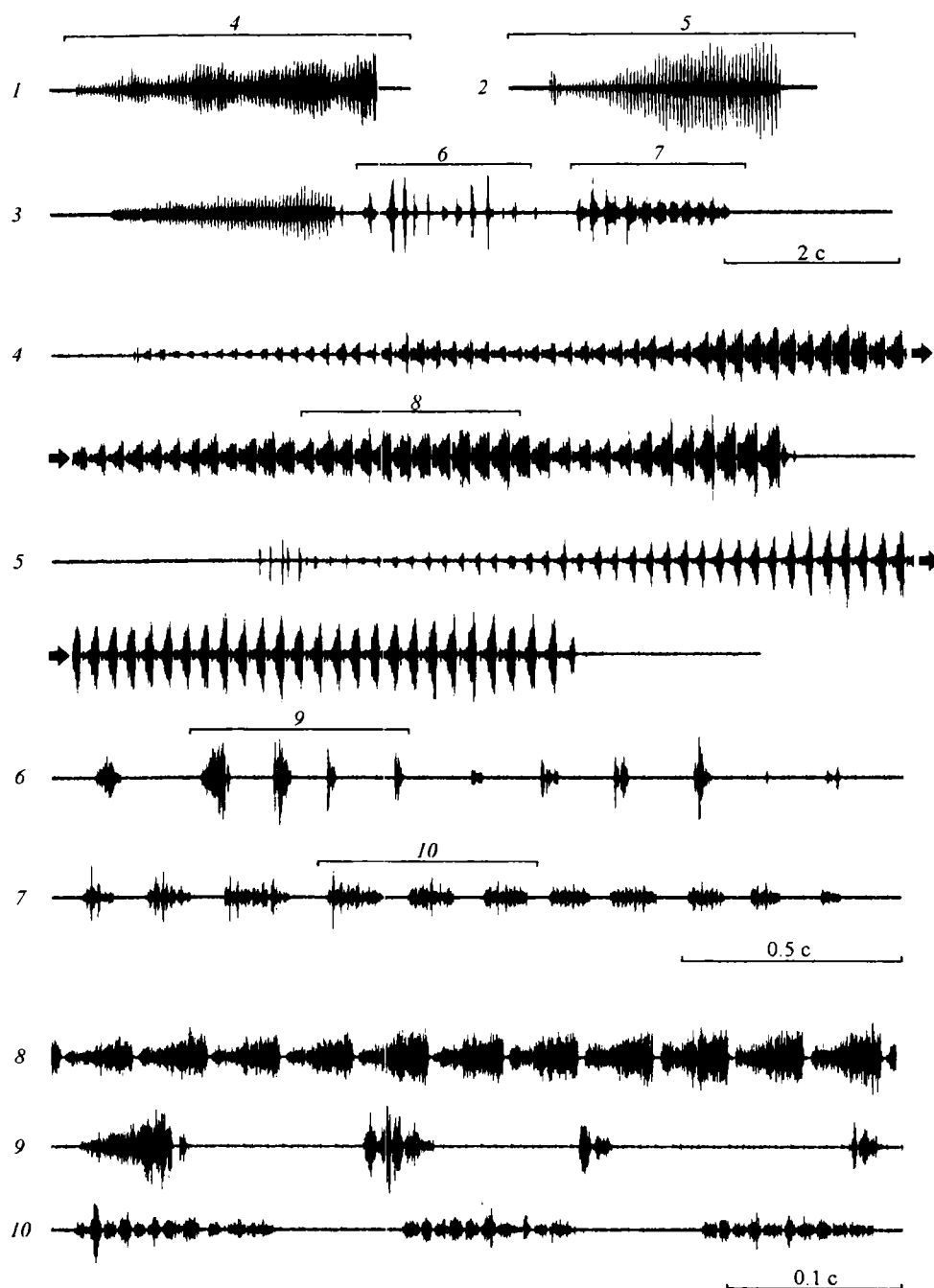


Рис. 3. Осциллограммы призывных [1, 2, 3 (первая фраза), 4, 5, 8] и прекопуляционного [3 (вторая и третья фразы), 6, 7, 9, 10] сигналов трех самцов *Omocestus haemorrhoidalis* из Баскунчака: 1, 3 – при 35°C; 2 – при 40°C; 4–10 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

имеются от 1 до 13 дискретных пульсов. ППС составляет 27–60 мс; продолжительность первой серии – 7–46 мс, а последней – 16–63 мс. Интервалы между сериями короткие, но почти всегда хорошо выражены. Границы между пульсами в составе серии почти не различимы; их амплитуда нарастает к ее концу. ППС заметно увеличивается к концу фразы.

Ответный сигнал самки. На слух очень похож на призывный сигнал самца (к сожалению, записать его не удалось).

Прекопуляционный сигнал (рис. 3, 6, 7) длительностью около 4 с состоит из двух частей. Его первую часть составляют группы высоко- и низкоамплитудных пульсов продолжительностью до 70 мс, следующие один за другим с интервалами 70–190 мс. Вторая часть сигнала – фраза длительностью 1.8 с, включающая 11 серий с постепенно уменьшающейся амплитудой. ППС составляет 125–230 мс. Серии следуют с интервалами 50–200 мс; в их составе от 4 до 14 пульсов; заметно чередование низко- и высокоамплитудных пульсов.

Особенности акустического и полового поведения. Самцы поют, сидя на земле или на растениях. Обычно они издают одиночные фразы, следующие с нерегулярными интервалами длительностью от полминуты до нескольких минут. Иногда они начинают издавать призывные сигналы более часто с интервалом 10–30 с между отдельными фразами. В таких случаях самец может издать до 20 призывных песен в течение 5 минут. Особенности полового поведения *O. haemorrhoidalis* мы наблюдали в окрестностях Баскунчака. На призывные сигналы самца ответила самка, удаленная от него на расстояние около 3 м. После этого обе особи начали движение по направлению друг к другу. В процессе сближения самец и самка поочередно останавливались и издавали по одной фразе. После сближения самец издал прекопуляционный сигнал и залез на спину самки, затем сразу же началось спаривание. Копулирующие особи были рассоединены нами и помещены в садок. В этих условиях, находясь рядом с самкой, самец издал более 10 призывных сигналов, следовавших с интервалом в 2–5 с, а затем, сразу после одной из фраз, выполнил прекопуляционный сигнал, залез на спину самки и снова начал копулировать с ней. В садке (то есть в пределах визуального контакта) самка не издавала ответную песню. Спаривание продолжалось более 30 минут.

Сравнительные замечания. Амплитудно-временной рисунок призывных сигналов *O. haemorrhoidalis* из Франции (Ragge, 1986; Ragge, Reynolds, 1998), Курской области (Веденина, Жантеев, 1990), Нижнего Поволжья (наши данные), Ростовской области, Северной Осетии, Тувы (Бухвалова, Жантеев, 1993) и Турции (Waeger, 1989) не отличается. Согласно данным Бухваловой и Жантеева (1993) значения ППС в сигналах *O. haemorrhoidalis* из Ростовской области и Тувы составляют соответственно 30–45 мс и 45–60 мс. Однако, диапазон значений ППС в сигналах *O. haemorrhoidalis* из Нижнего Поволжья полностью перекрывает весь возможный диапазон значений ППС в сигналах этого вида.

***Omocestus petraeus* Brisout, 1856 (рис. 4)**

Материал. Проанализированы 28 сигналов 5 самцов из Джаныбека и Баскунчака (записи при температуре 35–40°C).

Призывный сигнал – одна, редко две следующие одна за другой фразы длительностью 2–4.2 с, включающие 6–13 серий. ППС составляет 250–475 мс; продолжительность первой серии – 105–265 мс, а последней – 335–550 мс. Интервалы между сериями короткие или почти отсутствуют. В начале серии следуют отдельные щелчки (от нескольких до 30–40), далее – 25–55 дискретных пульсов, амплитуда которых постепенно возрастает к середине серии, а затем также равномерно уменьшается к ее концу. Иногда хорошо выражено чередование высоко- и низкоамплитудных пульсов. Амплитуда серий постепенно возрастает в начале сигнала, а в его остальной части, как правило, остается постоянной. ППС и число дискретных пульсов в составе серии возрастают к концу фразы.

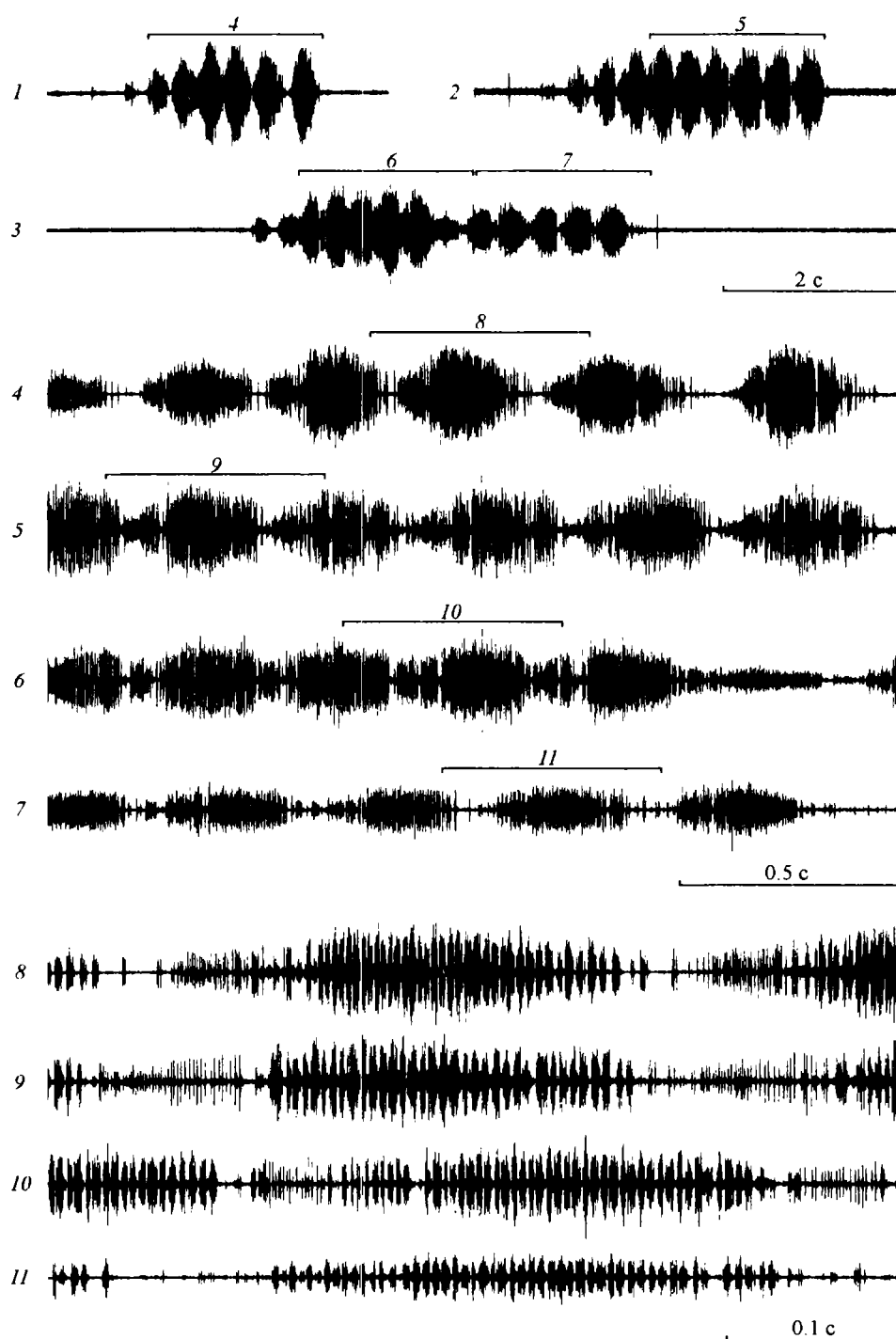


Рис. 4. Осциллограммы призывных сигналов двух самцов *Omocestus petraeus* из Джаныбека: 1 – при 40°C; 2, 3 – при 35–40°C; 4–11 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

Сигнал ухаживания. Описан в работах Вебера (Waeber, 1989) и Рэгга и Рейнолдса (Ragge, Reynolds, 1998).

Особенности акустического поведения. Самец издает призывные сигналы, сидя на земле или на растениях. Песня тихая, в природе очень редко обращает на себя внимание. В садках самец поет крайне редко.

Сравнительные замечания. Амплитудно-временные параметры призывных сигналов *O. petraeus* из Нижнего Поволжья соответствуют таковым в сигналах самцов этого вида из Ростовской области (Бухвалова, Жантiev, 1993). Сигналы самцов *O. petraeus* из Франции (Ragge, 1986; Ragge, Reynolds, 1998) и полуострова Истрия (Waeber, 1989) в среднем более продолжительные и включают до 30 серий. Отметим также, что сигналы самцов из Франции (записи сигналов сделаны при температуре 20–25°C) отличаются от записанных нами меньшим количеством пульсов в сериях и длинными интервалами между сериями. Не исключено, что это следствие большой разницы температурных режимов, при которых были записаны сигналы *O. petraeus* нами и английскими исследователями.

***Omocestus minutus* Brullé, 1832**

Акустические сигналы *O. minutus* нами не были записаны. Ниже мы приводим описание призывной песни этого вида на основе литературных данных (Бухвалова, Жантiev, 1993; Bukhvalova, Vedenina, 1999; Waeber, 1989).

Призывный сигнал – одна или две-три фразы, следующие одна за другой с интервалов в 4–7 с. Фраза продолжительностью 1.3–2.6 с состоит из 20–30 серий. ППС составляет 45–85 мс. В высокоамплитудной части серии хорошо различимы 4–5 дискретных пульсов.

Сигнал ухаживания. Описан в работе Вебера (Waeber, 1989).

Особенности акустического поведения. Самец издает призывные сигналы, сидя на земле или на растениях.

Сравнительные замечания. Призывные сигналы *O. minutus* очень похожи на сигналы *O. raymondi* Yersin, который распространен в Северной Африке, Испании, на юге Франции и в северо-западной части Италии. Именно по этой причине *O. raymondi* был ошибочно указан для фауны европейской части России (Бухвалова, Жантiev, 1993). Отметим также, что серии в сигналах *O. minutus* и *O. raymondi* очень похожи на серии в начальной части призывного сигнала *M. antennatus* (рис. 6, 7) и на серии в сигналах *O. bolivari* и *O. antigai* Bol. (см. осциллограммы в: Ragge, Reynolds, 1998). *O. bolivari* распространен на юге Испании (Сьерра-Невада) и на Высоком Атласе в Марокко, а *O. antigai* известен только из Пиренеев.

***Myrmeleotettix maculatus* Thunberg, 1815 (рис. 5)**

Материал. Проанализированы 29 сигналов 3 самцов из Приэльбрусья (записи при температуре 20–35°C).

Призывный сигнал – фраза длительностью 9–40 с, включающая от 7 до 28 серий с постепенно нарастающей амплитудой. ППС составляет 730–1150 мс при температуре 28–35°C и 1200–2000 мс при температуре 20–25°C. Продолжительность интервалов между сериями составляет от 100 до 700 мс. В составе серии от 20 до 80 дискретных пульсов, амплитуда которых постепенно возрастает к середине серии, а затем также постепенно уменьшается к ее концу. Как правило, заметно чередование высоко- и низкоамплитудных пульсов. Частота повторения пульсов уменьшается к концу серии. К концу фразы ППС постепенно увеличивается, а интервалы между сериями обычно уменьшаются.

Сигнал ухаживания. Описан в работе Рэгга и Рейнолдса (Ragge, Reynolds, 1998).

Особенности акустического поведения. Самец издает призывные сигналы, как правило, сидя на земле.

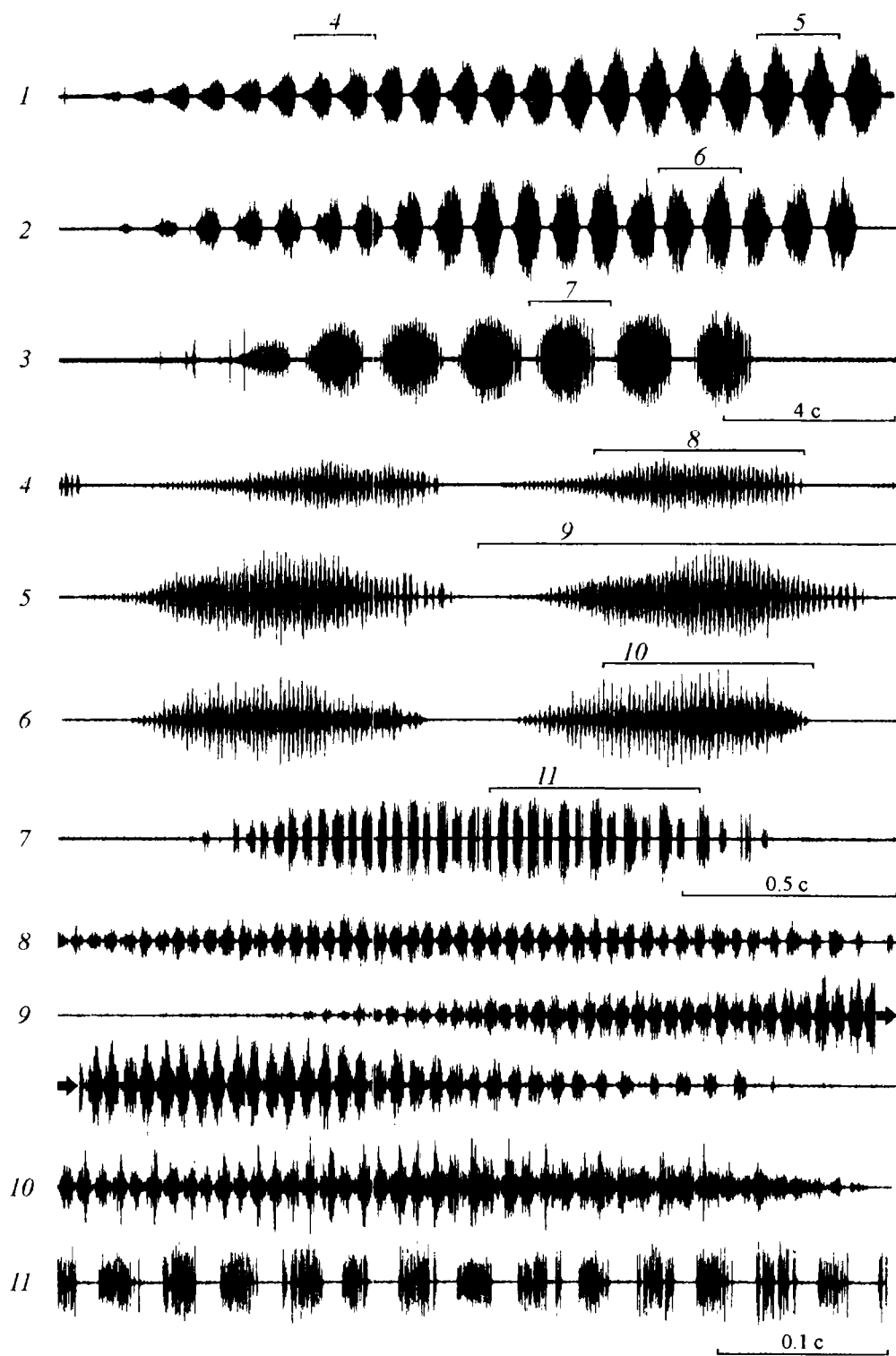


Рис. 5. Осциллограммы призывных сигналов трех самцов *Myrmeleotettix maculatus* из Приэльбрусья: 1, 2 – при 30°C; 3 – при 20°C; 4–11 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

Сравнительные замечания. Амплитудно-временные параметры призывных сигналов *M. maculatus* из Приэльбрусья соответствуют таковым в сигналах самцов этого вида из Украины (Bukhvalova, Vedenina, 1999), Англии и Италии (Ragge, Reynolds, 1998). При этом призывные сигналы *M. maculatus* из указанных регионов очень похожи на сигналы распространенного в Испании *O. minutissimus* Bol. В этой связи примечательно, что в призывных сигналах *M. maculatus* из Испании серии отделены друг от друга интервалами, продолжительность которых в два-три раза больше, чем в сигналах *O. minutissimus* и *M. maculatus* из других регионов. Отметим также, что сигналы ухаживания *O. minutissimus* и *M. maculatus* различаются очень хорошо (Ragge, Reynolds, 1998).

***Myrmeleotettix antennatus* Fieber, 1853 (рис. 6–8)**

Материал. Проанализированы 127 сигналов 11 самцов из Джаныбека и Баскунчака (записи при температуре 30–40°C). Поведение 2 самцов наблюдали в присутствии самок.

Призывный сигнал – одна, реже две-три фразы, следующие одна за другой с интервалом 0.4–4 с (рис. 6). Фраза длительностью 0.4–5.5 с состоит из одной или двух частей. Всегда присутствующая во фразе первая часть имеет длительность 0.4–3.5 с и включает от 10 до 68 серий. ППС составляет 35–75 мс, продолжительность первой серии – 22–81 мс, а последней – 11–91 мс. Амплитуда серий в первой трети фразы постепенно нарастает, далее остается более или менее постоянной. Интервалы между сериями плохо выражены. В первых сериях фразы хорошо различимы продолжительный низкоамплитудный пульс и следующие за ним 4 коротких высокоамплитудных пульса. В последующих сериях отдельные пульсы практически не различимы. Вторая часть фразы имеется не во всех призывных сигналах (в 62 из 76). Ее продолжительность составляет от 30 мс до 2 с. Состоит она из 2–159 дискретных пульсов длительностью 5–15 мс, при этом более высокоамплитудные пульсы правильно чередуются с менее высокоамплитудными. Вторая часть фразы обычно следует сразу за первой, реже отделена от нее интервалом 9–100 мс. Амплитуда второй части более или менее постоянна на всем протяжении, обычно почти равна, реже заметно меньше амплитуды первой части фразы.

Изменчивость временных параметров призывных сигналов. Призывные сигналы, издаваемые спонтанно, почти всегда включают вторую часть фразы (33 сигнала из 35). Призывные песни, издаваемые в ответ на сигналы других самцов, в половине случаев содержат только первую часть фразы (21 сигнал из 41).

Конкурентный сигнал (рис. 7, 1, 2) включает от 1 до 9 коротких фраз, следующих одна за другой с интервалом 150–1000 мс. Фраза длительностью 75–515 мс состоит из 2–13 серий, редко из 1 серии (обычно из 2–6). ППС составляет 31–66 мс, продолжительность первой серии – 13–58 мс, а последней – 17–65 мс. Все серии с хорошо различимыми дискретными пульсами.

Сигнал ухаживания (рис. 8) длительностью до 30 с включает от 2 до 6 фраз, следующих одна за другой с интервалами до 2 с или без интервалов. Первая низкоамплитудная часть такой фразы имеет продолжительность до 5 с и состоит из серий, подобных сериям призывного сигнала. Вторая высокоамплитудная часть сигнала ухаживания имеет длительность до 2 с и состоит из дискретных правильно чередующихся низко- и высокоамплитудных пульсов, то есть по амплитудно-временной структуре аналогична второй части фразы призывного сигнала.

Особенности акустического и полового поведения. Самец поет, находясь на земле, реже сидя на растениях. Активно поющие самцы издают призывные сигналы нерегулярно: один раз в 2–3 минуты или через большие промежутки времени. Самцы *M. antennatus* часто отвечают друг другу призывными или конкурентными сигналами. При этом характерна следующая последовательность событий. В ответ на спонтанно изданную полную (включающую обе части фразы) призывную песню одного самца таким же полным призывным сигналом отвечает второй самец. Затем они 2–3 раза обмениваются призывными сигналами, не имеющими второй части. Часто в переключку этих самцов включаются другие, издающие уже конкурентные сигналы, после чего, как

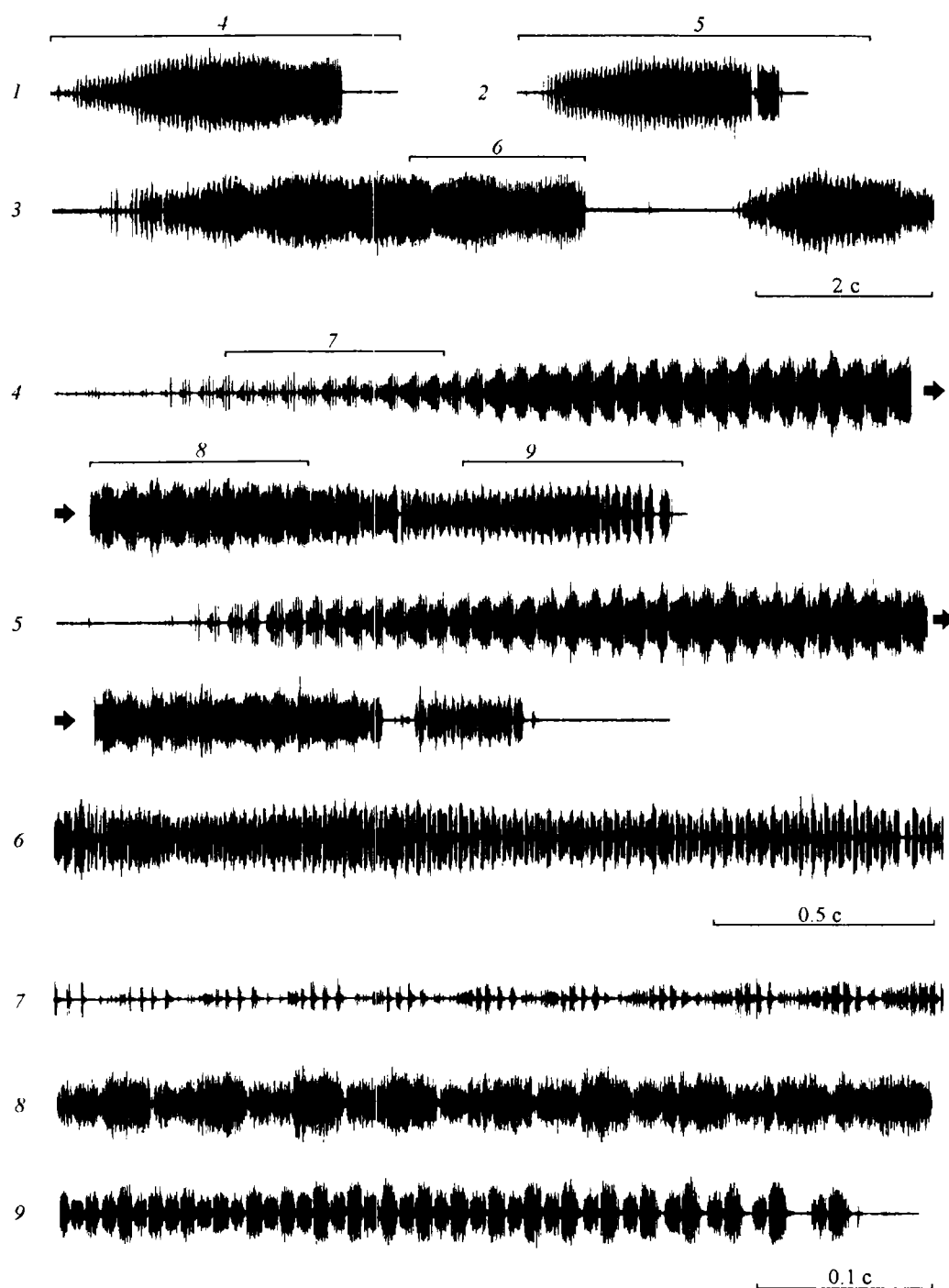


Рис. 6. Осциллограммы призывных сигналов двух самцов *Myrmeleotettix antennatus* из Баскунчака: 1–3 – при 35°C; 4–9 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

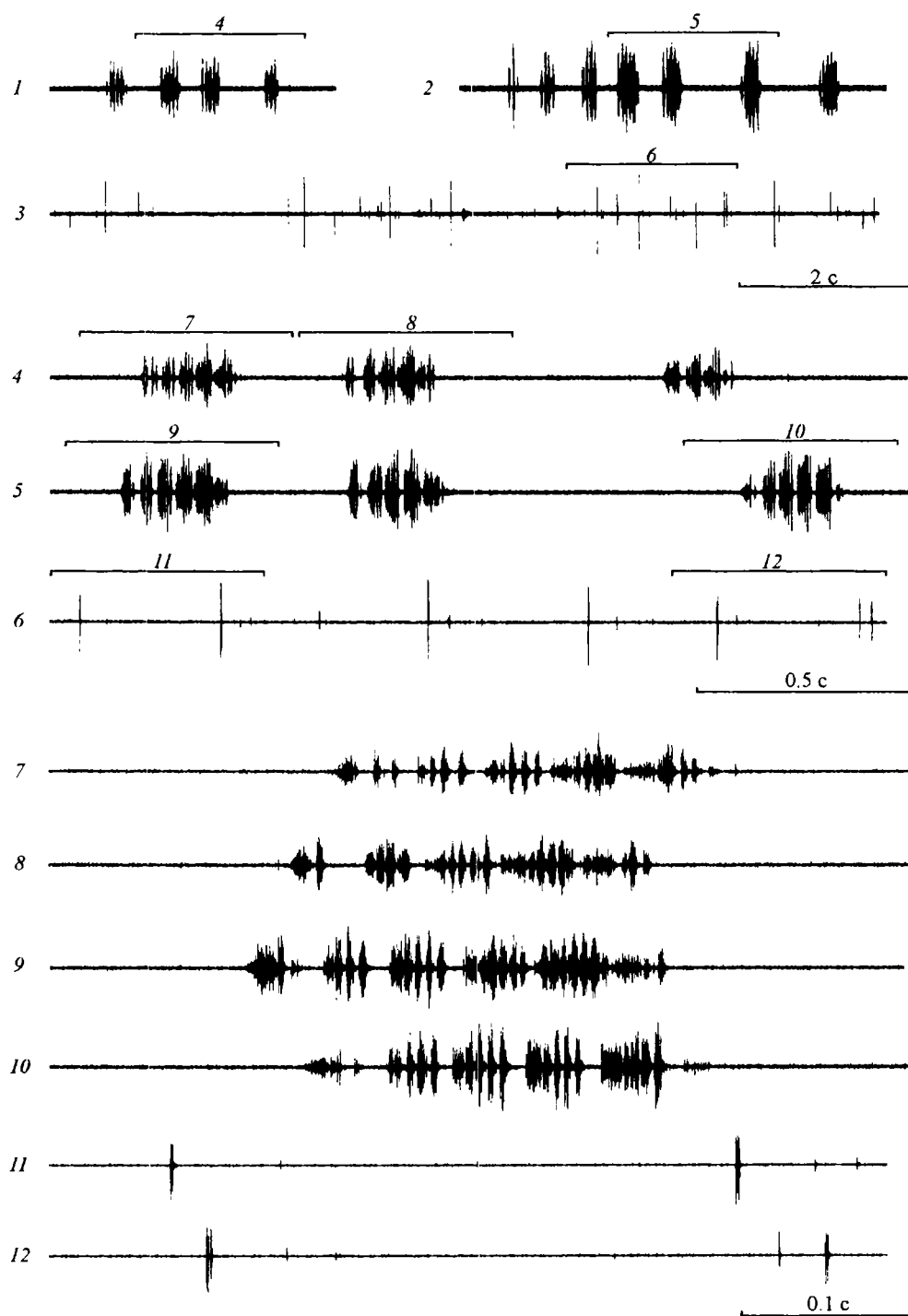


Рис. 7. Осциллограммы конкурентных сигналов (1, 2, 4, 5, 7-10) двух самцов *Myrmeleotettix antennatus* из Баскунчака и коротких пульсов, издаваемых самцом *M. antennatus* в промежутках между призывными сигналами (3, 6, 11, 12): 1, 2 – при 39-40°C; 3 – при 30°C; 4-12 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

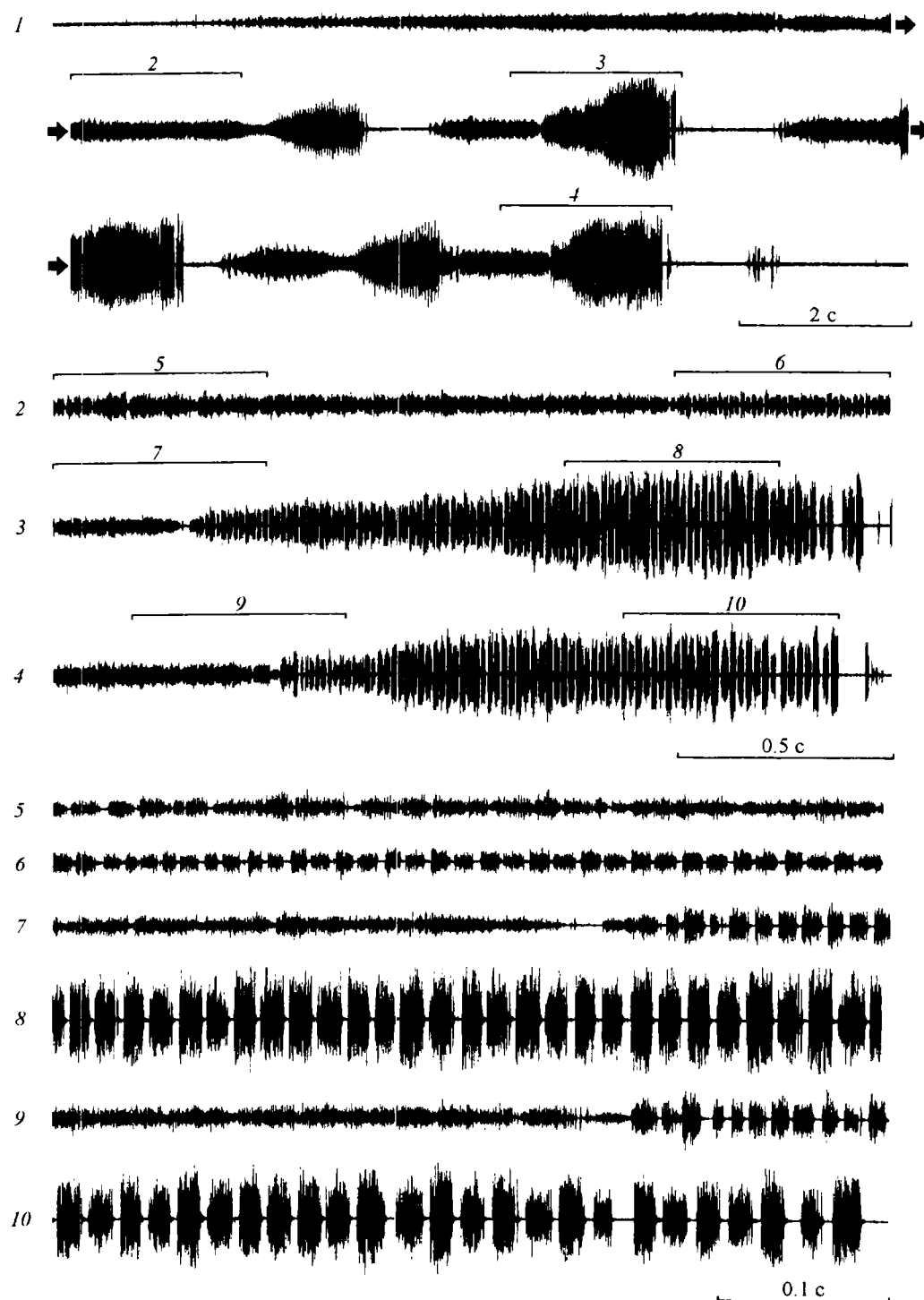


Рис. 8. Осциллограмма сигнала ухаживания самца *Myrmeleotettix antennatus* из Баскунчака: 1 – при 30°C; 2– 10 – фрагменты этой осциллограммы при больших скоростях развертки.

правило, все самцы на некоторое время замолкают. Иногда описанная последовательность событий нарушается. Так, в начале переключки самцы могут дважды обменяться полными призывными песнями или в ответ на спонтанный призывный сигнал одного самца другой может сразу ответить конкурентным. Характерной особенностью акустического поведения *M. antennatus* является то, что многие самцы, сидя на одном месте в промежутках между сигналами издают низкоамплитудные резкие пульсы, состоящие из 1–5 щелчков (рис. 7, 3). Такие звуки возникают во время едва заметных подергиваний задних ног. В присутствии самки самец сперва издавал сигналы ухаживания. Когда самка стала отходить от него, он пытался приблизиться к ней, издавая короткие фразы подобные фразам конкурентного сигнала. К сожалению самки в наших опытах оказались нерцептивными и ухаживания самцов окончились безрезультатно.

Сравнительные замечания. Полные призывные песни и сигналы ухаживания *M. antennatus* хорошо отличаются от сигналов всех видов родов *Myrmeleotettix* и *Omocestus* наличием в составе фразы более или менее продолжительной дополнительной части из правильно чередующихся высоко- и низкоамплитудных пульсов.

***Myrmeleotettix pallidus* Brunner-Wattenwyl, 1882 (рис. 9, 10)**

Материал. Проанализированы 54 сигнала 9 самцов из Песчаной балки, Сарепты и Джаныбека (записи при температуре 35–40°C). Поведение 1 самца наблюдали в присутствии самки.

Призывный сигнал – фраза длительностью 1.4–4 с, включающая от 15 до 41 серий с постепенно нарастающей амплитудой (рис. 9). ППС составляет 60–115 мс, продолжительность первой серии – 18–96 мс, а последней – 48–98 мс. В составе серии 10–18 (обычно 14–16) дискретных пульсов, амплитуда которых возрастает к концу серии.

Сигнал ухаживания – продолжительная песня, включающая чередующиеся в определенном порядке звуки разной амплитудно-временной структуры. Первый элемент длительностью 5–12 с представляет собой последовательность низкоамплитудных пульсов, следующих с частотой 30–35 пульсов в секунду (рис. 10, 3). Каждый такой участок сигнала завершается элементом второго типа, который подобен призывному сигналу (рис. 10, 4). Это фраза длительностью до 3 с, включающая до 30 серий, ППС которых составляет 60–110 мс. В отличие от призывной песни такая фраза, как правило, состоит из двух частей: более продолжительной низкоамплитудной и короткой высокоамплитудной. Третий элемент длительностью 4.5–16 с представляет собой последовательность не сгруппированных в серии почти одинаковых по амплитуде пульсов, следующих один за другим с частотой более 100 пульсов в секунду (рис. 10, 5). Элементы первого типа издаются, когда задние ноги движутся в противофазе, а элементы второго и третьего типа – в результате их синхронного движения. Полный сигнал ухаживания включает все три элемента и имеет продолжительность до 8 минут. Большую часть песни составляет чередование первого и второго элемента, а в ее заключительной части 2–3 раза повторяется последовательность, включающая все три элемента (рис. 10, 1). Сигнал ухаживания всегда завершается третьим элементом, который на слух напоминает «жужжание».

Прекопуляционный сигнал (рис. 10, 6) длительностью до 2.5 с включает от 2 до 10 пульсов, следующих один за другим с интервалом 150–400 мс. Продолжительность пульсов составляет 200–350 мс, их амплитуда постепенно уменьшается.

Особенности акустического и полового поведения. Самец издает призывный сигнал, сидя на земле или на растениях, поет редко и нерегулярно – один раз в несколько минут. В садке в присутствии самки самец сперва издавал только призывные сигналы, затем подпрыгнул к ней и попытался начать копуляцию. После того, как самка оттолкнула его задними ногами, он начал издавать сигналы ухаживания, сидя позади нее. Сразу после окончания очередного сигнала ухаживания он издавал прекопуляционный сигнал и снова пытался начать копуляцию. Однако, самка была нерцептивной и каждый раз отталкивала его задними ногами. Самец безуспешно ухаживал за самкой около двух часов подряд, после чего опыт был прекращен. За это время он

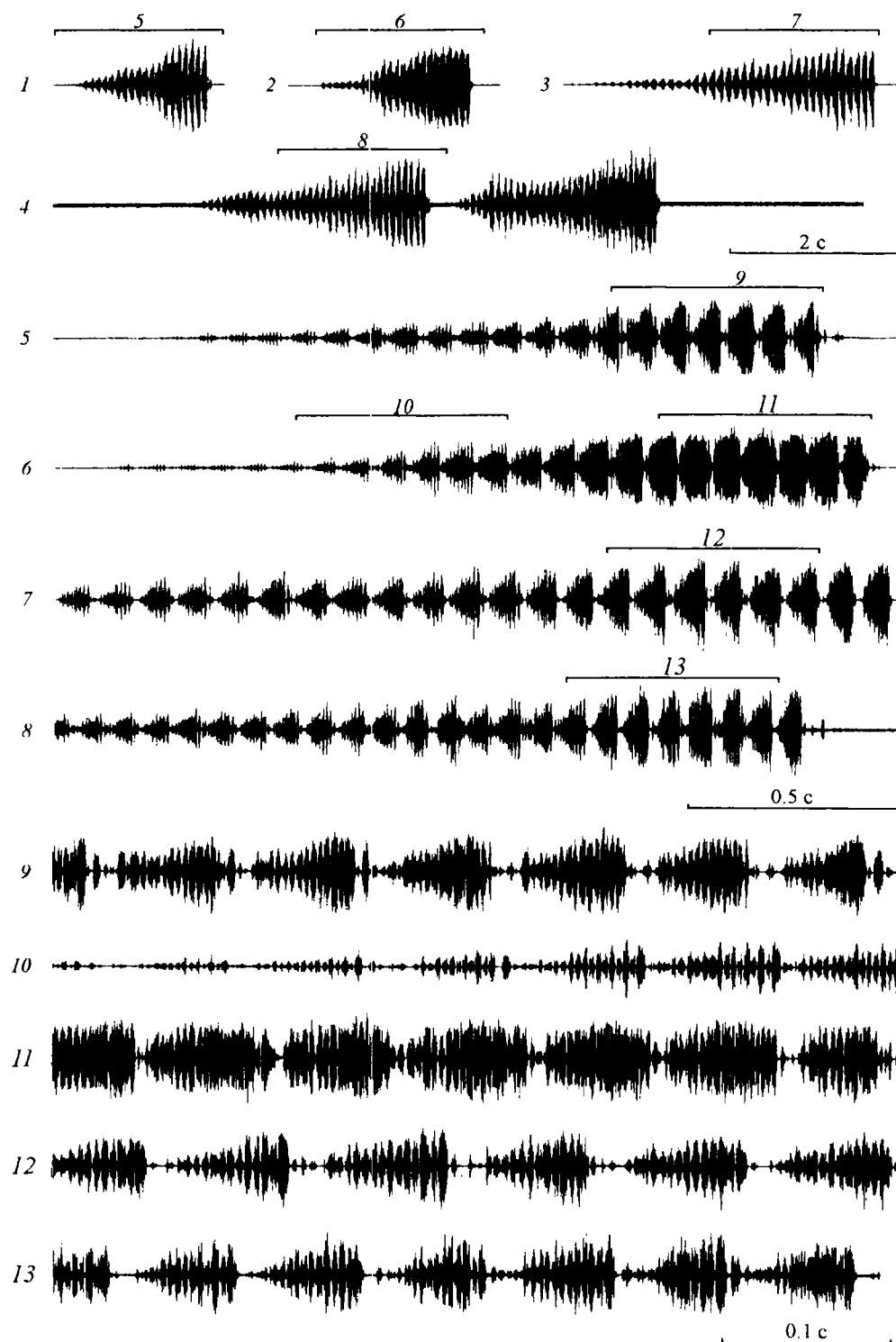


Рис. 9. Осциллограммы трех призывных сигналов одного и того же самца *Myrmeleotettix pallidus* из Песчаной балки (1–3, 5–7, 9–12) и двух самцов этого же вида (на одной осциллограмме) из Сарепты (4, 8, 13): 1–3 – при 40°C; 4 – при 35–40°C; 5–13 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

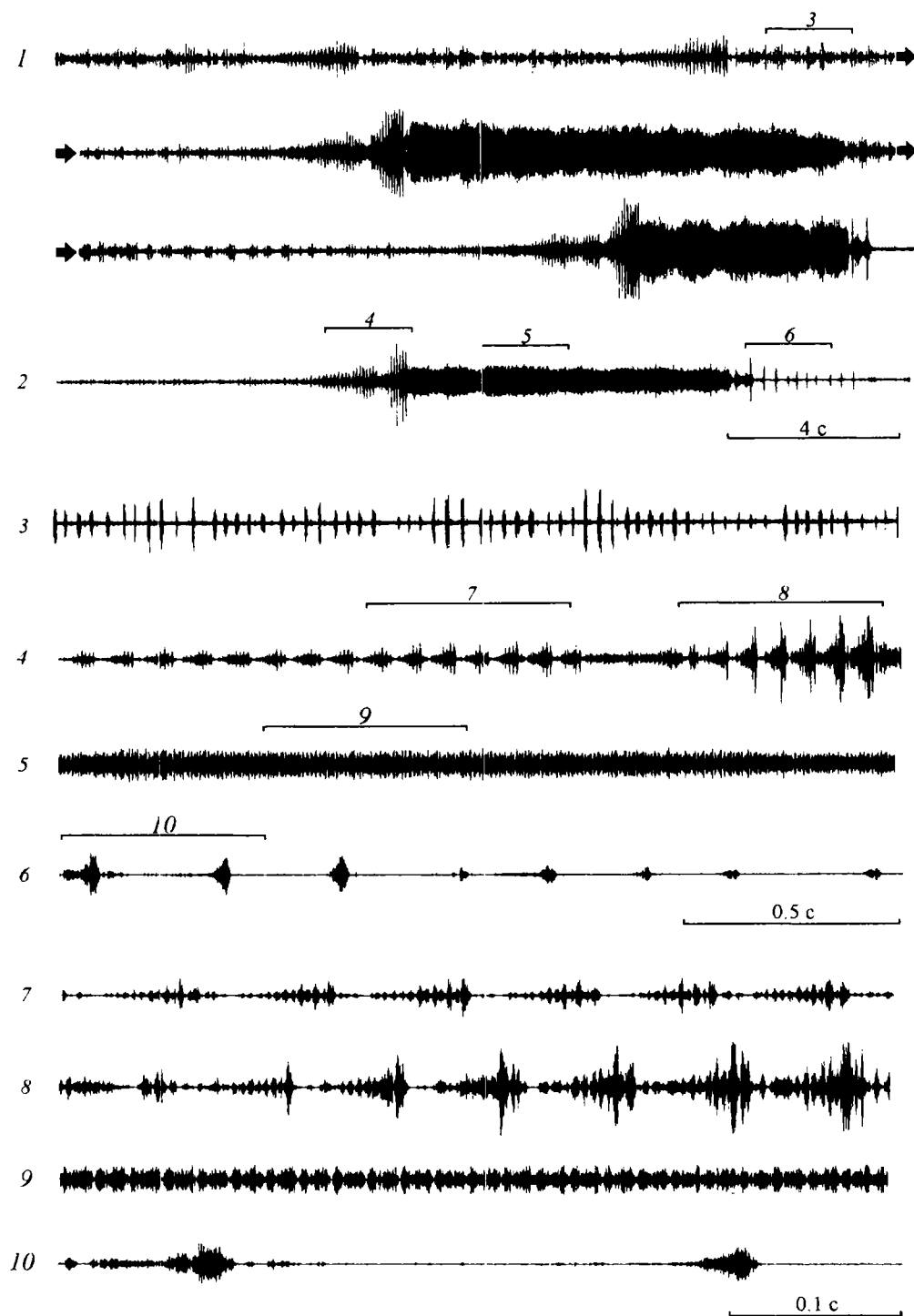


Рис. 10. Осциллограммы сигналов ухаживания двух самцов *Myrmeleotettix pallidus* из Сарепты (1, 3) и Песчаной балки [2 (первая фраза), 4, 5, 7-9] и прекопуляционного сигнала последнего из них [2 (вторая фраза), 6, 10]: 1, 2 – при 35–40°C; 3–10 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

около 10 раз пытался начать спаривание. В садке один из самцов *M. pallidus* издал полный сигнал ухаживания рядом с самцом *Chorthippus macrocerus* и после прекопуляционного сигнала попытался залезть на его спину, но сразу же был отброшен на другую сторону садка.

Сравнительные замечания. Призывные песни *M. pallidus* хорошо отличаются от сигналов всех видов родов *Myrmeleotettix* и *Omocestus* внутренней структурой серий. Также, в отличие от всех видов этих родов за исключением *M. maculatus*, сигнал ухаживания *M. pallidus* очень продолжительный и включает несколько периодически повторяющихся фаз, имеющих разную амплитудно-временную структуру. Отметим, что по особенностям внутренней структуры серий призывных сигналов к *M. pallidus* наиболее близок *O. uhagonii*, распространенный в Испании (см. осциллограммы в: Ragge, Reynolds, 1998). Однако, серии в сигналах *O. uhagonii* имеют продолжительную низкоамплитудную часть и меньшее число (8–10) дискретных пульсов в высокоамплитудной части.

Обсуждение результатов

Сравнительный анализ акустических репертуаров рассматриваемых видов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* (табл. 1) показывает, что самцы большинства видов издают два типа сигналов, и лишь в репертуаре самцов *M. antennatus* и *M. pallidus* – три типа сигналов. Таким образом, репертуар любого из видов не включает весь возможный набор типов сигналов. Вместе с тем, в состав репертуара каждого вида обязательно входит призывный сигнал. Эти особенности характерны для акустических репертуаров всех изученных саранчовых подсемейства Gomphocerinae (Haskell, 1961; Савицкий, 2000, 2002).

Помимо призывной песни в состав акустического репертуара самцов всех изученных нами видов, кроме *O. haemorrhoidalis*, входит сигнал ухаживания. Самцы *O. haemorrhoidalis* при ухаживании за самками издают призывные сигналы. Видоспецифические сигналы протеста не зарегистрированы нами ни для одного из изученных видов. Прекопуляционные сигналы обнаружены только в акустическом репертуаре *O. haemorrhoidalis* и *M. pallidus*. Специфические конкурентные сигналы издают только самцы *M. antennatus*, а самцы остальных видов в соответствующих поведенческих ситуациях используют обычные призывные сигналы.

Как и другим видам Gomphocerinae (Haskell, 1961; Савицкий, 2000, 2002), самцам изученных нами видов свойственна определенная лабильность акустического поведения. Так, самцы *M. antennatus* часто отвечают друг другу призывными сигналами, хотя в своем репертуаре и имеют специальный конкурентный сигнал, а самцы *M. pallidus* иногда пытаются начать копуляцию с самкой сразу после сближения, не издавая перед этим песни ухаживания и прекопуляционного сигнала.

Ранее мы уже отмечали (Савицкий, 2002), что различия в составе акустического репертуара разных видов и лабильность акустического поведения самцов Gomphocerinae обеспечиваются полифункциональностью призывного сигнала. Благодаря этому самцы видов с бедным акустическим репертуаром в случаях конкурентного поведения, во время ухаживания за самкой и в моменты, предшествующие копуляции, используют обычные призывные сигналы. С другой стороны, самцы видов, имеющих в своем репертуаре особые конкурентные сигналы или песни ухаживания, в соответствующих поведенческих ситуациях также часто издают только обычные призывные сигналы.

Выше нами описаны призывные сигналы 7 видов *Omocestus* и *Myrmeleotettix*. Их амплитудно-временные параметры хорошо различаются (рис. 11; табл. 2). В литературе также описаны призывные песни *O. panteli* Bol., *O. rufipes*, *O. raymondi*, *O. uvarovi* Zanon, *O. simonyi* Krauss, *O. antigai*, *O. bolivari*, *O. uhagonii*, *O. femoralis*, *O. minutissimus* (Ragge, 1987; Ragge, Reynolds, 1998) и *M. palpalis* Zub. (Бухвалова, Жангиев, 1993). Сравнение амплитудно-временной структуры серий призывных сигналов всех изученных *Omocestus* и *Myrmeleotettix* позволяет выделить несколько групп видов.

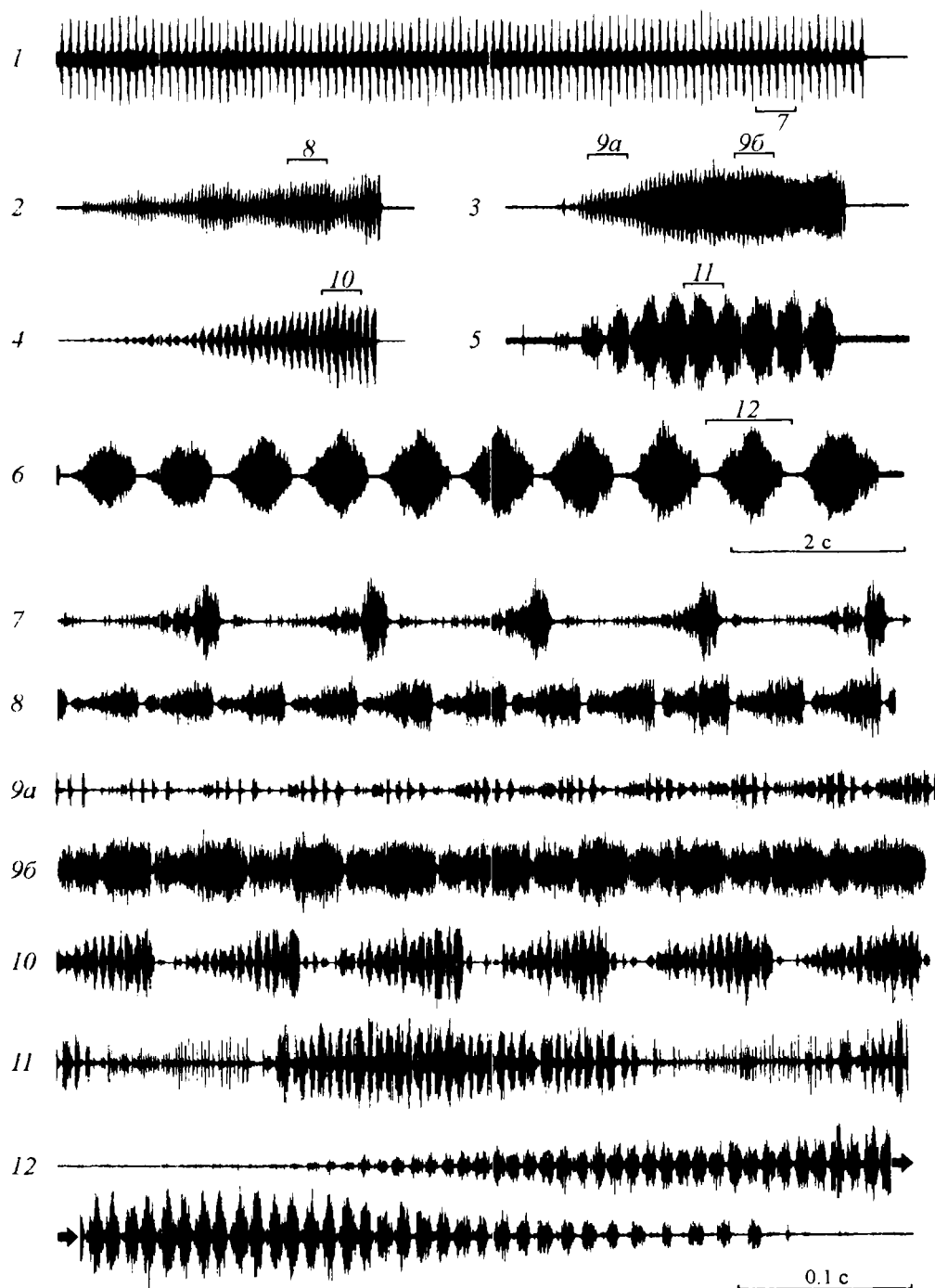


Рис. 11. Осциллограммы призывных сигналов самцов *Omocestus viridulus* (1, 7) из Адыгеи, *O. haemorrhoidalis* (2, 8) и *Myrmeleotettix antennatus* (3, 9) из Баскунчака, *M. pallidus* (4, 10) из Песчаной балки, *O. petraeus* (5, 11) из Джаныбека и *M. maculatus* (6, 12) из Приэльбрусья: 1 – при 29–31°C; 2, 3 – при 35°C; 4 – при 40°C; 5 – при 35–40°C; 6 – при 30°C; 7–12 – фрагменты этих осциллограмм при больших скоростях развертки.

Табл. 1. Состав акустических репертуаров саранчовых родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* юга европейской части России

В И Д	ТИПЫ СИГНАЛОВ					
	с а м ц о в					с а м о к
	призыв- ный	конку- рентный	ухажива- ния	прекопуля- ционный	протеста (видоспеци- фический)	ответный
<i>O. viridulus</i>	+	--	+	—	—?	+
<i>O. haemorrhoidalis</i>	+	--	—	+	?	+
<i>O. petraeus</i>	+	--	+	—?	—?	?
<i>O. minutus</i>	+	—?	+	?	—?	?
<i>M. maculatus</i>	+	--	+	—	—?	?
<i>M. antennatus</i>	+	+	+	—	—?	?
<i>M. pallidus</i>	+	—	+	+	—?	?

Примечание. —? — сведения об отсутствии данного типа сигнала в акустическом репертуаре вида нуждаются в уточнении, ? — нет точных данных об отсутствии или наличии этого типа сигнала в составе акустического репертуара вида.

Табл. 2. Временные параметры призывных сигналов саранчовых родов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* юга европейской части России (при 27–40°C)

В И Д	Продолжи- тельность фразы, с	Количество серий во фразе	ППС, мс	Количество фраз в сигнале
<i>O. viridulus</i>	12–85	140–1100	70–120	1
<i>O. haemorrhoidalis</i>	1.6–4.9	41–100	27–60	1, редко 2
<i>M. antennatus</i>	0.4–3.5	10–68	35–75	1, реже 2–3
<i>O. minutus</i>	1.3–2.6	20–30	45–85	1, реже 2–3
<i>M. pallidus</i>	1.4–4.0	15–41	60–115	1
<i>O. petraeus</i>	2–4.2	6–13	250–475	1, редко 2
<i>M. maculatus</i>	9–40	7–28	730–1150	1

В сигналах *O. viridulus*, *O. panteli*, *O. rufipes* и *O. haemorrhoidalis* отдельные пульсы в составе серий практически неразличимы (рис. 11, 7, 8). Указанные виды морфологически ближе друг к другу, чем к остальным *Omocestus* и *Myrmeleotettix*, и, следуя Тарбинскому (1940, 1948), принадлежат к подроду *Omocestus*.

Серии в сигналах *O. petraeus*, *O. minutissimus*, *M. maculatus* и *M. palpalis* наиболее продолжительные и включают более 20 (обычно 30–50) дискретных пульсов, амплитуда которых постепенно возрастает к середине серии, а затем также постепенно уменьшается к ее концу (рис. 11, 11, 12). В сигналах морфологически близких *O. uhagonii* и *M. pallidus* серии более короткие и включают 8–18 дискретных пульсов, амплитуда которых возрастает к концу серии (рис. 11, 10). Указанные шесть видов характеризуются короткими надкрыльями, не заходящими за вершины задних бедер, и узким субкостальным полем надкрылий, которое в средней части значительно уже костального поля и обычно без поперечных жилок. Именно эти признаки Тарбинский (1948) приводит как диагностические для подрода *Myrmeleotettix* рода *Omocestus*. Напомним также, что *O. uhagonii*, как и *M. maculatus*, *M. pallidus* и *M. palpalis*, имеет явственно булавовидные усики.

Сигналы *O. minutus*, *O. raymondi*, *O. uvarovi*, *O. bolivari*, *O. femoralis*, *O. antigai* и *O. simonyi* состоят из коротких серий, в высокоамплитудной части которых хорошо различимы 3–8 (обычно 4–6) дискретных пульсов (примерно как на рис. 11, 9a). Серии в начале фразы призывного сигнала *M. antennatus* имеют такую же внутреннюю структуру (рис. 11, 9a), но во второй части фразы отдельные пульсы в составе серии практически не различимы (рис. 11, 9б). Кроме того, полный призывный сигнал *M. antennatus* хорошо отличается от сигналов всех видов *Omocestus* и *Myrmeleotettix* наличием дополнительной части из чередующихся высоко- и низкоамплитудных пульсов (рис. 6).

У *O. minutus*, *O. raymondi*, *O. uvarovi* и *M. antennatus* узкие и длинные надкрылья, заходящие за вершины задних бедер, а субкостальное поле надкрылий примерно такой же ширины как костальное, с нормально развитыми поперечными жилками. Указанные признаки Тарбинский (1948) выделил как диагностические для подрода *Haplomocestus*. Кроме того, эти виды имеют довольно резко вдавленное по всей длине лобное ребро и сходное строение гениталий самцов, имеющих сильно удлинённые и изогнутые на вершине передние створки пениса [см. рисунки в работах Знойко (1928) и Харца (Harz, 1975)]. *O. antigai* и *O. simonyi* остались нам неизвестными. *O. bolivari* и *O. femoralis*, как и *O. uhagonii* и *M. pallidus*, имеют укороченные надкрылья и явственно булавовидные усики и в целом морфологически близки к видам, включенным Тарбинским (1948) в подрод *Myrmeleotettix*.

Обобщая сказанное выше, еще раз отметим, что *O. viridulus*, *O. panteli*, *O. rufipes* и *O. haemorrhoidalis* (подрод *Omocestus* по Тарбинскому) хорошо отличаются от остальных *Omocestus* и *Myrmeleotettix* как морфологически, так и особенностями внутренней структуры серий призывных сигналов. *O. minutus*, *O. raymondi*, *O. uvarovi* и *M. antennatus* (подрод *Haplomocestus* по Тарбинскому) также хорошо отличаются морфологически от других рассматриваемых нами видов и имеют сходные амплитудно-временные параметры серий сигналов. Хорошо обособленную морфологически группу видов образуют также *O. petraeus*, *O. minutissimus*, *O. bolivari*, *O. femoralis*, *O. uhagonii*, *M. pallidus*, *M. maculatus* и *M. palpalis* (подрод *Myrmeleotettix* по Тарбинскому). Однако, внутренняя структура серий в сигналах этих видов может значительно различаться. Кроме того, призывные песни *O. bolivari* и *O. femoralis* по внутренней структуре серий наиболее близки к сигналам видов группы *Haplomocestus*.

Как видно, в ряде случаев группы видов *Omocestus* и *Myrmeleotettix*, выделенные на основании сходства амплитудно-временных параметров их призывных сигналов, совпадают с группами видов (подродами), выделенными Знойко (1928) и Тарбинским (1940, 1948) на основании морфологического сходства. В других случаях невозможно определить принадлежность вида к той или иной морфологически обособленной группе видов только на основании амплитудно-временных параметров его сигналов. Сходные результаты были получены нами и при анализе акустических сигналов видов из родов *Doclostaurus* Fieb. и *Ramburiella* Bol. (Савицкий, 2000, 2002).

С несколько большим успехом данные биоакустики могут быть использованы при решении конкретных таксономических проблем на видовом уровне. Однако, морфологически близкие виды могут иметь практически одинаковые акустические сигналы (виды рода *Euchorthippus*, некоторые виды родов *Doclostaurus* и *Eremippus*), и в подобных случаях серьезные выводы о самостоятельности таксонов видового или подвидового ранга не могут быть основаны только на данных биоакустики без соотнесения их с морфологическими и другими признаками.

Сходство акустических сигналов у морфологически близких видов несомненно может служить дополнительным свидетельством их таксономической близости (например в случаях *O. minutus* и *O. raymondi*, *O. minutissimus* и *M. maculatus*). Однако, в целом возможности использования данных биоакустики в решении проблем надвидовой систематики Gomphocerinae ограничены. Во-первых, довольно часто виды, таксономическая близость которых не вызывает сомнений на основании морфологических данных, имеют очень сильно различающиеся призывные сигналы (например, некоторые виды группы *Chorthippus biguttulus*, виды родов *Ramburiella* и *Dnopherula* Karsch.). Во-вторых, в пользу этого говорят многочисленные случаи конвергентного сходства акустических сигналов у морфологически удаленных видов, относящихся к разным родам, а иногда и к разным трибам. Так, почти одинаковые призывные сигналы имеют *Ramburiella turcomana* F.-W. (Arcypterini) и *Dnopherula taeniatatus* Bol. (Aulacobothrini), *Chorthippus apicalis* Herr.-Sch. (Gomphocerini) и *Chrysochraon dispar* Germ. (Chrysochraontini). По-видимому, возникновение почти идентичных сигналов у морфологически удаленных, не связанных прямым родством видов объясняется тем, что большинство программ стридуляционных движений задних ног возникли на ранних этапах эволюции Gomphocerinae (Савицкий, 2002) или у их предков.

Литература

- Бей – Биенко Г. Я. 1964. Надсемейство Acridoidea – саранчовые. В кн.: *Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 1.* М.-Л. Наука: С. 243–284.
- Бугров А. Г., Гусаченко А. М., Высокая Л. В., 1991. Кариотипы и С-гетерохроматиновые районы саранчовых трибы Gomphocerini (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae) фауны СССР. *Зоол. журн.* 70(12): 55–63.
- Бухвалова М. А., Жантиев Р. Д., 1993. Акустические сигналы в сообществах саранчевых (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae). *Зоол. журн.* 72(9): 47–62.
- Веденина В. В., Жантиев Р. Д., 1990. Распознавание звуковых сигналов у симпатрических видов саранчовых. *Зоол. журн.* 69(2): С. 36–44.
- Горохов А. В., 1995. О системе и эволюции отряда прямокрылых (Orthoptera). *Зоол. журн.* 74(10): 39–45.
- Горохов А. В., Мищенко Л. Л., Подгорная Л. И., 1989. Материалы по фауне и экологии прямокрылых (Orthoptera) Заалтайской Гоби. В кн.: *Насекомые Монголии. Вып. 10.* Л. Наука: 97–117.
- Жантиев Р. Д., 1981. *Биоакустика насекомых.* М. Изд-во МГУ: 1–256.
- Знойко Д. В., 1928. К систематике саранчевых степной полосы европейской части СССР, с кратким обзором русских представителей *Omocestus* Bol. и *Myrmeleotettix* Bol. (Orthoptera, Acridodea). *Русск. энтомол. обозр.* 22(3–4): 185–201.
- Мищенко Л. Л., 1951. 5. Подсемейство Acridinae. В кн.: *Саранчовые фауны СССР и сопредельных стран. Определит. по фауне СССР. Вып. 40.* М.-Л. Изд-во АН СССР: 385–552.
- Савицкий В. Ю., 2000. Акустические сигналы, особенности экологии и репродуктивная изоляция саранчовых рода *Doclostaurus* (Orthoptera, Acrididae) полупустыни. *Зоол. журн.* 79(10): 1168–1184.
- Савицкий В. Ю., 2002. Акустическая коммуникация, распространение и экология саранчовых рода *Ramburiella* (Orthoptera, Acrididae) России и Закавказья и некоторые проблемы таксономии трибы Arcypterini. *Зоол. журн.* 81(1): 13–28.
- Савицкий В. Ю., 2002а. Обзор фауны саранчовых (Orthoptera, Acridoidea) полупустынной зоны Нижнего Поволжья. В кн.: *Биоразнообразие насекомых юго-востока европейской части России.* Волгоград: 5–51.
- Сергеев М. Г., 1986. *Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии.* Новосибирск. Наука: 1–238.
- Стороженко С. Ю., 1986. Отряд Orthoptera (Saltatoria) – прямокрылые (прыгающие прямокрылые). В кн.: *Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 1.* Л. Наука: 241–317.

- Т а р б и н с к и й С. П., 1940. *Прыгающие прямокрылые насекомые Азербайджанской ССР*. М.-Л. Изд-во АН СССР: 1–245.
- Т а р б и н с к и й С. П., 1948. Отряд Saltatoria (Orthoptera) - прыгающие прямокрылые. В кн.: *Определитель насекомых европейской части СССР*. М.-Л. ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ: 76–127.
- Ш а р о в А. Г., 1968. Филогения ортоптероидных насекомых. *Труды Палеонтол. инст. АН СССР*. 118: 1–217.
- Ш у м а к о в Е. М., 1963. Саранчовые Афганистана и Ирана // *Труды ВЭО*. 49: 3–248.
- В у к х в а л о в а М. А., В е д е н и н а V. Yu., 1999. Contributions to the study of acoustic signals of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae) of Russia and adjacent countries. 1. New recordings of the calling songs of grasshoppers from Russia and adjacent countries. *Russian Entomol. Journ.* 7(3–4), 1998: 109–125.
- С h o p a r d L., 1951. *Orthoptéroïdes. Faune de France*, 56. Paris. Éditions Paul Lechevalier: 1–359.
- Д и р ш V. M., 1961. A preliminary revision of the families and subfamilies of Acridoidea (Orthoptera, Insecta). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Ser. entomol.* 10(9): 351–419.
- Ф а б е р А., 1953. *Laut- und Gebardensprache bei Insekten. Orthoptera (Geradflügler). Teil I. Vergleichende Darstellung von Ausdrucksformen als Zeitgestalten und ihren Funktionen*. Stuttgart. Staat. Mus. Naturkunde: 1–198.
- Н а р з К., 1975. *Die Orthopteren Europas. The Orthoptera of Europe. V. 2*. Hague. Dr. W. Junk Publishers: 1–939.
- Н а с к е л л P. T. 1961. *Insects sounds*. London. Witherby: 1–179.
- Я к о б с W., 1953. Verhaltensbiologische Studien an Feldheuschrecken. *Zeitschrift für Tierpsychologie*. 1: 1–228.
- Я г о N. D. 1971. A review of the Gomphocerinae of the World with a key to the genera (Orthoptera, Acrididae). *Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia*. 123(8): 205–343.
- О т т е D., 1981. *The North American Grasshoppers. Vol. 1. Acrididae: Gomphocerinae and Acridinae*. Cambridge, Massachusetts, London. Harvard Univ. Press: 1–275.
- Р а г г е D. R., 1986. The songs of western European grasshoppers of the genus *Omocestus* in relation to their taxonomy (Orthoptera: Acrididae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Ser. entomol.* 53(4): 213–249.
- Р а г г е D. R., 1987. The songs of western European grasshoppers of the genus *Stenobothrus* in relation to their taxonomy (Orthoptera: Acrididae). *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Ser. entomol.* 55(2): 393–424.
- Р а г г е D. R., R e y n o l d s W. J., 1998. *The songs of the grasshoppers and crickets of Western Europe*. London. Harley Books, Colchester, Natural History Museum: 1–591.
- С е р г е е в М. G., 1995. The general distribution of Orthoptera in the eastern parts of the Saharan-Gobian and Scythian Subregions. *Acta zool. cracov.* 38(2): 213–256.
- С т о р о з е н к о S. Yu., 2002. To the knowledge of the genus *Chorthippus* Fieber, 1852 and related genera (Orthoptera: Acrididae). *Far Eastern Entomologist*. 113: 1–16.
- У в а р о в В. P., 1966. *Grasshoppers and locusts. A handbook of general acridology. Vol. 1*. Cambridge. Cambridge University Press: 1–481.
- В а е б е р G., 1989. *Gesang und taxonomie der europäischen Stenobothrus- und Omocestus-Arten [Orthoptera, Acrididae]*. Erlangen. Friedrich-Alexander-Universität: I–IV, 1–156 (неопубликованная дипломная работа).

**Фауна и акустические сигналы саранчовых рода
Chorthippus Fieb. (Orthoptera, Acrididae) южной Сибири**

А.А. Бенедиктов

**Fauna and acoustic signals of the genus *Chorthippus* Fieb.
(Orthoptera, Acrididae) from southern Siberia**

A.A. Benediktov

Московский государственный университет, Биологический факультет, Москва, 119992, Россия (Moscow State University, Biology Faculty, Moscow, 119992, Russia). E-mail: entomology@rambler.ru

Резюме. Сделан обзор фауны саранчовых рода *Chorthippus* Fieb. с территории южной Сибири, основанный на изучении акустических сигналов самцов. Указаны 14 таксонов, относящихся к под-родам *Glyptobothrus*, *Altichorthippus*, *Megaulacobothrus* и *Chorthippus* s.str. Установлен новый синоним – *Ch. porphyropterus porphyropterus* (Vorontsovsky, 1928) = *Ch. brunneus mistshenkoellus* Oliger, 1974, syn.n. Составлен определительный ключ для 17 видов *Chorthippus* по акустическим сигналам самцов; приведены их осциллограммы. Впервые описаны сигналы *Ch. hammarstroemi* Mir.

Ключевые слова. Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae, *Chorthippus*, акустические сигналы, синонимия, южная Сибирь.

Abstract. Fauna of grasshoppers of the genus *Chorthippus* Fieb. from southern Siberia is reviewed on the base of study of male acoustic signals. 14 taxa of the subgenera *Glyptobothrus*, *Altichorthippus*, *Megaulacobothrus* and *Chorthippus* s.str. are indicated in this region. A new synonym is established: *Ch. porphyropterus porphyropterus* (Vorontsovsky, 1928) = *Ch. brunneus mistshenkoellus* Oliger, 1974, syn.n. A key for identification of 17 species of *Chorthippus* by the acoustic signals of males is prepared. Their oscillogramms are given. The signals of *Ch. hammarstroemi* Mir. are described for the first time.

Key words. Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae, *Chorthippus*, acoustic signals, synonymy, southern Siberia.

Введение

Фауна короткоусых прямокрылых насекомых (Caelifera) Сибири изучается очень давно, однако обобщающего определителя по этому региону до сих пор не выходило. Вместе с тем, существующие определители, захватывающие ее западную (Бережков, 1956) и, отчасти, восточную (Стороженко, 1986) части, в настоящее время не в полной мере отражают фаунистический состав южной Сибири, особенно ее горной части. И связано это не только с проникновением сюда монгольских видов или находками в последнее время новых представителей Orthoptera, но и со сложившейся тенденцией написания определительных ключей исключительно по морфологическим признакам имаго. Этот подход влечет за собой неминуемые ошибки в установлении правильных названий сильно изменчивых видов, а также так называемых «видов-двойников», досто-

верно различающихся лишь по акустическим сигналам. Примером такой сложной группы может служить род *Chorthippus* Fieb., о видовом составе которого в Сибири до сих пор нет единого мнения, а спор о статусе некоторых входящих в его состав таксонов не утихает до сих пор. К ним относятся представители групп «*Ch. biguttulus*» [на рассматриваемой территории не менее четырех видов: *Ch. biguttulus* (L.), *Ch. porphyropterus* (Vor), *Ch. maritimus* Mistsh. и *Ch. mollis* (Charp.)] и «*Ch. albomarginatus*» [на юге Сибири один вид – *Ch. karelini* (Uv.)]. Некоторые из этих видов являются наиболее опасными вредителем хлебных злаков, сенокосных угодий и луговой растительности наравне с сибирской кобылкой [*Aeropus sibiricus* (L.)] и способны к массовому размножению, вследствие чего их плотность может достигать многих сотен особей на квадратный метр.

Современные методы таксономической идентификации саранчовых базируются не только на морфологических признаках, но и на данных кариологического и биоакустического анализов. Однако только последний из них позволяет оперативно и достаточно достоверно проводить видовое определение. В связи с этим, отечественными исследователями были опубликованы работы, посвященные ревизии звуков разных саранчовых с территории России и сопредельных стран (Bukhvalova, Vedenina, 1998; Vedenina, Bukhvalova, 2001). Не сомневаясь в необходимости подобных статей, заполняющих пробел в наших знаниях о разнообразии и изменчивости сигналов прямокрылых, отметим лишь, что кроме описания осциллограмм в них отсутствуют какие-либо выводы и обобщения, касающиеся фауны или биологии саранчовых конкретного региона или какого-то одного таксона. При таксономической идентификации наряду с анализом сигналов часто используют и морфологические признаки стридуляционного аппарата, что в ряде случаев также позволяет решать сложные таксономические вопросы (Xia, Jin, 1982; Бенедиктов, 1999).

Целью нашей работы было выяснение реального видового состава рода *Chorthippus* южной Сибири от Горного Алтая на западе до Байкала на востоке, основанное на изучении звуков самцов саранчовых. Сборы материала проводились в республиках Алтай (2001 г.) и Тыва с прилегающими территориями Убсу-Нурского аймака Монгольской Народной Республики (1993-1995 гг.), а также в Иркутске и его окрестностях (2002 г.). Для сравнительного анализа использовали оригинальные записи из других регионов России и сопредельных государств, а также литературные данные.

Поскольку описания сигналов большинства видов неоднократно публиковались ранее [ссылки на источники можно найти в вышеупомянутых работах Ведениной и Бухваловой], то в тексте нашей публикации они опущены, но вынесены в определительную таблицу видов по акустическим сигналам самцов. Исключения составляют случаи, когда, либо имеются значительные отличия от ранее опубликованных данных, либо сигналы описываются впервые.

Автор признателен покойному В.В. Бугровскому, С.С. Курбатской (Убсунурский международный центр, Республика Тыва, Кызыл) и В.В. Заике (ТывИКОПР СО РАН, Республика Тыва, Кызыл) за организацию поездок по Тыве и Монголии, а также А.В. Горохову и Л.Н. Анисюткину (С.-Петербург) за возможность работы с коллекцией Зоологического института РАН, В.Г. Шиленкову (Иркутск) за предоставление коллекции Иркутского Государственного Университета, О.Я. Берлову и Я.Э. Берлову (Сибирское энтомологическое бюро, Иркутск) за материал по прямокрылым Иркутской области. Исследования автора поддержаны проектом РФФИ № 04-04-48189 и Программой «Университеты России» (грант УР.07.03.064).

Акустические сигналы и осциллограммы размещены в Интернете на сайте «Entomology Info» по адресу: <http://entomology.narod.ru/orthoptera/app.html>

Материал и методика

Звуки саранчовых записывали в полевых или лабораторных условиях с помощью кассетного магнитофона «Протон-402» и «Электроника-302-1» с диапазоном воспроизводимых частот 63-10000 Гц. При этом использовали электретный микрофон МКЭ-9 (50-18000 Гц). Записанный сигнал анализировали на компьютере, снабженном аналого-цифровым преобразователем. При описании сигналов использована терминология их элементов, изложенная на рис. 1.

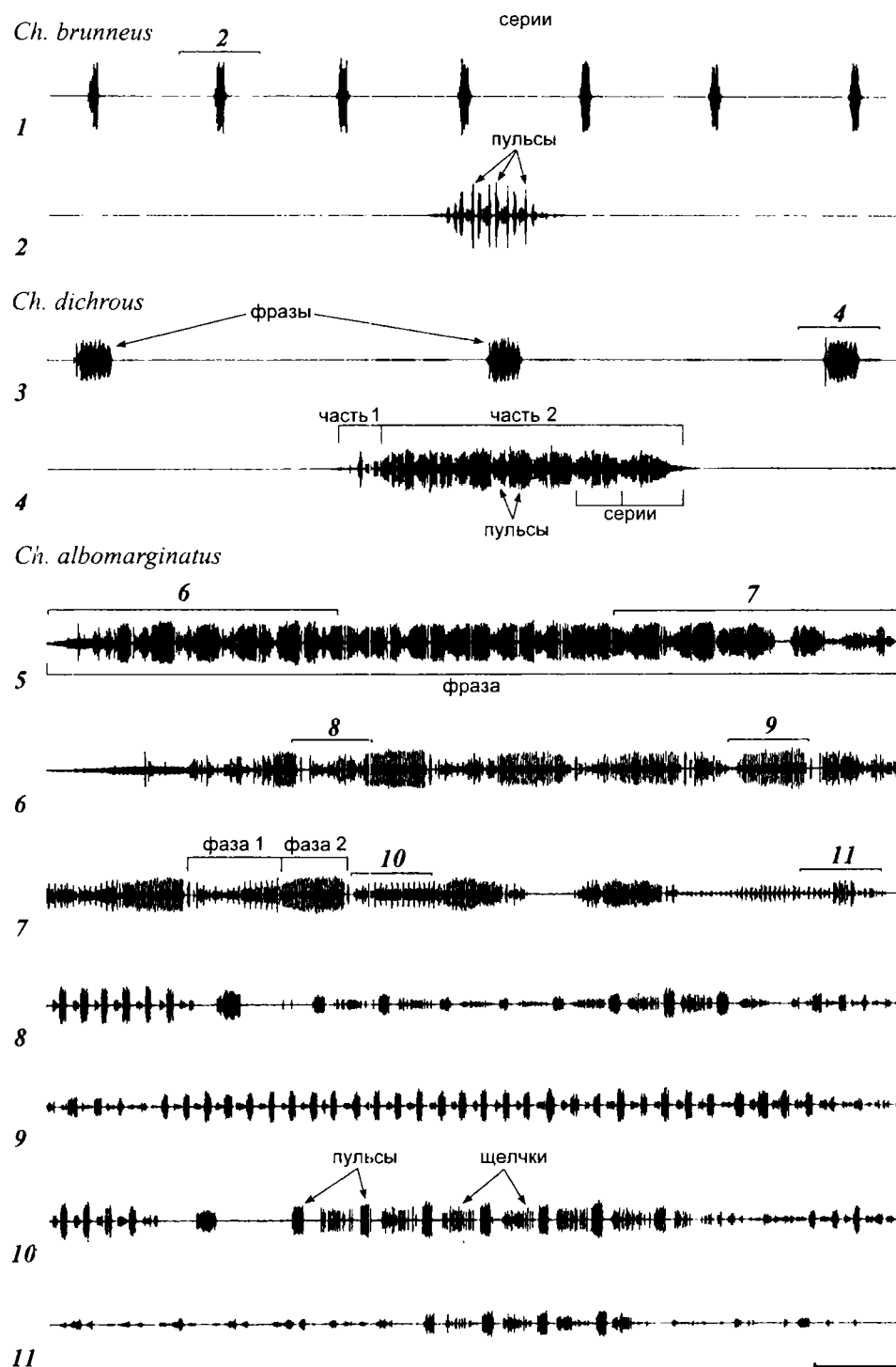


Рис. 1. Схема, иллюстрирующая использование терминологии элементов амплитудно-временной структуры сигналов: 1-2 - *Chorthippus (Glyptobothrus) brunneus* (Thunb.) (Англия); 3-4 - *Ch. (s. str.) dichrous* (Ev.) (Австрия); 5-13 - *Ch. (s. str.) albomarginatus* (De Geer) (Обнинск). Отметка времени внизу: 1, 3, 6, 7 - 1 с; 2, 4, 8-11 - 0.1 с; 5 - 3 с.

Изучены сигналы саранчовых из следующих географических точек. Россия – Алтай: Чемальский р-н, пос. Элекмонар, 27 VII-1 VIII 2001, 28-31°C (далее Элекмонар), Усть-Коксинский р-н, пос. Верхний Уймон, 4 VIII 2001, 27-29°C (далее Верхний Уймон), пос. Чендек, 8 VIII 2001, 30-32°C (далее Чендек), пос. Мульта, 4 VIII 2001, 27-29°C (далее Мульта); Тыва: Кызыл, 11-14 VIII 1993, 5 VIII 1994, 9-24 VIII 1995, 26-29°C (далее Кызыл), 20 км Ю Чадана, окр. пос. Хандергей, 13 VIII 1995, 29-30°C (далее Хандергей), Эрзинский р-он, окр. Эрзина, 24-27 VIII 1994, 25-27°C (далее Эрзин), западное подножие нагорья Сенгелен, 25 VIII 1993, 20-22°C (далее Сенгелен), 25 км. ЮВ поселка Нарын, 23 VIII 1994, 29-30°C (далее Нарын); Иркутская обл.: Иркутск, 4 X 2002, 29-30°C (далее Иркутск), окрестности Иркутска, Парфеновка, 5 X 2002, 28-30°C (далее Парфеновка). Монголия – северо-западная часть: Убсу-Нурский аймак, юго-восточный берег оз. Убсу-Нур, 17 VIII 1995, 28-30°C (далее Убсу-Нур), хр. Хан-Хухий, 19 VIII 1995, 28-30°C (далее Хан-Хухий).

Помимо собственного материала, исследованы коллекции Зоологического Института РАН (ЗИН, С.-Петербург), Зоологического музея МГУ и кафедры энтомологии Биологического факультета МГУ (Москва), Иркутского Государственного Университета, а также личные сборы О.Э. Берлова и Э.Я. Берлова (Иркутск). Кроме этого, проанализированы многочисленные литературные источники.

Результаты и их обсуждение

В этой работе мы рассматриваем род *Chorthippus* Fieb., состоящий из четырех подродов, а именно: *Glyptobothrus* Chop., *Altichorthippus* Jago, *Megaulacobothrus* Caud. и *Chorthippus* s. str. Вид *Chorthippus schmidtii* (Ikonn.), указанный из Тывы по одной самке (Сергеев, 1990), мы относим к роду *Mesasippus* Serg. Tarb. В составе перечисленных подродов по разным данным с рассматриваемой территории (Тарбинский, 1925; Бей-Биенко, 1926а, б; Иванова, 1967; Быкасова, 1973; Стороженов, 1986; Бенедиктов, 1997; Бухвалова, 2004) указывалось 17 видов. По нашим сведениям в этом регионе достоверно обитает только 14 видов. Нахождение еще 3 представителей [*Ch. brunneus* (Thunb.), *Ch. dichrous* (Ev.) и *Ch. albomarginatus* (De Geer)], на наш взгляд, спорно и требует подтверждения. Заключение о вероятном отсутствии этих видов мы делаем на основании нашего акустического мониторинга во время экспедиций, когда в различных станциях на слух определялись поющие по-разному виды, а затем происходили их отлов, запись в лаборатории (или в природе) и определение. Указанные виды не отмечены нами ни в укусах, ни по песням. Для сравнения приводим осциллограммы сигналов самцов *Ch. brunneus* и *Ch. dichrous* по монографии Регга и Рейнольдса (Ragge, Reynolds, 1998: CD 2, Grasshoppers, записи № 52 – Англия и № 65 – Австрия) (рис. 1, 1-2 и 3-4 соответственно), а также *Ch. albomarginatus* из наших сборов (Россия, Калужская обл., Обнинск, 25 VI 1995, 31-33°C) (рис. 1, 5-11). Вероятно, эти виды могли быть ошибочно идентифицированы, являясь, скорее всего, *Ch. porphyropterus* или *Ch. maritimus* и *Ch. dorsatus* (Zett.) или *Ch. karelini* соответственно.

В то же время нахождение *Ch. albomarginatus* вполне возможно в северных районах Сибири, однако, из-за отсутствия биоакустического материала мы не можем достоверно говорить об этом. Напротив, *Ch. dichrous* является более южным видом, чем близкий к нему *Ch. dorsatus*, в связи с чем вряд ли можно ожидать его находок в этом регионе.

Изучение амплитудно-временных характеристик акустических сигналов коньков рода *Chorthippus* показало, что часть видов обладает довольно устойчивыми параметрами этих сигналов, соответствующими опубликованным ранее данным с территории России (Бухвалова, 1993, 1998; Бухвалова, Жантеев, 1993; Веденина, Жантеев, 1990; Vedenina, Bukhvalova, 2001). К таким видам относятся *Ch. maritimus* (самец, Парфеновка; рис. 2, 7-8), *Ch. mollis* (самец, Нарын; рис. 2, 9-10), *Ch. dubius* (Zub.) (2 самца, Кызыл; рис. 2, 11-12), *Ch. apricarius* (L.) (2 самца, Элекмонар и Чендек; рис. 2, 13-15), *Ch. parallelus* (Zett.) (2 самца, Элекмонар и Чендек; рис. 3, 5-6), *Ch. montanus* (Charp.) (3 самца, Мульта, Эрзин и Чендек; рис. 3, 14-15). Для других 8 видов нами был получен дополнительный материал.

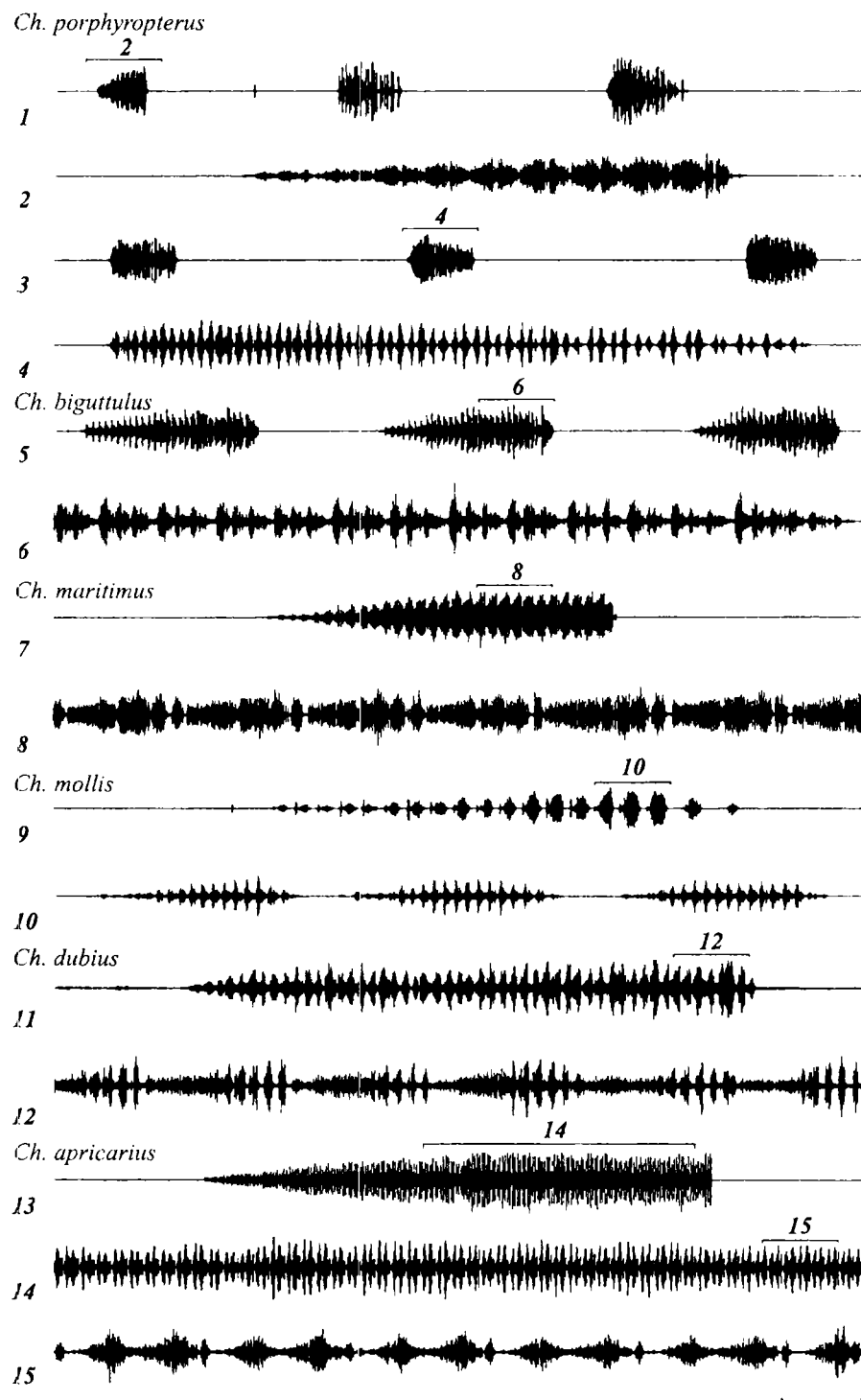


Рис. 2. Осциллограммы сигналов самцов рода *Chorthippus*, подрод *Glyptobothrus*: 1-4 – *Ch. porphyropterus* (Vog.) (Кызыл); 5-6 – *Ch. biguttulus* (L.) (Элекмонар); 7-8 – *Ch. maritimus* Mistsh. (Парфеновка); 9-10 – *Ch. mollis* (Charp.) (Нарын); 11-12 – *Ch. dubius* (Zub.) (Кызыл); 13-15 – *Ch. apricarius* (L.) (Элекмонар). Отметка времени внизу: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 14 – 1 с; 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15 – 0,1 с; 13 – 3 с.

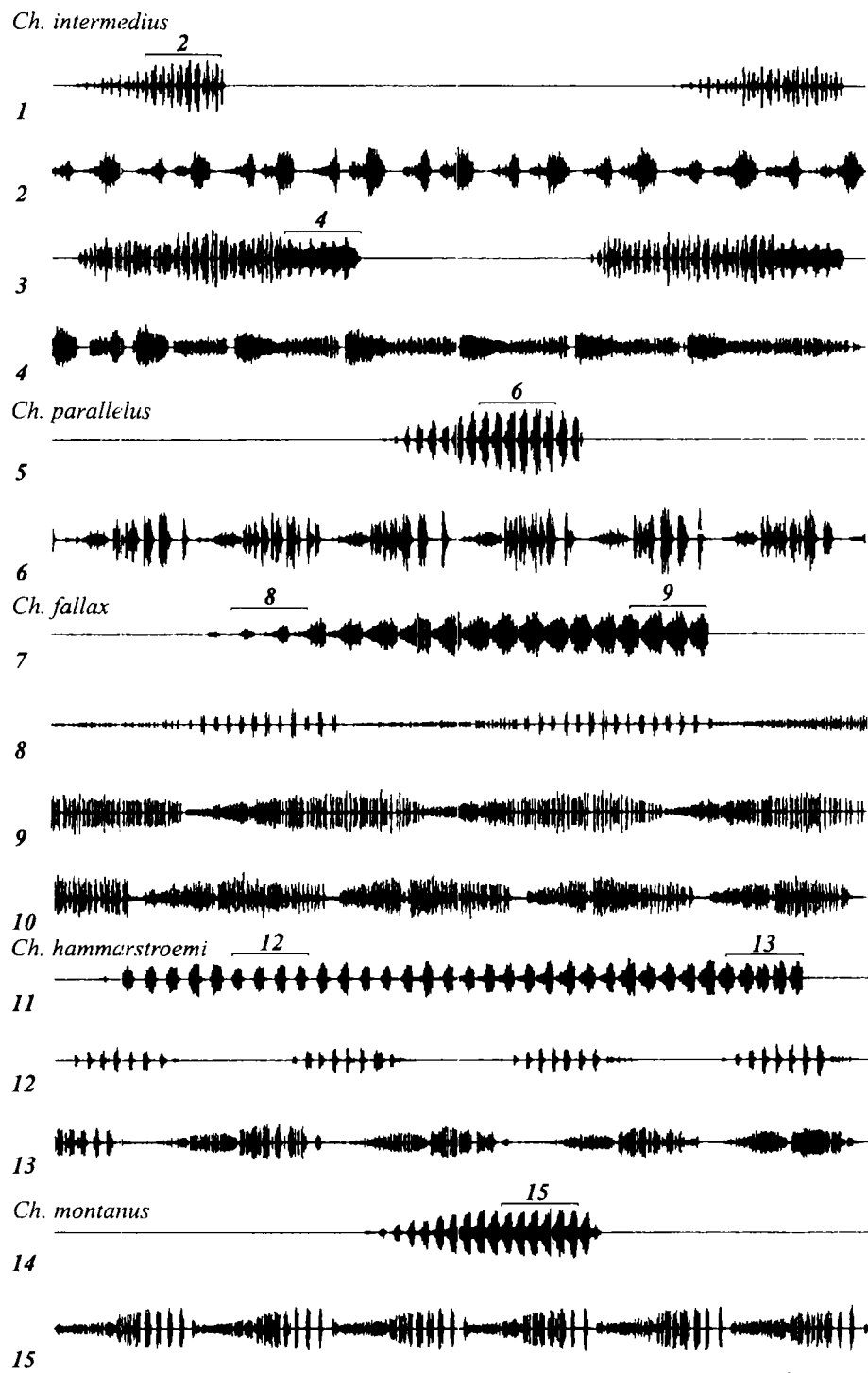


Рис. 3. Осциллограммы сигналов самцов рода *Chorthippus*, подрод *Altichorthippus*: 1-4 – *Ch. intermedius* (В.-Вienko.) (Сенгелен: 1-2 – одиночный самец, 3-4 – переключка самцов); 5-6 – *Ch. parallelus* (Zett.) (Чендек); 7-10 – *Ch. fallax* (Zub.) (Элекмонар и Иркутск); 11-13 – *Ch. hammarstroemi* (Mir.) (Кызыл); 14-15 – *Ch. montanus* (Charp.) (Чендек). Отметка времени внизу: 1, 3, 5, 7, 11, 14 – 1 с; 2, 4, 6, 8-10, 12, 13, 15 – 0.1 с.

***Ch. porphyropterus* (Vor.) (= *Ch. brunneus mistshenkoellus* Oliger, 1974, syn. n.)**

Материал. Изучено 7 самцов (Чендек и Кызыл; рис. 2, 1-4).

В отличие от других видов группы «*Ch. biguttulus*» фауны России этот вид обладает специфическим акустическим аппаратом – очень длинным рядом стридуляционных шипиков (Бенедиктов, 1999). Скорее всего, все указания для центральной и южной Тывы о нахождении *Ch. biguttulus* и *Ch. brunneus* должны относиться к этому виду.

Изучая коллекционный материал ЗИН из Поволжья, мы обнаружили, что название подвида *Ch. brunneus mistshenkoellus* Oliger (Олигер, 1974: 83, рис. 1, 3, табл. 1; Ульяновская обл. и г. Тольятти), описанного в связи с наличием более длинного ряда стридуляционных шипиков, является синонимом *Ch. porphyropterus porphyropterus* (Vorontsovsky, 1928). Исследование типового материала из этого учреждения (голотип – самец с этикеткой «20.7.62. Куйб. обл. / Тольятти / Вырубка сосн. леса / собр. Олигер»; паратипы: самец и самка с этикеткой «18.7.62 Ульянов. обл. / р. Маза / собр. Олигер») показало, что голотип *Ch. brunneus mistshenkoellus* обладает таким же длинным рядом стридуляционных шипиков, как и особи из типовой серии *Ch. porphyropterus*. Плотность их расположения в базальной и апикальной частях, а также максимальная суммарная ширина костального и субкостального полей надкрылий самца сходны с таковыми номинативного подвида *Ch. p. porphyropterus*. Кроме этого, ареал *Ch. brunneus mistshenkoellus* (Поволжье) лежит в пределах ареала номинативного подвида *Ch. p. porphyropterus*, соединяя его западную (Кавказский регион) и восточную (Казахстан, Оренбургская и Томская области, Хакасия, Тыва, северо-западная Монголия) части (Бенедиктов, 1999). Данная синонимия была установлена совместно с трагически погибшим А. Вознесенским.

***Ch. biguttulus* (L.)**

Материал. Изучено 3 самца (Элекмонар и Чендек; рис. 2, 5-6).

Все исследованные нами одиночные самцы с Алтая издавали сигнал, несколько отличный от такового самцов из европейской части России, опубликованного в отечественных работах. Главное отличие состояло в количестве пульсов в каждой серии. По нашим и литературным данным у номинативного подвида в каждой серии призывного сигнала (calling song) обычно присутствует 6 четких пульсов, тогда как у алтайских особей мы наблюдали только 3. Вместе с тем, записанный нами сигнал ухаживания (courtship song) самцов *Ch. biguttulus* из Москвы также содержал только 3 пульса и очень напоминал таковой особей с Алтая. Поскольку запись алтайских одиночных самцов осуществлялась в природе, не исключено, что записанный сигнал является реакцией на какое-либо раздражение. Надо отметить, что такой же призывный сигнал *Ch. biguttulus* из Западной Европы, содержащий по 3 пульса в серии, публиковался ранее (Ragge, 1981; Ragge, Reynolds, 1998).

Распространение этого вида в Сибири до сих пор до конца остается не выясненным, поскольку под названием «*Ch. biguttulus*» часто объединяются разные таксоны. Однако, при более детальном рассмотрении, скорее всего, удастся найти различия между *Ch. biguttulus* и другими близкими видами, например, в биологии. Так, известно, что Зимин (1938) указывал на различия в строении кубышки вида «*Ch. biguttulus*» из разных точек ареала. По нашему мнению, этот автор мог иметь дело, по крайней мере, с двумя видами: *Ch. biguttulus* и *Ch. porphyropterus*. Последний вид Бережков (1956) позже выделил по габитуальным признакам имаго в своеобразную форму «*Ch. biguttulus f. tomensis*». В Горном Алтае (Чендек) *Ch. biguttulus* и *Ch. porphyropterus* нами записаны из одной станции.

***Ch. intermedius* (B.-Bienko)**

Материал. Изучено 8 самцов (Чендек, Сенгелен и Хан-Хухий; рис. 3, 1-4).

Существует мнение (Vedenina, Bukhvalova, 2001), что самцы этого вида издают два варианта призывного сигнала: «редуцированный» и «полный». По нашим наблюдениям за

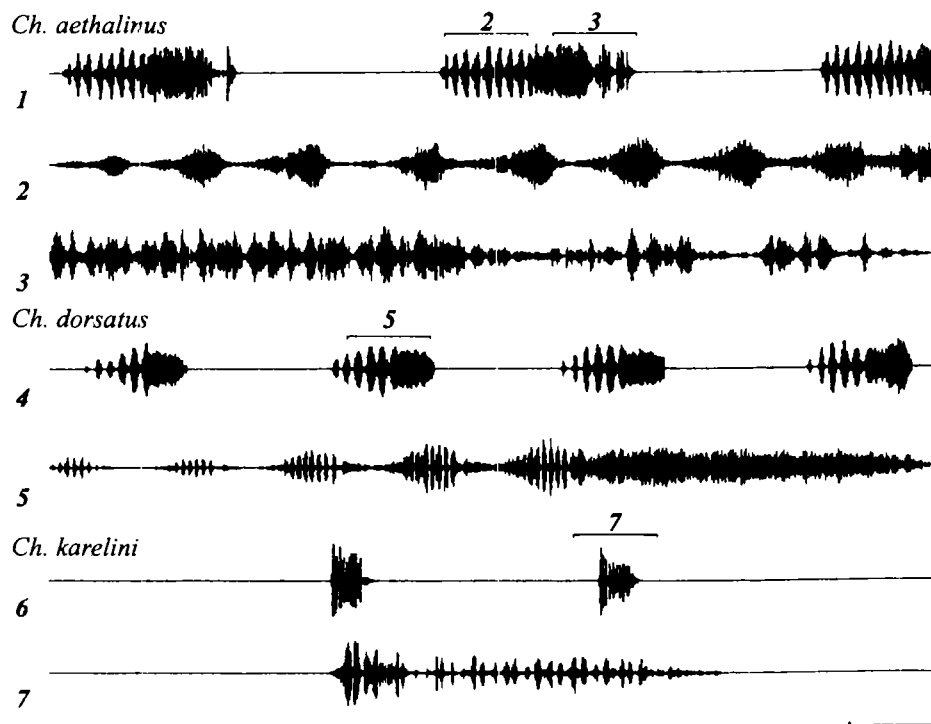


Рис. 4. Осциллограммы сигналов самцов рода *Chorthippus*, подроды *Megaulacobothrus* и *Chorthippus* s. str.: 1-3 – *Ch. (M.) aethalinus* (Zub.) (Элекмонар); 4-5 – *Ch. (s. str.) dorsatus* (Zett.) (Кызыл); 6-7 – *Ch. (s. str.) karelini* (Uv.) (Верхний Уймон). Отметка времени внизу: 1, 4, 6 – 1 с; 2, 3, 5, 7 – 0.1 с.

особями в природе, одиночные самцы чаще издают фразы без специфической заключительной части (рис. 3, 1-2), а специфическая заключительная часть (рис. 3, 3-4) начинает появляться в сигналах перекликающихся самцов или при их возбуждении.

Ch. fallax (Zub.)

Материал. Изучено 6 самцов (Элекмонар, Кызыл, Эрзин, Иркутск, Хан-Хухий; рис. 3, 7-10).

В сигналах одиночного самца из Иркутска, в отличие от сигналов тывинских и алтайских особей, нами наблюдалось значительное снижение амплитуды (как бы разрыв) в середине каждой серии (рис. 3, 10). На слух это выражалось в более жестком и прерывистом звуке, отдаленно напоминающем сигнал *Ch. parallelus*. Такое сходство связано с тем, что каждая серия на слух кажется двойной, что соответствует периоду повторения в сигнале *Ch. parallelus*. В то же время конкурентные одиночные серии *Ch. fallax* из Тывы также обладают подобной паузой. Вполне возможно, что сигнал самца этого вида из Иркутска является следствием какого-либо раздражения.

Ch. hammarstroemi (Mir.)

Материал. Изучено 2 самца (Кызыл; рис. 3, 11-13).

Осциллограммы и описание акустических сигналов даются впервые. Призывный сигнал одиночного самца представляет собой повторяющиеся через 3-9 с фразы длительностью 5-10 с каждая, в количестве часто превышающим 20. Одиночная фраза (рис. 3, 11) обычно состоит из 9-

40 двухфазных серий, длительностью 170-190 мс, следующих с такими же по длительности интервалами. Первая фаза серии низкоамплитудная, с большим количеством щелчков, в начале сигнала очень тихая и плохо выражена; вторая фаза - высокоамплитудная, состоит чаще из 7 обособленных пульсов. В начале сигнала (рис. 3, 12) структура второй высокоамплитудной фазы серий хорошо различима; отдельные пульсы ясные, но ближе к середине сигнала (за счет изменения алгоритма движения ног) границы между пульсами оказываются смазанными и к концу фразы (рис. 3, 13) перестают быть различимыми окончательно.

Ch. aethalinus (Zub.)

Материал. Изучено 3 самца (Элекмонар; рис. 4, 1-3).

Для этого вида было показано наличие двух разных сигналов, однако, какой из них является призывом не установлено (Vedenina, Bukhvalova, 2001). По нашим наблюдениям в природе, продолжительный и монотонный сигнал издается самцами возле самок и принадлежит к сигналам ухаживания. Вместе с тем, Д. Тищенко сообщил нам, что сигнал *Ch. aethalinus* записывался им у изолированного самца, не слышащего звуков других конспецифических особей. В связи с этим, на наш взгляд, следует внимательнее подойти к проблеме спонтанной эмиссии одиночными самцами сигналов разного типа.

В то же время, одиночные самцы в наших опытах издавали только сигнал (рис. 4, 1), образованный повторяющимися короткими фразами. Каждую фразу самец продуцировал при помощи не только феморо-тегминального звукового аппарата (начало фразы; рис. 4, 2), но и при помощи скользящих ударов голеней о надкрылья (окончание фразы; рис. 4, 3), то есть способом, напоминающим таковой некоторых видов из подсемейства Oedipodinae [*Stethophyma grossum* (L.)].

Ch. dorsatus (Zett.)

Материал. Изучено 4 самца (Кызыл и Парфеновка; рис. 4, 4-5).

Призывный сигнал и сигнал ухаживания этого вида более или менее сходны и на слух отдаленно напоминают призывные звуки *Ch. aethalinus*, однако издаются только при помощи феморо-тегминальной стридуляции. Таким образом, характерный рисунок сигнала определяет не смена звукового аппарата, как у *Ch. aethalinus*, а смена программы движения ног.

Как отмечалось выше, вполне вероятно, что к этому виду относятся указания на обитание *Ch. dichrous* на юге Сибири. Поскольку сигналы *Ch. dichrous* и *Ch. dorsatus* достоверно различаются, что неоднократно подтверждено (Комарова, Дубровин, 1973; Stumpner, Helversen, 1994), то мы можем с полной уверенностью говорить о том, что по звукам *Ch. dichrous* на исследованной территории нами ни разу не отмечен. В укусах *Ch. dichrous* нам также не попадался.

Ch. karelini (Uv.)

Материал. Изучено 8 самцов (Верхний Уймон, Кызыл, Хандергей, Парфеновка и Убсу-Нур; рис. 4, 6-7; 5).

Зарегистрированные нами призывные сигналы (рис. 4, 6-7) и сигналы ухаживания (рис. 5) полностью подходят под имеющиеся описания таковых *Ch. karelini* с территории Турции (Helversen, 1986). От *Ch. albomarginatus* этот вид наиболее хорошо отличим по сигналам ухаживания.

В связи с тем, что записи сигналов ухаживания из Тывы и Алтая у Ведениной и Бухваловой отсутствовали, в своих работах эти авторы воздержались от более точной идентификации видов, отнеся их всех к «*Ch. albomarginatus*». Вместе с тем, сравнивая осциллограммы призывных сигналов самцов в перечисленных работах, можно более или менее достоверно разделить особей на две группы. С одной стороны, это особи из Молдавии, Одесской, Полтавской и Черкасской областей (Vedenina, Bukhvalova, 2001: *Ch. albomarginatus*), а с другой – из Саратовской области, Тывы и Алтая (Бухвалова, Жантиев, 1993 и Vedenina, Bukhvalova, 2001: *Ch. karelini*).

Ch. karelini

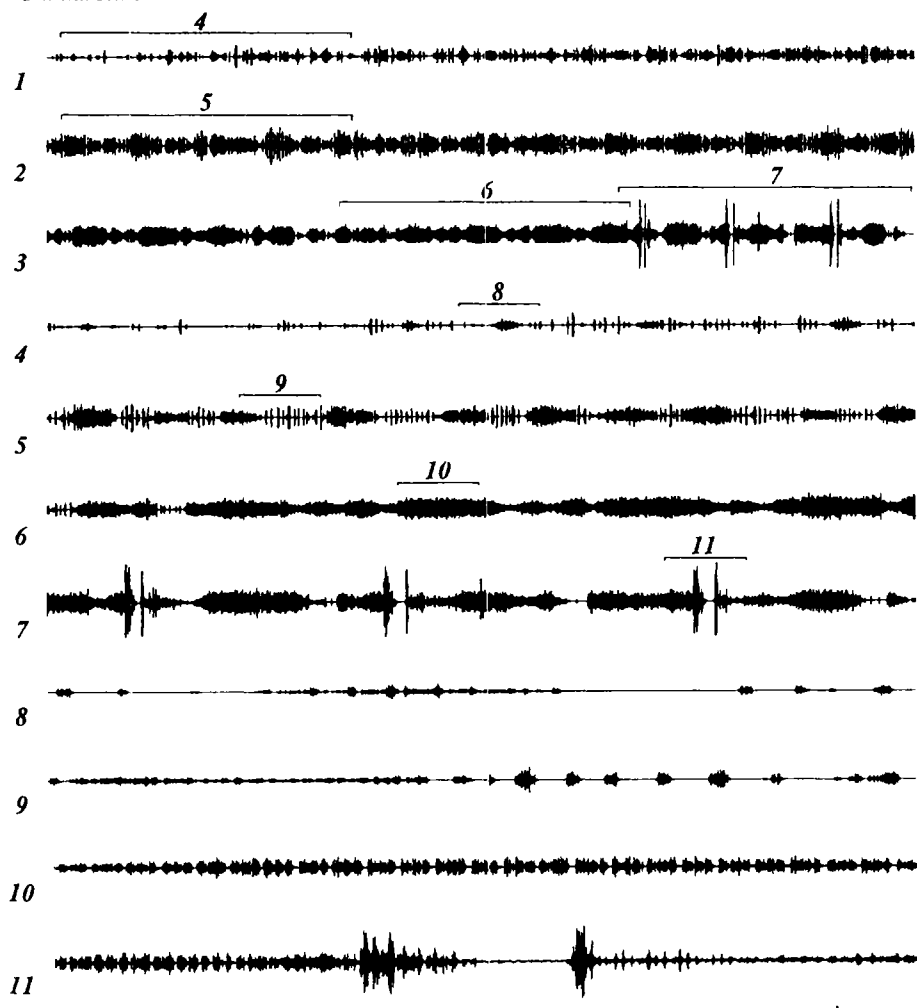


Рис. 5. Осциллограммы сигнала ухаживания самца *Chorthippus karelini* (Uv.) (Верхний Уймон): 1, 2, 3 – начало, середина и окончание фразы соответственно. Отметка времени внизу: 1-3 – 3 с; 4-7 – 1 с; 8-11 – 0.1 с.

Это заключение подтверждается нашими данными, поскольку мы располагаем записями сигналов ухаживания самцов *Ch. karelini* из Тывы, Алтая и Херсонской области Украины (Аскания-Нова). Кроме того, призывные звуки самца *Ch. karelini* записаны нами у особей из окрестностей Иркутска. Сравнение мы проводили с нашими записями сигналов ухаживания и призывных сигналов типичного *Ch. albomarginatus* из Московской и Калужской областей (рис. 1, 5-11).

Определительная таблица саранчовых рода *Chorthippus* Fieb. по акустическим сигналам самцов

Поскольку использование морфологического определительного ключа в ряде случаев не позволяет достоверно идентифицировать некоторые близкие виды, считаем целесообразным дать определительную таблицу по акустическим сигналам самцов для всех видов рода *Chorthippus*,

когда-либо указывавшихся с территории южной Сибири. В качестве признаков по возможности использованы параметры сигнала не зависящие от температуры.

- 1 (8) Фразы состоят из одной серии пульсов, т.е. не организованных внутри самой фразы в повторяющиеся серии (рис. 2, 4; 4, 7).
- 2 (3) Пульсов в серии 10-12 (рис. 1, 2).....*Ch. (Glyptobothrus) brunneus*
- 3 (2) Пульсов в серии более 20.
- 4 (5) Серии более длинные – 900-1000 мс (рис. 2, 4).....*Ch. (G.) porphyropterus* (part.)
- 5 (4) Серии более короткие – 400-600 мс (рис. 4, 7).....
.....*Ch. (s. str.) karelini, Ch. (s. str.) albomarginatus*
(эти два вида, плохо различаются по призывным сигналам, однако достоверно различимы по сигналам ухаживания)
а (b) Сигналы ухаживания имеют в конце каждой сложной фразы несколько (1-3) высокоамплитудных двойных пульсов (рис. 5, 3, 7), перед которыми идет длительная монотонная часть (рис. 5, 6, 11).....*Ch. (s. str.) karelini*
б (a) Сигналы ухаживания не имеют в конце каждой сложной фразы высокоамплитудных двойных пульсов; длительная монотонная часть в конце фразы отсутствует (рис. 1, 7).....*Ch. (s. str.) albomarginatus*
- 8 (1) Фразы состоят из пульсов или шелчков, организованных в повторяющиеся серии.
- 9 (16) Каждая фраза состоит из двух различных частей за счет резкой смены программы движения ног во время стридуляции (рис. 3, 3; 4, 1, 4).
- 10 (13) Первая часть сигнала образована одиночными пульсами (рис. 4, 2) или парами пульсов (рис. 3, 2).
- 11 (12) Первая часть сигнала образована парами пульсов (рис. 3, 2).....
.....*Ch. (Altichorthippus) intermedius* (part.)
- 12 (11) Первая часть сигнала образована одиночными пульсами (рис. 4, 2).....
.....*Ch. (Megaulacobothrus) aethalinus*
- 13 (10) Первая часть сигнала образована серией или несколькими сериями пульсов (рис. 4, 5).
- 14 (15) Начальная часть фразы состоит из 3-5 серий, за счет чего первая и вторая ее части кажутся почти одинаковыми по продолжительности (рис. 4, 5).....*Ch. (s. str.) dorsatus*
- 15 (14) Начальная часть фразы состоит из нескольких пульсов или 1-2 серий, за счет чего вторая ее часть во много раз превосходит первую по продолжительности (рис. 1, 4).....
.....*Ch. (s. str.) dichrous* (part.)
- 16 (9) Каждая фраза от начала и до конца состоит из более или менее одинаковых серий (например, рис. 2, 6; 3, 2), однако рисунок заключительных серий может отличаться (рис. 3, 7-9; 12-13) за счет плавного изменения программы работы ног во время стридуляции.
- 17 (23) Фраза образована 2-пульсовыми сериями (рис. 2, 2; рис. 3, 2).
- 19 (20) Хотя бы несколько первых серий фразы (как и первых пульсов в серии) дискретные (рис. 3, 2, 4).....*Ch. (A.) intermedius* (part.)
- 20 (19) Все серии во фразе (также как и первые пульсы в серии) слитные (рис. 2, 2) (при сильном возбуждении поющего самца границы между пульсами фразы могут стираться совсем).
- 21 (22) Фраза имеет возрастающую от начала к концу амплитуду (рис. 2, 2).....
.....*Ch. (G.) porphyropterus* (part.)
- 22 (21) Амплитуда фразы на всем протяжении более или менее одинакова (как на рис. 1, 4).....
.....*Ch. (s. str.) dichrous* (part.)
- 23 (17) Фраза состоит из серий, в которых более 2 пульсов.
- 24 (29) Каждая серия однофазная: ее рисунок не меняется на протяжении всей серии. Рисунок серий на протяжении всей фразы всегда одинаков.
- 25 (26) Каждая серия образована 11-17 пульсами (рис. 2, 10).....*Ch. (G.) mollis*
- 26 (25) Каждая серия образована 3-6 пульсами.
- 27 (28) Первый пульс почти в 6 раз короче каждого из двух, следующих за ним (рис. 2, 15).....
.....*Ch. (G.) apricarius*
- 28 (27) Все 3 или 6 пульсов в серии имеют одинаковую продолжительность (рис. 2, 6).....

-*Ch. (G.) biguttulus*
- 29 (24) Каждая серия двухфазная: ее рисунок в начале отличается от такового в конце.
- 30 (33) Рисунок заключительных серий отличим от такового начала сигнала: возрастает количество щелчков, а границы между ними начинают смазываться (рис. 3, 8-9, 12-13).
- 31 (32) В начальной части фразы во второй фазе каждой серии не менее 11 щелчков (рис. 3, 8). Границы между щелчками второй фазы заключительных серий различимы (рис. 3, 9).....*Ch. (A.) fallax*
- 32 (31) В начальной части фразы во второй фазе каждой серии не более 9 щелчков (рис. 3, 12). Границы между щелчками второй фазы заключительных серий практически не различимы (рис. 3, 13).....*Ch. (A.) hammarstroemi*
- 33 (30) Рисунок всех серий на протяжении фразы более или менее одинаков, резкого различия нет (рис. 2, 8, 12; 3, 6, 15).
- 34 (37) Полный сигнал состоит из немногочисленных фраз, не более 6 (чаще 1-3), издав которые, самец часто замолкает на продолжительное время и перемещается на новое место.
- 35 (36) Отдельные пульсы во второй фазе каждой серии, обычно, хорошо очерчены, короткие, в количестве 4-6 (рис. 2, 12).....*Ch. (G.) dubius*
- 36 (35) Отдельные пульсы во второй фазе каждой серии, обычно, менее хорошо очерчены, более продолжительные, в количестве 3-5 (рис. 2, 8).....*Ch. (G.) maritimus*
- 37 (34) Полный сигнал состоит из многочисленных фраз, часто более 20, следующих с фиксированными интервалами. Стридуляция, обычно, происходит на одном и том же месте.
- 38 (39) Отдельные пульсы во второй фазе каждой серии, чаще всего, хорошо очерчены, следуют с более или менее одинаковыми интервалами (рис. 3, 15).....*Ch. (A.) montanus*
- 39 (38) Отдельные пульсы во второй фазе каждой серии, часто менее хорошо очерчены, разной длительности, следуют с неравномерными интервалами (рис. 3, 6).....*Ch. (A.) parallelus*

Литература

- Бей – Биенко Г. Я. 1926а. Материалы по фауне прямокрылых Алтая и сопредельных степей. Труды. Сиб. с.-х. акад. 5: С. 37-56.
- Бей – Биенко Г. Я. 1926б. Заметки по некоторым прямокрылым палеарктической Азии. Труды Сиб. с.-х. акад. 6(8): 1-13.
- Бенедиктов А. А. 1997. Обзор данных по прямокрылым (Orthoptera) Тувы. Труды V Убсунурского международного симпозиума. Кызыл 27 июля–3 августа 1997 г. Т. 1. Кызыл. М. Слово: 117-120.
- Бенедиктов А. А. 1999. О малоизвестных таксонах коньков группы «*Chorthippus biguttulus*» (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae). Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16, биол. 1: 42-45.
- Бережков Р. П. 1956. Саранчовые Западной Сибири. Томск: 1-175.
- Бухвалова М. А. 1993. Акустические сигналы и морфологические особенности некоторых коньков рода *Chorthippus* группы *Ch. biguttulus* (Orthoptera, Acrididae) России и сопредельных стран. Зоол. журн. 72(5): 55-65.
- Бухвалова М. А. 1998. Новые данные по систематике *Chorthippus* группы *biguttulus* (Orthoptera, Acrididae) из России и сопредельных территорий. Зоол. журн. 77(10): 1128-1136.
- Бухвалова М. А. 2003. Акустическая коммуникация в сообществах саранчовых подсемейства Gomphocerinae (Orthoptera, Acrididae). Автореферат дисс. канд. биол. наук. М.: 1-24.
- Бухвалова М. А., Жантиев Р. Д. 1993. Акустические сигналы в сообществах саранчовых (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae). Зоол. журн. 72(9): 47-61.
- Быкасова В. М. 1973. Сезонная динамика и трофические связи в группировках нестадных саранчовых в опустыненных степях Горного Алтая. Автореф. канд. дисс. М. МГПИ им. В.И. Ленина: 1-29.
- Веденина В. Ю., Жантиев Р. Д. 1990. Распознавание звуковых сигналов у симпатрических видов саранчовых. Зоол. журн. 69(2): 36-45.

- Зимин Л. С. 1938. Кубышки саранчовых. Морфология, систематика, диагностика и экология. Определители по фауне СССР. Т. 23. Л. Изд-во Зоол. ин-та АН СССР: 1-108.
- Иванова И. В. 1967. Особенности фауны прямокрылых (Orthoptera) юга Красноярского края. Энт. обозр. 46(1): 127-138.
- Комарова Г. Ф., Дубровин Н. Н. 1973. Сравнительное изучение звуковых сигналов двух близких коньков *Chorthippus dorsatus* (Zett.) и *Ch. dichrous* (Ev.) (Orthoptera, Acrididae). Журн. общ. биол. 34(4): 571-574.
- Олигер И. М. 1974. Таксономическое значение особенностей строения стридуляционного аппарата у видов группы *biguttulus* рода *Chorthippus* Fieb. (Orthoptera, Acrididae). Энт. обозр. 53(1): 81-90.
- Сергеев М. Г. 1986. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск. Наука: 1-238.
- Сергеев М. Г. 1990. Новые места нахождения прямокрылых (Orthoptera) в Сибири и их возможное зоогеографическое значение. Сообщение 3. Редкие гельминты, клещи и насекомые. Новосибирск. Наука: 51-54.
- Стороженко С. Ю. 1986. Отряд Orthoptera (Saltatoria) - прямокрылые (прыгающие прямокрылые). Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 1. Л.: 241-317.
- Тарбинский С. П. 1925. Материалы по фауне прямокрылых Алтайской губернии. Русск. энт. обозр. 19: 176-195.
- Bukhvalova M. A., Vedenina V. Yu. 1998. Contributions to the study of acoustic signals of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae) of Russia and adjacent countries. 1. New recordings of the calling songs of grasshoppers from Russia and adjacent countries. Russian Entomol. J. 7(3-4): 109-125.
- Helversen O. 1986. Gesang und Balz bei Feldheuschrecken der *Chorthippus albomarginatus*-Gruppe (Orthoptera: Acrididae). Zool. Jb. Syst. 118: 319-342.
- Ragge D. R. 1981. An unusual song-pattern in the *Chorthippus mollis* group (Orthoptera: Acrididae): local variant or hybrid population? J. Nat. Hist. 15: 995-1002.
- Ragge D. R., Reynolds W. J. 1998. The songs of the grasshoppers and crickets of Western Europe. London. Harley Books, Colchester & Natural History MuseumL: 1-591.
- Stumpner A., Helversen O. 1994. Songs production and songs recognition in a group of sibling grasshopper species (*Chorthippus dorsatus*, *Ch. dichrous* and *Ch. loratus*: Orthoptera, Acrididae). Bioacoustics. 6: 1-23.
- Vedenina V., Bukhvalova M. 2001. Contributions to the study of acoustic signals of grasshoppers (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae) from Russia and adjacent countries. 2. Calling songs of widespread species recorded in different localities. Russian Entomol. J. 10(2): 93-123.
- Xia K., Jin X. 1982. A study on the genus *Chorthippus* from China (Orthoptera: Acrididae). Entomotaxonomia. 4(3): 205-228.

Вибрационные сигналы прямокрылых насекомых семейства Tetrigidae (Orthoptera)

А.А. Бенедиктов

Vibratory signals in the family Tetrigidae (Orthoptera)

A.A. Benediktov

Московский государственный университет, Биологический факультет, Москва, 119992 (Moscow State University, Biology Faculty, Moscow, 119992, Russia). E-mail: entomology@rambler.ru

Резюме. Для девяти видов тетригид из России, Украины и Киргизии описаны вибрационные сигналы; для семи видов такие сигналы описаны впервые. Приведены осциллограмма, сонограмма и трехмерный (3D) спектр вибрационных сигналов.

Ключевые слова. Orthoptera, Tetrigidae, вибрационные сигналы, Россия, Украина, Киргизия.

Abstract. Vibratory signals for nine species of the Tetrigidae from Russia, Ukraine and Kirgizia are described; for seven species, such signals are described for the first time. Oscillogram, sonogram and 3D spectrum of the vibratory signals are given.

Key words. Orthoptera, Tetrigidae, vibratory signals, Russia, Ukraina, Kirgizia.

Введение

После обнаружения виброкоммуникации у прыгунчиков рода *Tetrix* Latr. (Бенедиктов, 1998) был накоплен значительный материал по сигналам Tetrigidae из России, Украины и Киргизии. Общие закономерности сигналов рассмотрены нами в отдельной статье (Бенедиктов, 2002). Ниже впервые даются описания сигналов 7 видов прыгунчиков.

Автор выражает признательность Д.С. Щигалю, В.А. Громенко, а также К.А. Колесниченко и Д.Ю. Тищенко за предоставление живых насекомых из Крыма (Лавровое), Киргизии (Аркин и Коштебе) и Приморского Края (Барабаш-Левада). Данное исследование было поддержано проектом РФФИ №04-04-48189 и программой «Университеты России» (грант УР.07.03.064).

Вибросигналы, преобразованные в звук, и их осциллограммы размещены в Интернете на сайте «Entomology Info» по адресу: <http://entomology.narod.ru/tetrix>.

Материал и методика

Вибросигналы записывались с помощью головки звукоснимателя (пьезоэлектрический адаптер), подключенной через согласующий усилитель к магнитофону «Маяк-203-стерео» или к звуковой плате компьютера. К установленной в штативе головке звукоснимателя крепилась картонная пластина 75 × 90 мм таким образом, чтобы иголка пьезоэлемента, слегка пружиня,

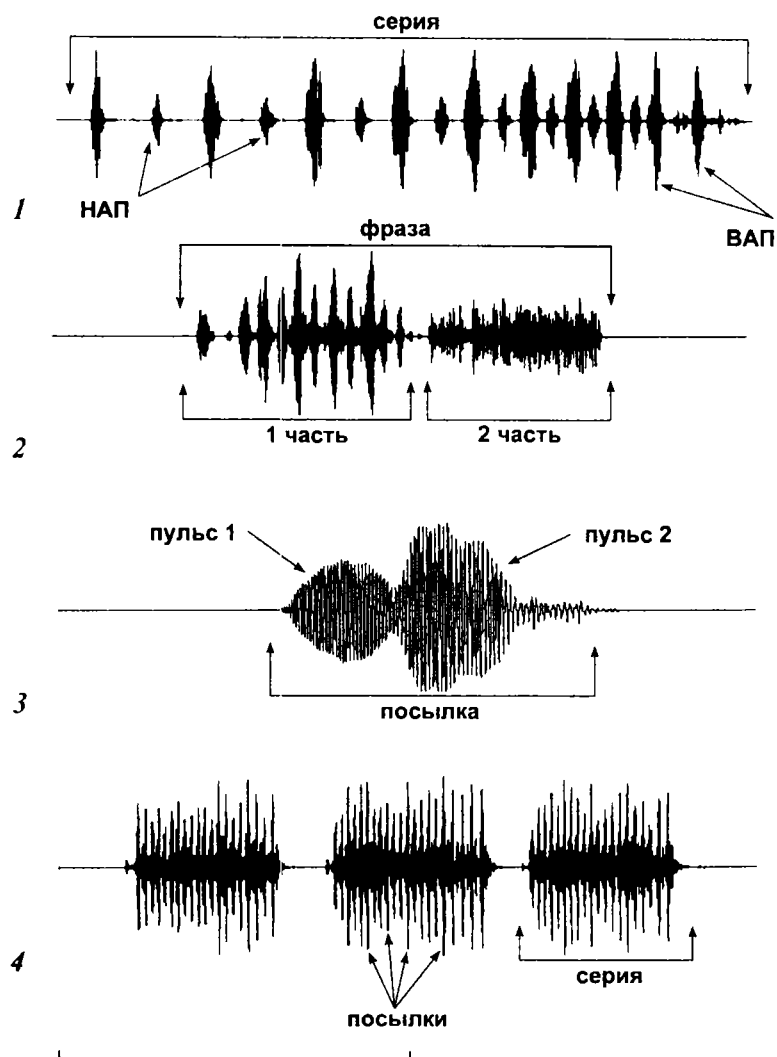


Рис. 1. Схема, иллюстрирующая использования терминологии элементов амплитудно-временной структуры сигналов: 1 – первая часть фразы сигнала I типа – серия из низкоамплитудных (НАП) и высокоамплитудных (ВАП) посылок *Tetrix subulata* (L.); 2 – обе части фразы сигнала I типа *Depressotetrix depressus* (Bris. de Barn.); 3 – одиночная двухпульсовая посылка сигнала II типа *Tetrix bipunctata* (L.); 4 – серии посылок сигнала III типа *T. subulata* (L.). Отметка времени внизу: 1 – 3 с; 2, 4 – 6 с; 3 – 500 мс.

находилась с ней в постоянном контакте. В ходе опыта для получения различных типов сигналов на картонную пластину, служившую субстратом, помещались попеременно два самца, самец с самкой, или одиночные самец и самка. Насекомых во время опыта накрывали прозрачным колпаком. Температуру во время всех записей поддерживали на уровне 29-31°C.

При описании сигналов использованы терминология их элементов, изложенная на рис. 1, и предложенная ранее (Бенедиктов, 2002) классификация сигналов: сигналы I типа – серии из чередующихся высоко- и низкоамплитудных посылок (пары посылок); сигналы II типа – повторяющиеся одиночные посылки (часто с хорошо различимой пульсовой структурой); сигналы III типа – повторяющиеся серии посылок.

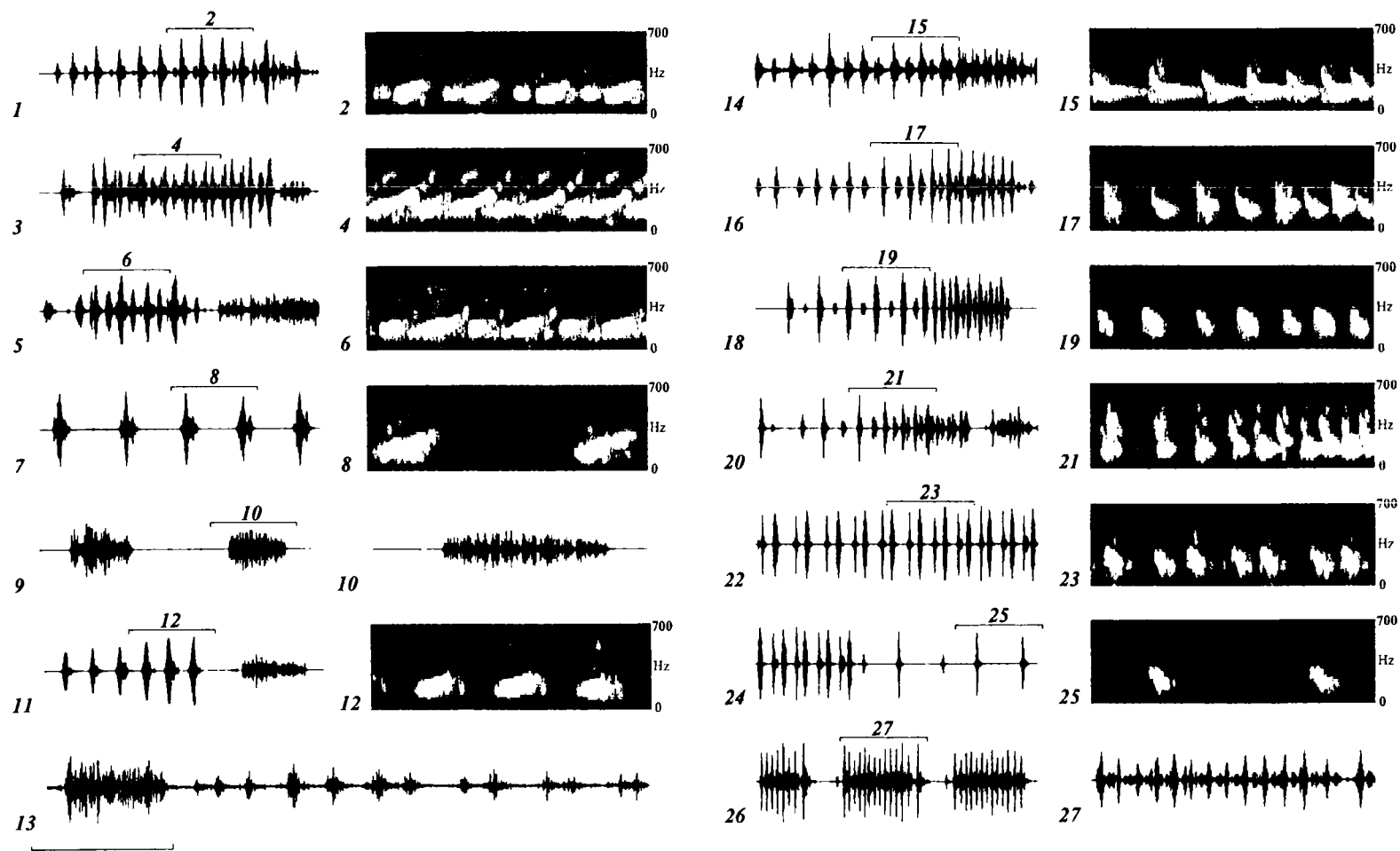


Рис. 2. Осциллограммы и сонограммы вибросигналов Tetrigidae: 1-13 – *Depressotetrix depressus* (Bris. de Barn.); 14-27 – *Tetrix subulata* (L.). Отметка времени внизу: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26 – 3.5 с; 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27 – 1 с.

Изучены сигналы тетригид из следующих географических точек. *Россия* – Московская обл.: Балашихинский район, Салтыковка, 24 VIII 1997 (далее Салтыковка), Одинцовский р-он, пос. Назарьево в 5 км ССЗ ж/д платформы Жаворонки, 14-16 VI 1997 (далее Назарьево); Калужская обл.: 2 км южнее ж/д платформы Обнинское, пос. Кончаловские Горы, 21-23 VI 1998 (далее Кончаловские Горы), окр. пос. Потресово в 4 км ЮЗ ж/д платформы Обнинское, 29 VI-I VII 1997 (далее Потресово); Смоленская обл.: санаторий Борок возле ж/д станции Катынь, 23-26 VII 1997 (далее Катынь), Купринское рыболовно-охотничье хозяйство на СЗ пос. Катынь, 23-26 VII 1997 (далее Купринское хоз-во); Мурманская обл., Кандакшский залив, пос. Приморский, Беломорская биологическая станция МГУ, 4 VIII 1998 (далее ББС МГУ); Краснодарский край, Сочи, 29 IV 2000 (далее: Сочи); Республика Алтай, Чемальский р-он, Элекмонар, 27 VII 2001 (далее: Элекмонар); Южное Приморье, Пограничный р-он, Барабаш-Левада, 25 VII 2002 (В. Громенко) (далее Барабаш-Левада). *Украина* – Крымская обл.: южный берег, Алушта, гора Кастель, 2 V 1998 (далее Алушта), Лавровое, подножье горы Аю-Даг, 25 III 2000 (Д. Щигель) (далее Лавровое); Херсонская обл., Чаплинский р-он, дендропарк заповедника Аскания-Нова, собраны 10 VIII 1997 на стадии личинок, запись имаго 19 VIII 1997 сразу после линьки (далее Аскания-Нова). *Киргизия*: пос. Аркит, заповедник Сары-Челек, 1600 м, 15 VII 1999 (В. Громенко) (далее Аркит), левый приток реки Нарын, 10 км. СВ пос. Коштебе, 1700 м, 18 VI 2004 (В. Громенко) (далее Коштебе).

Результаты и обсуждение

Depressotetrix depressa (Bris. de Barn.)

Материал. Изучено 11 самцов (Алушта, Лавровое).

Самцы издают сигналы трех типов. Сигналы I типа (рис. 2, 1-6; табл. 1) – сложные фразы, образованные серией чередующихся низко- (НАП) и высокоамплитудных (ВАП) посылок (первая часть фразы) и часто, но не всегда, следующей за ними монотонной серией без четкой внутренней структуры (вторая часть фразы). Период повторения пар посылок (НАП-ВАП) первой части фразы от начала к концу не изменяется, а амплитуда всей этой части может быть как одинаковой на всем протяжении, так и возрастать от начала к концу. Как видно на приведенных сонограммах, каждая посылка имеет частотную модуляцию – ее частота возрастает от начала к концу. Эти сигналы издаются самцами, как в одиночестве, так и при встрече с другими самцами своего вида.

Сигналы II типа (рис. 2, 7, 8; табл. 2) – посылки одинаковой амплитуды, следующие через более или менее равные промежутки времени. Так же как и в предыдущем сигнале присутствует частотная модуляция (рис. 4, 1). Сигналы отмечены нами у самцов возле самки, причем один раз они предшествовали сигналам ухаживания (см. ниже). Сигналы III типа (рис. 2, 9, 10; табл. 3) – серии из большого числа посылок, границы между которыми плохо различимы. Сигнал зарегистрирован во время ухаживания самца за самкой.

В начале ухаживания самца за самкой можно было наблюдать картину перехода сигнала I типа в сигнал II типа. Это выражалось в выпадении низкоамплитудных посылок при сохранении общей формы сигнала I типа (рис. 2, 11, 12). Кроме этого, в процессе ухаживания самца за самкой на фоне серий сигнала III типа иногда прослеживались относительно низкоамплитудные посылки длительностью 100-200 мс, следующие с периодом повторения 150-300 мс (рис. 2, 13); принадлежность этих посылок той или иной особи установить не удалось.

Tetrix subulata (L.)

Материал. Изучено 8 самцов (Салтыковка, Кончаловские Горы, Катынь, Купринское хоз-во).

Как и у предыдущего вида самцы издают сигналы трех типов. Сигналы I типа (рис. 2, 14-21; табл. 1) – сложные фразы, первая часть которых образована чередующимися низко- (НАП) и

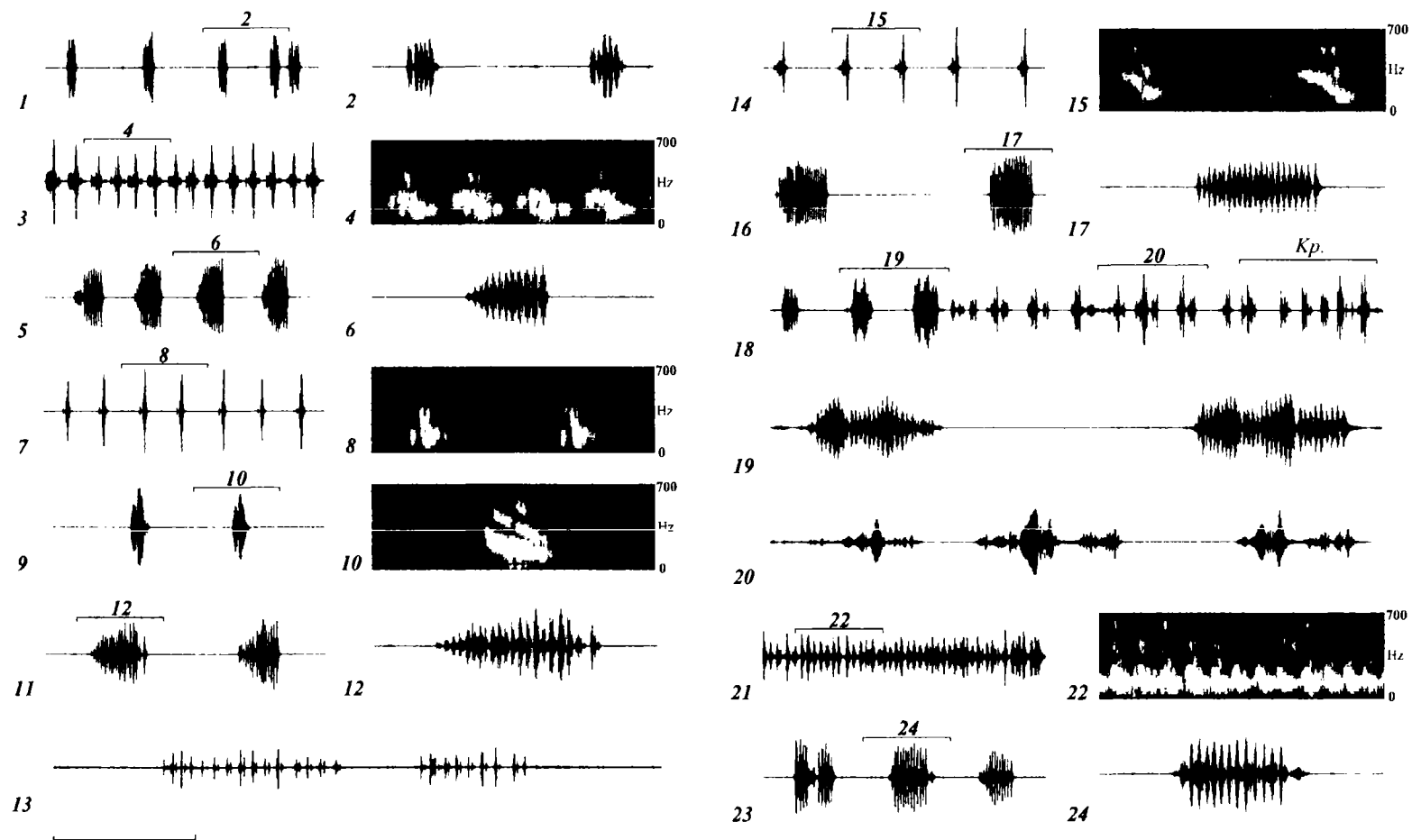


Рис. 3. Осциллограммы и сонограммы вибросигналов Tetrigidae: 1, 2 – *Tetrix bolivari* Saulcy; 3, 4 – *T. fuliginosa* (Zett.); 5, 6 – *T. simulans* (B.-Bienko); 7, 8 – *T. japonica* (I. Bol.); 9-13 – *T. bipunctata* (L.); 14-20 – *T. tenuicornis* (Sahlb.) (Kp. – крылья); 21-24 – *T. tartara* (I. Bol.). Отметка времени внизу: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 14, 16, 21, 23 – 3.5 с; 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 22, 24 – 1 с; 13, 18 – 6 с.

высокоамплитудными (ВАП) посылками, а вторая – монотонной серией без четкой внутренней структуры (рис. 2, 20), причем вторая часть может иногда отсутствовать. Период повторения пар посылок (НАП-ВАП) первой части фразы от начала к концу уменьшается, а ее амплитуда может быть как одинаковой на всем протяжении, так и возрастать от начала к концу фразы. В сравнении с сигналами *D. depressus*, частотная модуляция посылок *T. subulata* отличается – ее частота, хотя и незначительно, но убывает от начала к концу, что видно на приведенных сонограммах. Эти сигналы издаются самцами, как в одиночестве, так и при встрече с другими самцами своего вида. Иногда при переключке самцов издается только заключительная вторая часть, при этом особь сильно трясется всем телом.

Сигналы II типа (рис. 2, 22-25; табл. 2) – посылки одинаковой амплитуды, следующие через более или менее равные промежутки времени. Иногда наблюдается группирование посылок парами. Сигналы отмечены нами перед началом ухаживания самца за самкой. Частотная модуляция присутствует (рис. 4, 2). Сигналы III типа (рис. 2, 26, 27; табл. 3) – серии из большого числа посылок. Сигнал зарегистрирован во время ухаживания самца за самкой.

***Tetrix bolivari* Saulcy**

Материал. Изучено 4 самца (Алушта).

Сигналы I типа для этого вида нами отмечены, но не записаны. Издавались самцом в присутствии другого самца. Сигналы II типа не обнаружены. Сигналы III типа (рис. 3, 1, 2; табл. 3) представляют собой короткие серии посылок. Издавались самцом в присутствии другого самца и при переключке самцов. Во время продуцирования сигнала самцы часто трясутся всем телом.

***Tetrix fuliginosa* (Zett.)**

Материал. Изучен 1 самец (ББС МГУ).

Сигналы I и III типов не зарегистрированы. Сигналы II типа (рис. 3, 3, 4; табл. 2) состоят из частотно модулированных посылок (рис. 4, 3), следующих с довольно малым периодом повторения. Сигнал издавался возле самки, а также был ответом самца на раздражение имитацией голосом его одиночной посылки. Самец мог непрерывно издавать сигнал более минуты.

***Tetrix simulans* (B.-Bienko)**

Материал. Изучен 1 самец (Элекмонар).

Сигналы I и II типов не зарегистрированы. Сигналы III типа (рис. 3, 5, 6; табл. 3) состоят из повторяющихся серий, состоящих, в свою очередь, из различных посылок. Сигнал издавал самец в присутствии другого самца или самки своего вида.

***Tetrix japonica* (Bol.)**

Материал. Изучено 4 самца (Барабаш-Левада).

Сигналы I и III типов не зарегистрированы. Сигналы II типа (рис. 3, 7, 8; табл. 2) представлены повторяющимися посылками со слабой частотной модуляцией (рис. 4, 4). Сигнал издавался одиночными самцами.

***Tetrix bipunctata* (L.)**

Материал. Изучено 2 самца (Кончаловские Горы).

Сигналы I типа не зарегистрированы. Сигнал II типа (рис. 3, 9, 10; табл. 2) удалось получить как ответ на раздражение самца имитацией голосом его одиночной посылки. Также, после помещения к самцу самки началась переключка особей с помощью этого сигнала: самка издавала

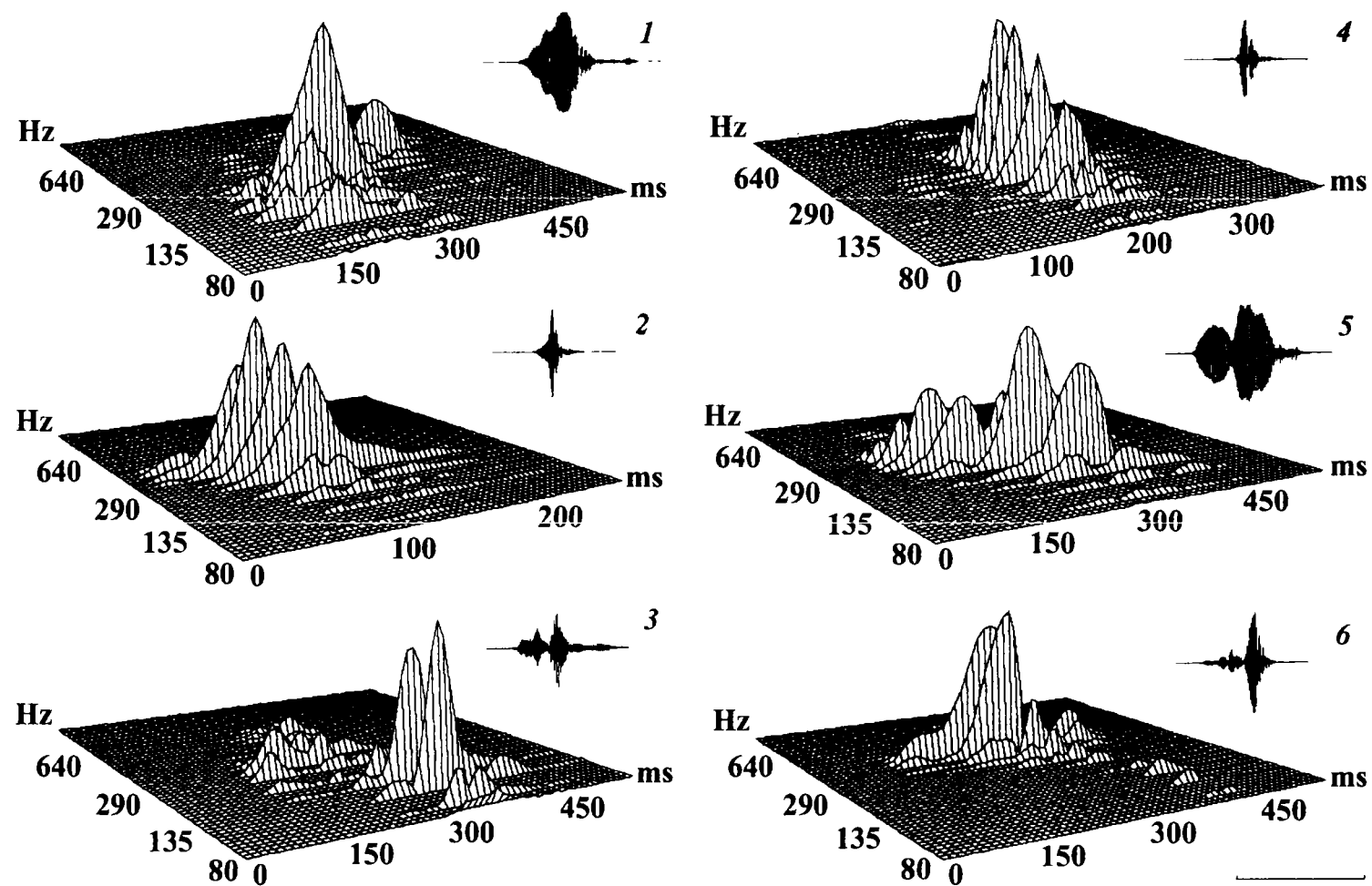


Рис. 4. Трехмерное представление изменения амплитуды и частоты во времени одиночных посылок сигналов II типа тетригид: 1 – *Depressotetrix depressus* (Bris. de Barn.); 2 – *Tetrix subulata* (L.); 3 – *T. fuliginosa* (Zett.); 4 – *T. japonica* (I. Bol.); 5 – *T. bipunctata* (L.); 6 – *T. tenuicornis* (Sahlb.). Отметка времени внизу (только для осциллограмм) – 500 мс.

очень тихие посылки, а самец – громкие. Посылки довольно продолжительные, с двумя ясными пульсами и выраженной частотной модуляцией (рис. 4, 5). Сигналы III типа (рис. 3, 11, 12; табл. 3) обычно представлены относительно длинными сериями из многочисленных посылок. Издаются самцами при переключке или как реакция на второго самца. Кроме этих сигналов, во время ухаживания за самкой самец издавал довольно тихий и низкоамплитудный сигнал, представленный сериями из 5-20 коротких двойных пульсов, следующих с периодом повторения 250-500 мс (рис. 3, 13).

***Tetrix tenuicornis tenuicornis* (Sahlb.)**

Материал. Изучено 14 самцов (Назарьево, Кончаловские Горы, Потресово, Сочи; Аскания-Нова).

Сигналы I типа не зарегистрированы. Сигналы II типа (рис. 3, 14, 15; табл. 2) представлены повторяющимися послылками, имеющими частотную модуляцию (рис. 4, 6). Продуцировались самцами, как в одиночестве, так и в присутствии самок. Сигналы III типа (рис. 3, 16, 17; таблица 3) образованы повторяющимися сериями посылок. Эти сигналы издавали самцы при переключке. Также, два раза нами наблюдалось ухаживание самца за самкой, в заключительной части которого самец использовал раскрытие и складывание крыльев (рис. 3, 18). В начале сигнала (рис. 3, 19) следовали 1-3 фразы длительностью 800-1100 мс с периодом повторения 2.7-3.1 с. Каждая фраза состояла из 1-3 серий, амплитуда которых постепенно нарастала от начала к концу, а длительность составляла 250-400 мс. В свою очередь, каждая серия была образована 8-15 послылками, следующими с периодом повторения 30-40 мс. За этими фразами самец продуцировал несколько серий (рис. 3, 20) длительностью 1600-2000 мс с периодом повторения 1.9-2.2 с, состоящих из 3-4 посылок различной амплитуды. В заключение сигнала самец раскрывал и складывал свои крылья, образуя двухпульсовые вибрационные послылки длительностью 300-500 мс, после чего вступал в копуляцию с самкой.

***Tetrix tartara* (L. Bol.)**

Материал. Изучено 2 самца (Аркит и Коштебе).

Сигналы I типа не зарегистрированы. Сигналы II типа, издаваемые предположительно самкой, представляют собой повторяющиеся послылки (рис. 3, 21, 22; табл. 2). Зарегистрированы в тот момент, когда самец находился на спине самки, не касаясь ногами субстрата, в связи с чем определение принадлежности этих сигналов той или иной особи затруднительно. Сигналы III типа (рис. 3, 23, 24; табл. 3) представлены сериями посылок. Издаются самцом в присутствии второго самца или при их переключке.

Заключение

Описанные выше сигналы тетригид по ряду параметров являются видоспецифичными. В наибольшей степени это касается сигналов I и II типов, которые хорошо различаются не только амплитудно-временными характеристиками, но и частотной модуляцией (рис. 4). Интересен факт, что близкие по структуре сигналы у разных видов могут использоваться в различных ситуациях (например, сигналы III типа у *D. depressus* и *T. subulata* используются для ухаживания за самкой, а у *T. tenuicornis* и *T. bipunctata* – для переключки самцов).

Кроме рассмотренных в работе сигналов, практически всеми видами могут издаваться довольно тихие одиночные послылки или серии таковых во время общения с конспецифическими особями разного пола. Амплитудно-временная видоспецифичность этих посылок не выявлена. Кроме этого, невидоспецифичные вибрации издают особи, трясаясь всем телом при конкурентных отношениях, а также во время раскрытия и складывания крыльев.

Таблица 1

Временные характеристики вибросигналов I типа прямокрылых семейства Tetrigidae

№	Вид	Длительность фразы, с		Кол-во пар посылок в первой части	Период повторения пар посылок, мс	
		Первой части	Второй части		Начало серии	Конец серии
1	<i>Depressotetrix depressus</i>	3-6	1-2	6-12	480-680	
2	<i>Tetrix subulata</i>	5-8	1-3	9-14	740-1000	240-300

Таблица 2

Временные характеристики вибросигналов II типа прямокрылых семейства Tetrigidae

№	Вид	Длительность фразы, с	Кол-во посылок во фразе	Период повторения посылок, мс	Длительность посылок, мс
1	<i>Depressotetrix depressus</i>	4-16	5-14	800-1500	380-600
2	<i>Tetrix subulata</i>	3-4	4	830-1130	150-220
3	<i>Tetrix fuliginosa</i>	11-24 и более	22-44 и более	450-500	350-450
4	<i>Tetrix bipunctata</i>	2-3	3-4	2500	435-490
5	<i>Tetrix tartara</i>	5-30 и более	35 и более	130-200	130-200
6	<i>Tetrix japonica</i>	6-14	9-17	800-1100	170-220
7	<i>Tetrix tenuicornis</i>	18-19	13-14	1200-1600	300-400

Таблица 3

Временные характеристики вибросигналов III типа прямокрылых семейства Tetrigidae

№	Вид	Длительность серии, мс	Период повторения серий, мс	Кол-во посылок в серии	Период повторения посылок, мс
1	<i>Depressotetrix depressus</i>	1240-1620	3850-4330	неразличимо	неразличимо
2	<i>Tetrix subulata</i>	1350-5200	3100-3500	8-38	130-160
3	<i>Tetrix bolivari</i>	230-500	470-2750	3-10	40-50
4	<i>Tetrix simulans</i>	540-730	1700-2300	10-13	40-65
5	<i>Tetrix bipunctata</i>	520-1950	3700-5400	7-30	55-85
6	<i>Tetrix tartara</i>	750-1140	1900-2200	10-13	55-85
7	<i>Tetrix tenuicornis</i>	890-2000	2000-2500	19-26	45-60

Литература

- Б е н е д и к т о в А. А. 1998. Акустическая коммуникация прыгунчиков рода *Tetrix* (Orthoptera, Tetrigidae). *Зоолог. журн.* 77(9): 1021-1025.
- Б е н е д и к т о в А. А. 2002. Новые данные о вибросигнализации прямокрылых семейства Tetrigidae (Orthoptera). *Труды VII Убсунурского международного симпозиума. Кызыл 20-24 сентября 2001 г. М. Слово:* 97-106.

**Кодирование видоспецифической информации
в звуковых сигналах кузнечиков (Orthoptera, Tettigoniidae)**

О.С. Корсуновская

**Coding of species-specific information in sound signals
of the tettigoniids (Orthoptera, Tettigoniidae)**

O.S. Korsunovskaya

Московский государственный университет, Биологический факультет, Москва, 119992 (Moscow State University, Biology Faculty, Moscow, 19992, Russia). E-mail: korsuno@aport.ru

Резюме. Приводятся данные об информативных параметрах акустических сигналов Conocephalinae, Tettigoniinae и Phaneropterinae. Основную роль при опознании конспецифических особей играют амплитудно-временные параметры. Кузнечики, издающие трели или последовательности серий, используют частоту повторения пульсов в трелях и сериях, частоту повторения серий, реже – число пульсов и длительность межпульсовых интервалов. У видов с аperiодическими сигналами распознавание ведется в основном по длительности пульса либо по его внутренней структуре. У некоторых листовых кузнечиков информативным параметром является длительность задержки звукового ответа самки на призывный сигнал. Частотные параметры также используются при опознании конспецифических сигналов, однако преимущественно при низкой интенсивности звука. С ростом уровня акустического сигнала избирательность реакций насекомых снижается. Проводится сравнение кодирования видоспецифической информации у кузнечиков и сверчков. Предполагается, что в основе дискриминации кон- и гетероспецифических сигналов у представителей Ensifera в целом лежат сходные механизмы. Опознание конспецифического сигнала является динамическим процессом. По мере приближения к источнику звука, по-видимому, используются разные параметры, и/или меняется их значение для распознавания.

Ключевые слова. Orthoptera, Tettigoniidae, акустическая коммуникация, информативные параметры сигналов.

Abstract. The data about informative parameters of acoustic signals of the Conocephalinae, Tettigoniinae and Phaneropterinae are given. Pattern of amplitude modulation of the song plays the main role in species identification. Katydid producing trills or series sequences use pulse rate or series rate, less often, they use number of pulses and duration of intervals between them. In species with aperiodic signals, recognition is mainly based on the duration and structure of pulse. It is shown, that in some Phaneropterinae, the main informative parameter is the delay of the female sound response to male calling song. Carrier frequency also is used in identification of conspecific sounds, however mainly at low sound level. The selectivity of reactions of insects is reduced with increasing of sound intensity. Coding of species-specific information in tettigoniids and gryllids is compared. It is supposed, that discrimination of con- and heterospecific signals in Ensifera is based on the similar mechanisms. The identification of conspecific song is a dynamic process. During approaching to a sound source, apparently, the different song parameters are used, and/or their importance for recognition changes.

Key words. Orthoptera, Tettigoniidae, acoustic communication, informative parameters of songs.

Введение

Звуковая сигнализация широко распространена в классе насекомых. С ее помощью регулируются внутри- и межпопуляционные отношения, в частности обеспечиваются встречи особей противоположного пола, выбор оптимального полового партнера и межвидовая изоляция, а также защита от хищников и размещение в биотопе. У большинства кузнечиков звуки продуцируют только самцы. Они издают следующие типы сигналов: призывные, территориальные, агрессии, прекопуляционные, протеста и ответные. В некоторых семействах звуковым аппаратом обладают и самки, но они, за редким исключением, издают только ответные звуки и/или сигналы протеста. Максимальное число сигналов у одного вида в подавляющем большинстве случаев не превышает трех.

Звуковые сигналы кузнечиковых обладают четко выраженной амплитудно-временной организацией и частотными характеристиками, обеспечивающими успешную передачу видоспецифической информации в разнообразных условиях акустической среды. Конспецифические звуковые сигналы вызывают у кузнечиков 2 основные поведенческие реакции: фонокинетическую реакцию (фонотаксис) и звуковой ответ.

Фонотаксис может быть как положительным (у самок и самцов, если акустический сигнал выполняет агрегационную функцию), так и отрицательным (у самцов некоторых кузнечиков при интенсивности сигнала соседа, превышающей некий пороговый уровень). Звуковые ответы на пение соседа зарегистрированы у самцов всех изученных подсемейств (они продуцируют призывный или территориальный сигналы), но специфические ответные сигналы характерны преимущественно для самок многих *Phaneropterinae*, а также некоторых *Bradyporinae* и, по-видимому, *Pleminiinae* (*Panoploscelis*). Лишь у *Bradyporinae* (*Platystolus*) описаны подтверждающие (ответные) сигналы самцов на звуки самок, следующие за призывным сигналом самца (Pfau, 1996).

Следует отметить, что у самцов избирательность реакций, как правило, ниже, чем у самок, так как они реагируют на звуки не только конспецифических, но и гетероспецифических особей, что, очевидно, связано с регуляцией взаимоотношений с другими членами биоценоза. Поэтому исследования видоспецифических реакций на акустические сигналы проводятся преимущественно на самках.

Изучение информативных параметров призывных сигналов, обеспечивающих межвидовую изоляцию, к настоящему времени проведено на сравнительно небольшом числе видов из подсемейств *Conocerphalinae*, *Tettigoniinae* и *Phaneropterinae*.

Автор выражает благодарность проф. Р.Д. Жантиеву за помощь в работе. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 04-04-48189).

Подсемейство *Conocerphalinae*

Четыре симпатрических вида *Ruspolia* (*R. flavovirens*, *R. differens*, *R. paraplesia* и *R. fuscopunctatus*) издают почти моночастотные (16 кГц) призывные трели с разным ритмом повторения пульсов.* При предъявлении самке *R. flavovirens* призывных сигналов перечисленных видов оказалось, что ее фонотаксис обладает строгой видоспецифичностью. Кроме того, было показано, что процент положительных реакций самок *R. differens* и *R. flavovirens* на модели призывных сигналов с изменяемыми временными параметрами максимален, если частота повторения пульсов в модели равна или вдвое превышает естественную (Bailey, Robinson, 1971).

* В настоящей статье для обозначения элементов временной структуры акустических сигналов используется терминология Жантиева (1981): *пульс* - элементарная звуковая посылка, возникающая в результате однократного срабатывания звукового органа; *щелчок* - амплитудный всплеск, возникающий при ударе плектрумом (plectrum) по единичному зубцу стридуляционной жилки (pars stridens); *серия* - периодически повторяющиеся группы пульсов; *трель* - сигнал неопределенной длительности, представляющий собой непрерывную последовательность пульсов со стабильной частотой повторения.

Исследование фонотаксиса самок *Neoconocephalus robustus* и *N. bivocatus*, самцы которых издают трели (*N. robustus*) или 2-пульсовые серии (*N. bivocatus*) с очень высокой частотой повторения пульсов ($175-200\text{ с}^{-1}$), показало, что для самок первого вида привлекательными оказались как конспецифические звуки или их модели с малой скважностью, то есть высоким значением отношения длительности пульса к периоду его повторения (duty-cycle), так и звуки без амплитудной модуляции (Deily, Schul, 2004). Реакции самок на сигналы без амплитудной модуляции, но с шумовым заполнением, близким к конспецифическому, описаны также у *Conocephalus nigropleurum* и *C. brevipennis* (Morris, Fullard, 1983), а также у представителя подсемейства Tettigoniinae – *Tettigonia caudata* (Schul, 1998).

Интересно, что одинаково эффективными (50% положительных реакций) оказались модели с равной длительностью пульсов и интервалов между ними (3 мс), так и трели из пульсов длительностью 24 мс, разделенные паузами в 12 мс. У второго вида самки привлекались не только сигналом с пульсами, сгруппированными в серии, но и трелями, пульсы в которых следовали с частотой повторения серий в конспецифических сигналах (87 с^{-1}). При этом изменения скважности в широких пределах не оказывали влияния на привлекательность тестовой модели с конспецифической частотой повторения пульсов.

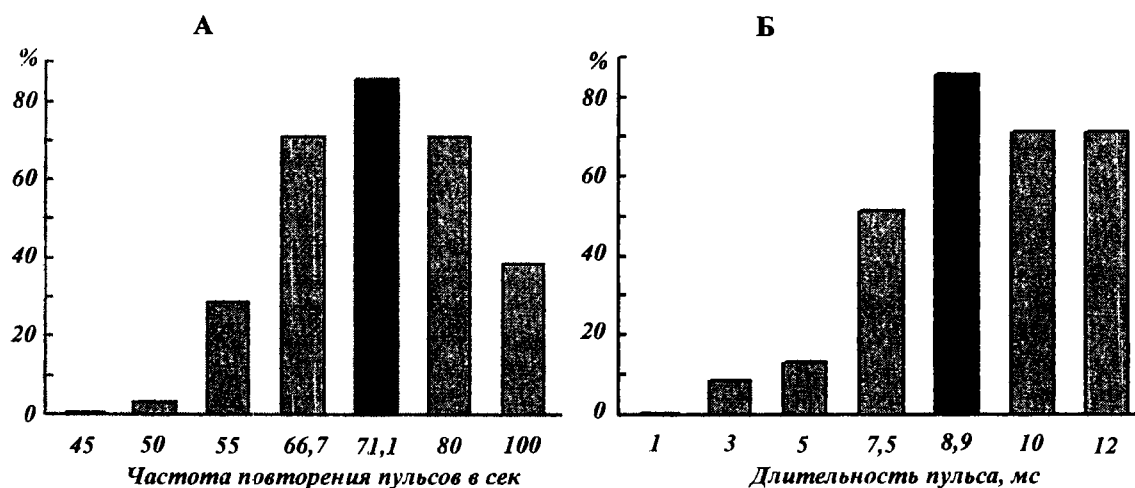


Рис. 1. Реакция самок *Metrioptera roeselii* на призывный сигнал и его модели. А – реакция на трели с различной частотой повторения пульсов (ЧПП): по горизонтали – ЧПП (с^{-1}); по вертикали – процент положительных реакций. Б – реакция на трели с различной длительностью пульсов: по горизонтали – длительность пульса (мс); по вертикали – процент положительных реакций. Более темным цветом обозначены колонки, соответствующие реакциям на естественный сигнал. По Жантиеву (1981).

Подсемейство Tettigoniinae

Эксперименты по изучению информативных параметров призывных сигналов *Metrioptera roeselii* (неопубликованные данные Жантиева и Михальской – см. Жантиев, 1981) свидетельствуют о том, что у данного вида видоспецифическую информацию несет частота повторения пульсов (рис. 1А). Однако, кроме этого параметра, в опознании конспецифического сигнала существенную роль играет и длительность пульса – реакции самок максимальны, когда значение этого показателя составляет 10-12 мс, т.е. соответствует естественному (рис. 1Б). Изменения несущей частоты в оптимальном для слуховых органов диапазоне (20-30 кГц) не оказывали заметного влияния на фонотаксис самок. Реакция самок наблюдалась даже при заполнении

моделей чистым тоном. Следует, однако, отметить, что для активизации самок такими звуками требовалось не менее трех-четырех минут.

Несколько иные результаты были получены при изучении фонотаксиса самок *M. sphagnorum* (Morris et al., 1975). Призывный сигнал этого кузнечика имеет сложную структуру. Самкам, помещенным на круглую арену, поочередно предлагали записанный на магнитную ленту призывный сигнал, лишенный низкочастотного компонента (модель *A*), призывный сигнал без высокочастотных серий (модель *B*) и чистый тон (33 кГц). Было показано, что положительный фонотаксис вызывают все тестовые сигналы, кроме модели *B*, но процент положительных реакций различен в разных опытах. Так, если стимуляция призывным сигналом приводила к тому, что 92% насекомых оказывалось в квадранте с динамиком, то модель *A* вызывала только 45% таких реакций, а чистый тон – 38%. Таким образом, у *M. sphagnorum* информативными элементами являются также и частотные параметры звука. Несущая частота используется при опознании конспецифического (КС) сигнала также кузнечиками рода *Tettigonia* – при одновременной стимуляции самок *T. cantans* звуками с КС временной организацией, но разным частотным заполнением [кон- и гетероспецифическим (ГС)], насекомое выбирает модель с КС частотой, однако, если интенсивность альтернативного сигнала повысить на 12 дБ, самка предпочитает сигналы с ГС частотным заполнением (Schul et al., 1998).

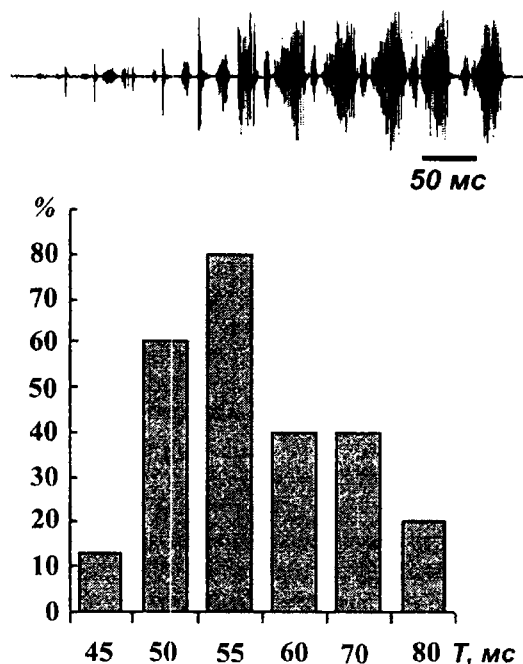


Рис. 2. Осциллограмма призывного сигнала самца *Platycleis meridiana* при 27°C (вверху) и звуковые ответы самца этого вида на трели (18 кГц, 82 дБ) с разным периодом повторения пульсов при 22°C (внизу): по горизонтали – период повторения пульсов (мс); по вертикали – процент положительных реакций.

Исследования, проведенные на трех европейских видах *Tettigonia*, показали, что самки *T. caudata* и *T. cantans*, как и *M. roeseli*, опознают конспецифического самца по частоте повторения пульсов в его трели, причем для первого вида важным информативным параметром является низкая скважность сигнала. В призывных звуках *T. viridissima* в качестве основного носителя видоспецифической информации выступает частота повторения 2-пульсовых серий (Schul, 1998; Schul et al., 1998). Иные результаты были получены нами при изучении звуковых ответов самцов *Platycleis meridiana*. Эти кузнечики во время пения чередуют свои серии с сериями соседа. Оказалось, что звуковую реакцию самца можно вызвать, предъявляя ему не только серии, но и

трели с временными параметрами, близкими к КС. Избирательность реакций насекомого была довольно высокой – кузнечик дискриминировал модели, период повторения пульсов в которых различался на 5 мс (рис. 2). Таким образом, у *P. meridiana* ведущим параметром, кодирующим видоспецифическую информацию, является частота повторения пульсов.

Подсемейство Phaneropterinae

Как известно, самки многих видов листовых кузнечиков издают звуки в ответ на акустические сигналы конспецифических самцов, причем для их опознания насекомому нередко достаточно лишь единичного предъявления призывного сигнала (у многих видов представленного одним пульсом). В связи с этим встает вопрос, как в сигналах Phaneropterinae кодируется видоспецифическая информация?

Начало исследования этой проблемы было положено работами Спунера (Spooner, 1964, 1968), в которых была продемонстрирована функциональная специализация отдельных компонентов сложных сигналов *Scudderia*. Разную функциональную нагрузку несут и 4 фазы самых сложных из зарегистрированных у Ensifera акустических сигналов, недавно исследованных у группы видов *Amblycorypha uhleri* (Walker, 2004). У этих насекомых звуковой ответ и фонотаксис самки вызывают только I–III фазы сигнала самца, а заключительная серия щелчков (IV фаза), накладываемая на ответ самки, очевидно, служит для маскировки, препятствуя установлению акустического контакта самки с сателлитным самцом.*

Тем не менее, механизмы кодирования видоспецифической информации, важной для репродуктивной изоляции, в звуках листовых кузнечиков оставались неясными. Поэтому на двух видах изофий (*Isophya taurica* и *I. stepposa*) было предпринято изучение реакций самок на модели призывных сигналов с изменяемыми параметрами (Жантиев, Дубровин, 1977). Сигналы этих кузнечиков представляют собой длительные пульсы (250 и 710 мс), за которыми следуют с интервалом в 1.5 с (*I. taurica*) или 150 мс (*I. stepposa*) один или несколько щелчков. У *I. taurica* второй компонент сигнала может отсутствовать. Самки отвечают на звуки самца также одним или несколькими щелчками, на несколько миллисекунд опережающими второй компонент его сигнала, если он выражен. Эти особенности сигнализации и акустического поведения позволили авторам в качестве модельных сигналов использовать звуковые посылки без заключительных щелчков. Анализ ответов самок *I. taurica* и *I. stepposa* на стимулы изменяемой длительности, интенсивности и частоты заполнения позволили сделать следующие заключения об информативных параметрах сигнала этих видов.

1. Основными информативными параметрами призывного сигнала является длительность пульса и его малая скважность, а при низком уровне стимула и частота его заполнения (рис. 3).
2. При повышении интенсивности стимула избирательность реакций самок падает.

Однако у других видов изофий с продолжительными сигналами, в отличие от *I. taurica* и *I. stepposa*, второй компонент призывных звуков выражен хорошо и, по-видимому, также может использоваться при их опознании. Для выяснения функциональной роли различных компонентов сигнала нами были выбраны *I. schneideri* и *I. modesta rossica*. Призывные звуки кавказской изофии представляют собой пульс (215–270 мс), отделенный от очень длительного (62–1200 мс) второго пульса паузой в 3.5 с (рис. 4А). У *I. modesta rossica* длительность первого компонента сигнала (пульса) составляет 140 мс, а второго (серии щелчков затухающей амплитуды) – около 600 мс. Пульс и щелчки разделены 5-секундным интервалом. При предъявлении самкам моделей призывных сигналов выяснилось следующее. Первого компонента сигнала достаточно для опознания

* Явление «акустического паразитизма», подробно описанное у австралийских листовых кузнечиков родов *Elephantodeta* и *Caedicia* (Bailey, Field, 2000; Hammond, Bailey, 2003), заключается в том, что самки, отвечающие на призывный сигнал самца, во время фонотаксиса «перехватываются» сателлитным самцом, который, издавая неполный короткий сигнал, встраивает его в интервал между окончанием звуков первого самца, к которому идет самка, и ее ответами, переключая, таким образом, ее внимание на себя.

конспецифических звуков, но недостаточно для запуска звукового ответа — самки *I. modesta rossica* демонстрировали положительный фонотаксис и уверенно находили самца или громкоговоритель, через который транслировали модель первого пульса. Положительный фонотаксис наблюдался в аналогичных условиях и у *I. schneideri*, но продолжительность поиска источника звука увеличивалась за счет ненаправленных перемещений. Второй компонент сигнала у обоих видов вызывают ответные щелчки, причем у *I. modesta rossica* для запуска звуковой реакции часто достаточно 2-3 начальных щелчков. Следует, однако, отметить, что иногда, многократно предъявляя модель первого компонента, удается вызвать ответ самки, но только с короткой видоспецифической задержкой (120-220 мс). У кавказской изофии самка отвечает на конец второго пульса (рис. 4А). Его минимальная длительность, вызывающая фонореакцию, составляет 400-600 мс (при 90 дБ).

Исследование реакций самки *Euconocercus iris* на конспецифические призывные звуки выявило сходное явление — для запуска звукового ответа необходимы заключительные щелчки, следующие за длительной серией пульсов.

Сравнение этих результатов с данными, полученными ранее, дает основание предполагать, что первоначально два компонента сигнала у листовых кузнечиков играли разную роль: первый вызывал фонотаксис, а второй — ответные сигналы самок. Но впоследствии у некоторых видов самки приобрели способность отвечать на пульс с видоспецифической задержкой без восприятия второго пульса (или заключительных щелчков). Это привело к ослаблению функциональной роли второго компонента и к его частичному или полному исчезновению. Иными словами, после восприятия конспецифического пульса самка любого вида потенциально готова ответить на него, но у *I. schneideri* и *I. modesta rossica* для этого необходим дополнительный триггерный сигнал, а у других видов он не является обязательным.

Последняя схема сигнализации представляет большой интерес, так как заставляет предполагать, что самки не только распознают сигнал по свойствам пульса, но и задерживают ответную звуковую реакцию на строго определенный видоспецифический интервал времени. Так как длительность пульса у разных видов составляет от нескольких миллисекунд до секунды, то, естественно, возникает вопрос — с какого момента начинается отсчет времени самкой: от начала или от конца пульса? Регистрируя реакцию самок *I. taurica* и *I. stepposa* на модели пульсов, Жантеев и Дубровин (1977) пришли к выводу, что у этих видов, издающих очень продолжительные пульсы, величина задержки слабо зависит от длительности стимула, и ответ самки задерживается относительно конца, а не начала звука (рис. 5А). У видов с короткими пульсами (*Phaneroptera nana*, *Tylopsis lilifolia*, *Leptophyes albobittata* и *Poecilimon*

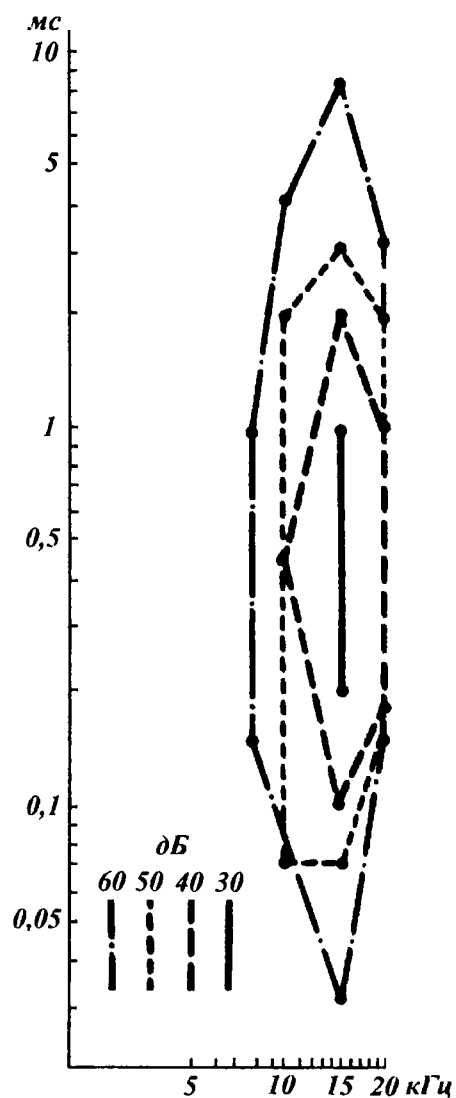


Рис. 3. Зависимость акустической реакции самки кузнечика *Isophya taurica* от длительности, частоты заполнения и интенсивности звуковых посылок: по горизонтали — частота звука (кГц); по вертикали — время (мс), линиями ограничены сочетания частот и длительностей сигнала, вызывающие ответную реакцию самки. По Жантееву и Дубровину (1977).

schmidtii) длительность стимула также слабо влияет на абсолютную величину задержки, но отсчет времени ведется от начала пульса, поэтому при длительных звуках ответ возникает не после, а во время действия стимула (рис. 5Б). Таким образом, в пределах изученной нами группы видов имеется по крайней мере два разных нейрофизиологических механизма измерения времени.

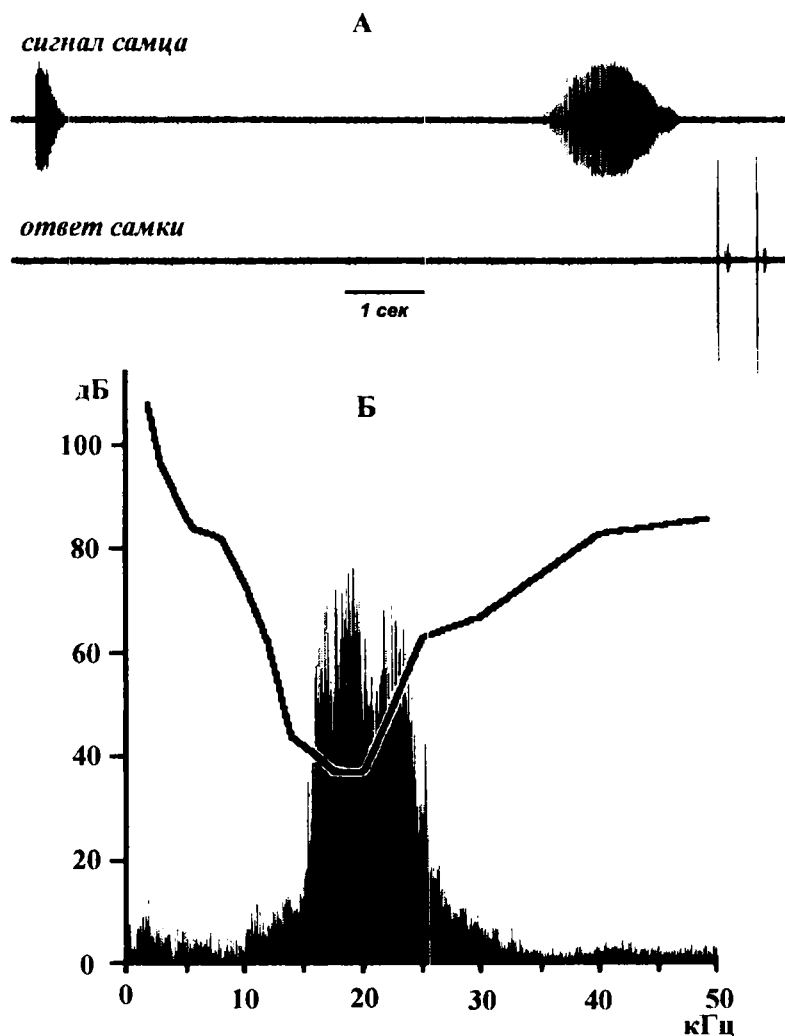


Рис. 4. Акустические сигналы (А), частотно-пороговая кривая ответов самки и спектр призывного сигнала самца (Б) листового кузнечика *Isophya schneideri*.

Как выше указывалось, длительность задержки звукового ответа самки видоспецифична. Это позволило думать, что самцы могут опознавать конспецифических самок по данному параметру (Spooner, 1964, 1968; Жантеев, Дубровин, 1977, Heller, Helversen, 1986). Серия экспериментов, проведенных нами с самцами *L. albobittata*, в которых призывным сигналом кузнечика запускался искусственный ответный щелчок, следующий за пульсом самца с изменяемой задержкой, показала, что изменения временного интервала между началом призывного и ответным сигналами в пределах 30-150 мс не нарушают акустическую коммуникацию у этого вида, но ответные звуки, следующие с задержкой более 150 мс уже не вызывают фонотаксиса самца. У *L. punctatissima*

временное окно, в которое должен попасть ответ самки, чтобы быть опознанным как конспецифический ответ, уже – это интервал в 20-50 мс после начала призывного сигнала самца (Robinson et al., 1986; Zimmerman et al., 1989). Наряду с видами, самки которых отвечают с короткими задержками [некоторые виды *Poecilimon* и *Isophya*, *Leptophyes*, *Euconocercus*, *Phaneroptera*, *Tylopsis* (op. cit., а также Heller, 1990; Heller, Helversen, 1993; Heller et al., 1997)], известны листовые кузнечики (например *Isophya taurica*), у которых задержка звукового ответа превышает 1 с, причем от конца призывного сигнала (Жантиев, Дубровин, 1977).

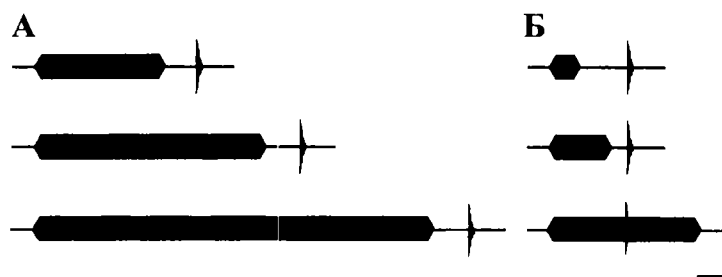


Рис. 5. Реакция самок листовых кузнечиков на модельные звуковые сигналы разной длительности: А – ответы самки *Isophya stepposa* на сигналы длительностью 400, 700 и 1200 мс (19 кГц, 80 дБ); Б – ответы самки *Leptophyes albovittata* на сигналы длительностью 10, 20 и 50 мс (45 кГц, 77 дБ). Ответ самки на схеме представлен щелчком, следующим за модельным сигналом или накладывающимся на него; отметка времени: 100 (А) и 10 (Б) мс. По Жантиеву и Корсуновской (1986).

Сравнительноакустические и этологические данные свидетельствуют о том, что основным компонентом сигнала, по которому у листовых кузнечиков ведется распознавание, наряду с частотой повторения пульсов, является сам пульс. Ранее было показано (Жантиев, Дубровин, 1977), что у *I. taurica* и *I. stepposa* при частотах заполнения, близких к оптимальной, для распознавания используется только длительность пульса, причем звуковой стимул должен быть слитным. Включение в стимул кратковременных пауз снижает процент положительных реакций, а увеличение этих интервалов быстро приводит к исчезновению ответов.

У симпатрических видов, издающих короткие однопульсовые сигналы (*T. lilifolia* и *Ph. nana*), эти звуки отличаются по длительности (7 и 57 мс) и структуре пульса. У первого вида он состоит из слившихся, а у второго – из 6-7 дискретных щелчков. Благодаря этому данные виды представляют собой удобный объект для решения принципиального вопроса – может ли внутренняя структура пульса использоваться для опознания сигнала? Предъявляя самкам *Ph. nana* и *T. lilifolia* тональные посылки разной длительности и серии щелчков с изменяемыми параметрами, мы получили следующие результаты (Жантиев, Корсуновская, 1986): положительная реакция самок *Ph. nana* регистрируется только в случае дискретности звуковой посылки (рис. 6А) – даже очень короткие сигналы (8-10 мс), состоящие из 2-3 щелчков (3 мс), оказываются высокоэффективными; удлинение серий щелчков вплоть до 120-150 мс почти не снижает их привлекательности для самок, если уровень звука достаточно высок; одиночные звуковые посылки как с тональным, так и с шумовым заполнением любой длительности не вызывают звукового ответа самок; эксперименты с изменением продолжительности пульсов, повторяющихся с частотой 40 с^{-1} в тестовой 4-пульсовой серии, показали, что их пороговая длительность при 65 дБ составляет 15 мс (серии с меньшей скважностью, очевидно, воспринимаются самками как слитные звуковые посылки) (рис. 6А). Позднее данные о предпочтении самками *Ph. nana* сигналов, состоящих из коротких дискретных щелчков, были полностью подтверждены (Tauber, Pener, 2000; Tauber et al., 2001).

Самки *T. lilifolia*, в противоположность *Ph. nana*, лучше реагируют на сигналы с меньшей скважностью и слитные пульсы. Так, при росте частоты повторения пульсов в сериях длительностью 10 мс от 20 (2 пульса в серии) до 65 с^{-1} , когда отдельные пульсы начинают сливаться, привлекательность модели возрастает более, чем в 10 раз (рис. 6). Помимо скважности инфор-

мативным параметром сигнала *T. lilifolia* является также и его длительность. Область ответов самок этого вида на звуковые стимулы (18 кГц, 95 дБ разной продолжительности ограничена 4-45 мс, при этом короткие звуковые посылки эффективнее, чем длительные – при одинаковых условиях стимуляции импульсы длительностью 10 мс вызывают втрое больше звуковых ответов, чем 30-миллисекундные. Как и у других исследованных видов, у *T. lilifolia* при минимальных уровнях звука большое значение при опознании сигнала как конспецифического имеют его частотные характеристики. На полученных нами частотно-пороговых кривых ответов самки на модель призывного сигнала с разным частотным заполнением минимум соответствует доминирующей частоте спектра призывного сигнала. Аналогичные данные были получены при изучении *Ancistrura nigrovittata*, но у этого кузнечика был выявлен значительный половой диморфизм частотных характеристик звуков (Heller, Helversen, 1986; Dobler et al., 1994). Соответственно, кривые звуковых ответов были настроены на доминирующие частоты в спектре звуков противоположного пола.

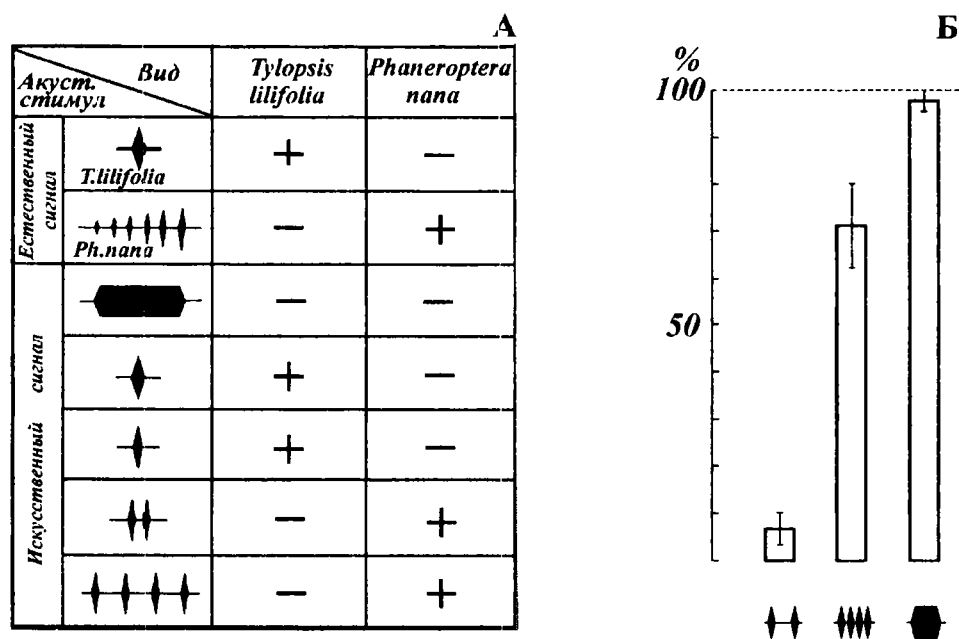


Рис. 6. Реакция самок *Phaneroptera nana* и *Tylopsis lilifolia* на звуковые сигналы. А – реакция обоих видов на естественные и модельные сигналы [за положительную реакцию (+) принято не менее 3 ответов на 10 предъявлений модели импульсов]. Б – реакция *Tylopsis lilifolia* на модели призывного сигнала: по горизонтали – частота повторения импульсов в 1 с; по вертикали – процент положительных реакций; пунктиром обозначен процент положительных реакций на естественный сигнал; вертикальные черточки на колонках – ошибки среднего арифметического (по данным 3 опытов); внизу изображены модельные сигналы – 10-миллисекундные серии из дискретных или слившихся импульсов. По Жантиеву и Корсуновской (1986).

Информативные параметры звуковых сигналов кузнечиков и сверчков

Сравнение результатов исследования фонотаксиса кузнечиков разных таксонов свидетельствует о том, что у видов из подсемейств Tettigoniinae и Conocerphalinae опознавание конспецифических сигналов ведется по частоте повторения импульсов или серий, а у листовых кузнечиков и, возможно, Bradynobaeninae, издающих аperiодические сигналы в виде единичных звуковых посылок, – по длительности и внутренней структуре импульса. Для запуска фонотаксиса достаточно одного, ведущего параметра, но условия распознавания при этом ухудшаются. Кроме того, самцы листовых кузнечиков опознают конспецифических самок по задержке их звукового ответа. У

Phaneropterinae и Bradyporinae, издающих ритмические сигналы, основным информативным параметром, как и у других кузнечиков с подобными сигналами, очевидно, является частота повторения пульсов, а в некоторых случаях – число пульсов в сериях и длительность межпульсовых интервалов.

Развитие акустической коммуникации у кузнечиков было связано с двумя эволюционными тенденциями. Первая обусловлена совершенствованием внутривидовых отношений и сопровождается усложнением призывного сигнала и приобретением последним полифункциональности. Так, у *M. sphagnorum*, по мнению Морриса (Morris et al., 1975), одна из частей непрерывно издаваемых звуков самца ситуационно выполняет функции прекопуляционного сигнала. Еще дальше зашла специализация разных частей сигнала у листовых кузнечиков. У видов, издающих звуки, состоящие из нескольких компонентов (*Isophya*, *Euconocercus*, *Ancistrura*, *Barbitistes*), один из фрагментов сигнала вызывает фонотаксис, другие же необходимы для запуска, а у австралийских видов *Caedicia* и маскировки звукового ответа самки. Таким образом, информация, необходимая для опознания конспецифической особи, содержится лишь в некоторых частях сигнала. Как листовые кузнечики, так и некоторые представители Tettigoniinae со сложными сигналами способны в разных ситуациях издавать разные части сигнала: днем при акустическом контакте с самцами *Platycleis affinis* продуцирует лишь заключительные пульсы, а *Gampsocleis sedakovi* и *Isophya modesta rossica* – начальные.

У сверчков, ближайших родственников кузнечиков, мы наблюдаем, по-видимому, следующий этап развития акустической коммуникации. У этих насекомых расширился акустический репертуар, и в разных поведенческих ситуациях используются разные сигналы. Репродуктивная изоляция у сверчков обеспечивается за счет опознания конспецифической информации, содержащейся в призывных, а у Gryllinae, по-видимому, и в прекопуляционных сигналах, также обладающих видоспецифическим амплитудно-временным рисунком (Жангиев, Дубровин, 1974).

Вторая эволюционная тенденция, по-видимому, сформировалась в результате взаимоотношений хищник-жертва. В ее русле происходит редукция звукового сигнала как демаскирующего фактора и развитие «медленного типа акустической системы связи» (Жангиев, Корсунская, 1986), для которого, в частности, характерны низкая частота повторения звуковых посылок, нередко их укорочение и аритмичность, а также участие в сигнализации самок, вступающих в акустический контакт с самцом, что делает возможным дальнейшее снижение его акустической активности. Такой тип сигнализации характерен для многих Phaneropterinae, Bradyporinae и, возможно, некоторых Plemniinae (*Panoploscelis*), у самок которых обнаружены хорошо развитые звуковые органы (Beier, 1960). Сокращение длительности сигнала затрудняет или делает невозможным анализ его временной структуры, поэтому у кузнечиков, в отличие от остальных Ensifera, возникает уникальная способность опознавать конспецифических особей по задержке звукового ответа.

В том случае, когда носителем видоспецифической информации является сам звуковой сигнал, ведущую роль при опознании своего вида играют временные параметры. У видов Conopsephalinae и Tettigoniinae, издающих ритмические призывные сигналы со сравнительно простой амплитудно-временной организацией (трели, последовательность серий), опознание конспецифических звуков осуществляется по частоте повторяющихся элементов (пульсов в трели или серии; серий). При этом часто привлекательными оказываются сигналы с кратной частотой повторения соответствующих элементов (*Ruspolia*, *Conocephalus*, *Tettigonia*: Bailey, Robinson, 1971; Morris, Fullard, 1983; Deily, Schul, 2004). У близких симпатрических видов механизмы распознавания могут существенно различаться – опознание конспецифических сигналов ведется по разным ритмическим элементам: частоте повторения пульсов (*T. cantans*, *T. caudata*, *N. robustus*) или серий (*T. viridissima*, *N. bivocatus*).

Реакции самок некоторых видов (например *Conocephalus* spp.) на модели без амплитудной модуляции требуют специального анализа акустического поведения и условий распространения сигнала в естественных условиях. Так, для *C. brevipennis* и *C. nigropleurum* характерна высокая плотность популяции. Временной рисунок призывных звуков несинхронно поющих самцов претерпевает искажения из-за наложения сигналов и воздействия окружающей среды, и, очевидно, самки сначала реагируют на шум с конспецифической несущей частотой, а затем, по мере

приближения к скоплению самцов, начинают дискриминировать в хоре отдельных поющих особей, в результате чего получают возможность анализировать временную структуру сигнала (Morris, Fullard, 1983; Guerra, Morris, 2002).

Частотные характеристики важны для опознания КС преимущественно при низкой интенсивности звука (то есть при максимальном удалении от поющего насекомого). По мере приближения к источнику сигнала избирательность реакций как к частотным, так и ко временным параметрам снижается.

Избирательность реакций самок зависит от нескольких факторов, в частности, от уровня мотивации (обратная зависимость), возраста, числа предшествующих копуляций [*Steropleurus stalii* (Bradyporinae) - Bateman, 2001], интенсивности звука, от наличия в биотопе акустически активных симпатрических видов. В лабораторных условиях при постановке этологических экспериментов избирательность самок можно повысить, синхронно предъявляя им альтернативную модель тестового сигнала (например у *Tettigonia cantans*, если транслировать звуки *T. viridissima* - Schul et al, 1998). Незнакомые звуки, например сигналы аллопатрических видов, могут вызывать положительный фонотаксис самок. Кроме того, известно, что некоторые виды симпатрических кузнечиков издают почти идентичные сигналы [например пары *Platycleis vittata* и *P. tessellata* (Heller, 1988; Ragge, Reynolds, 1998), *Onconotus laxmanni* и *O. servillei*]. Для объяснения этих фактов, помимо анализа распространения и получения дополнительных сведений о биологии этих кузнечиков, необходимо проведение тщательного исследования для подтверждения таксономического статуса данных видов.

Большой интерес, на наш взгляд, представляет сравнение механизмов кодирования видоспецифической информации в звуковых сигналах у кузнечиковых и сверчковых. Помимо уже отмеченных различий, у кузнечиков, сверчков и медведок наблюдается большое сходство в механизмах кодирования видоспецифической информации в звуковом сигнале. Так, у медведок самки опознают КС самцов по периоду повторения пульсов в трелях и, по-видимому, по частоте заполнения (Bennet-Clark, 1970; Ulagaraj, Walker, 1975; Чуканов, Жантиев, 1987), а у сверчков *Gryllus bimaculatus* и *G. campestris* – по этим же параметрам и по длительности серий (Попов, Shuvalov, 1977). Ведущую роль, однако, играет, по-видимому, ритм пульсов – если в экспериментальных условиях девственным самкам, не слышавшим КС сигнала, сначала предъявить трель с КС частотой повторения пульсов или серии с отличным от КС числом пульсов, то в дальнейшем они будут наряду с КС сериями предпочитать именно эти сигналы (Шуvalов, Попов, 1984). У одного из видов *Oecanthus* самки, как и у *T. viridissima*, привлекались модельными сериями, не расчлененными на пульсы (Walker, 1957). Малая скважность сигнала, воспринимаемая как его непрерывность, важна для *Gryllodinus kerkennensis* (Popov, Shuvalov, 1977). Одним из информативных параметров сигналов сверчков является длительность межпульсового интервала (*Scapsipedus marginatus* - Zaretsky, 1972) и амплитудная модуляция (*Melanogryllus desertus* - Попов, Shuvalov, 1977). Сверчки, издающие сложные сигналы с несколькими чередующимися фрагментами, различающимися по ритмической организации (например *Teleogryllus commodus*), опознают КС сигналы по двум межпульсовым интервалам, которые в модельных сигналах можно чередовать случайно (Pollack, Hoy, 1979; Hennig, Weber, 1997). Избирательность реакций у сверчков также зависит от интенсивности сигнала (см. например Zaretsky, 1972; Doolan, Pollack, 1985) и других факторов, которые влияют на соответствующий параметр акустической коммуникации кузнечиков (см. Попов, 1985).

Таким образом, можно предполагать, что в основе дискриминации кон- и гетероспецифических сигналов у представителей Ensifera в целом лежат сходные механизмы. Опознание конспецифического сигнала является динамическим процессом. По мере приближения к источнику звука, по-видимому, используются разные параметры (или меняется их значение для распознавания). Так, на максимальном удалении от поющего самца частота заполнения может играть роль основного носителя видоспецифической информации, а когда становится возможным анализ временной структуры, эту функцию начинает выполнять временной рисунок сигнала или иные временные параметры акустической связи. На эффективность распознающей системы оказывают влияние не только физиологическое состояние и возраст насекомого, но и характер его активности (сверчки в полете демонстрируют лучшие способности к опознанию КС звуков –

Pollack, Ноу, 1981), а также наличие или отсутствие акустически активных симпатрических видов, обитающих в том же биотопе.

Литература

- Жантиев Р. Д. 1981. *Биоакустика насекомых*. М. Изд-во МГУ: 1-256.
- Жантиев Р. Д., Дубровин Н. Н. 1974. Звуковые сигналы сверчков (Orthoptera, Oecanthidae, Gryllidae). *Зоол. журн.* **53**: 345-358.
- Жантиев Р. Д., Дубровин Н. Н. 1977. Звуковая сигнализация кузнечиков рода *Isophya* Br.-W. (Orthoptera, Tettigoniidae). *Зоол. журн.* **56**: 38-51.
- Жантиев Р. Д., Корсуновская О. С. 1986. Звуковая коммуникация листовых кузнечиков (Tettigoniidae, Phaneropterinae) Европейской части СССР. *Зоол. журн.* **65**(8): 1151-1163.
- Попов А. В. 1985. *Акустическое поведение и слух насекомых*. Л. Наука: 1-256.
- Чуканов В. С., Жантиев Р. Д. 1987. О привлечении медведок рода *Gryllotalpa* (Orthoptera, Gryllotalpidae) на искусственные источники звука. *Зоол. журн.* **66**: 624-627.
- Шувалов В. Ф., Попов А. В. 1984. Зависимость специфичности фонотаксиса сверчков рода *Gryllus* от характера предварительной звуковой стимуляции. *Докл. АН СССР*. **274**: 1273-1276.
- Beier M. 1960. Orthoptera Tettigoniidae (Pseudophyllinae 2). *Das Tierreich*. **74**: 1-396.
- Bailey W. J., Robinson D. 1971. Song as a possible isolating mechanism in the genus *Homocoryphus* (Tettigoniidae, Orthoptera). *Anim. Behav.* **19**: 390-397.
- Bailey W. J., Field G. 2000. Acoustic satellite behaviour in the Australian bushcricket *Elephantodeta nobilis* (Phaneropterinae, Tettigoniidae, Orthoptera). *Anim. Behav.* **59**: 361-369.
- Bateman P. W. 2001. Changes in phonotactic behavior of a bushcricket with mating history. *J. Insect Physiol.* **14**: 333-343.
- Bennet-Clark H. C. 1970. The mechanism and efficiency of sound production in mole crickets. *J. Exp. Biol.* **52**: 619-652.
- Deily J. A., Schul J. 2004. Recognition of calls with exceptionally fast pulse rates: female phonotaxis in the genus *Neoconocephalus* (Orthoptera: Tettigoniidae). *J. Exp. Biol.* **207**: 3523-3529.
- Dobler S., Heller K.-G., Helvesen O. 1994. Song pattern recognition and an auditory time window in the female bushcricket *Ancistrura nigrovittata* (Orthoptera:Phaneropteridae). *J. Comp. Physiol. (A)*. **175**: 67-74.
- Doolan J. M., Pollack G. S. 1985. Phonotactic specificity of the cricket *Teleogryllus oceanicus*: intensity-dependent selectivity for temporal properties of the stimulus. *J. Comp. Physiol. (A)*. **157**: 223-233.
- Guerra P. A., Morris G. K. 2002. Calling communication in meadowkatydids (Orthoptera, Tettigoniidae): female preferences for species - specific wingstroke rates. *Behaviour*. **139**: 23-43.
- Hammond T. J., Bailey W. J. 2003. Eavesdropping and defensive auditory masking in an Australian bushcricket, *Caedicia* (Phaneropterinae: Tettigoniidae: Orthoptera). *Behaviour*. **140**: 79-95.
- Heller K.-G. 1988. *Bioakustik der europaischen Laubheuschrecken*. Weikersheim. Verlag Josef Margraf: 1-358.
- Heller K.-G. 1990. Evolution of song pattern in East Mediterranean Phaneropterinae. In: W. J. Bailey, D. C. F. Rentz (eds). *The Tettigoniidae: biology, systematics and evolution*. Bathurst: Crawford House Press: 130-151.
- Heller K.-G., Helvesen D. 1986. Acoustic communication in phaneropterid bushcrickets: species-specific delay of female stridulatory response and matching male sensory time window. *Behav. Ecol. Sociobiol.* **18**: 189-198.
- Heller K.-G., Helvesen D. 1993. Calling behaviour in bushcrickets of the genus *Poecilimon* with differing communication systems (Orthoptera, Tettigoniidae, Phaneropteridae). *J. Insect Behav.* **6**: 361-377.

- Heller K.-G., Helversen O., Sergejeva M. 1997. Indiscriminate response behaviour in a female bushcricket: sex role reversal in selectivity of acoustic mate recognition? *Naturwissenschaften*. **84**: 252-255.
- Hennig R. M., Weber T. 1997. Filtering of temporal parameters of the calling song by cricket females of two closely related species: a behavioral analysis. *J. Comp. Physiol. (A)*. **180**: 621-630.
- Morris G. K., Kerr G. E., Gwynne D. T. 1975. Calling song function in the bog katydid *Metrioptera sphagnum* (Walker) (Orthoptera, Tettigoniidae): female phonotaxis to normal and altered song. *Z. Tierpsychol.* **37**: 502-514.
- Morris G. K., Fullard, 1983. Random noise and congeneric discrimination in *Conocephalus* (Orthoptera: Tettigoniidae). In: D. T. Gwynne, G. K. Morris (eds). *Orthopteran mating systems. Sexual competition in a diverse group of insects*. Boulder. Westview Press: 73-96.
- Pfau H. K. 1996. Untersuchungen zur Bioakustik und Evolution der Gattung *Platystolus* Bolivar (Ensifera, Tettigoniidae). *Tijdschrift voor Entomologie*. **139**: 33-72.
- Pollack G. S., Hoy R. 1979. Temporal pattern as a cue for species-specific calling song recognition in crickets. *Science (N. Y.)*. **204**: 429-432.
- Pollack G. S., Hoy R. R. 1981. Phonotaxis to individual rhythmic components of a complex cricket *Teleogryllus oceanicus* calling song. *J. Comp. Physiol. (A)*. **144**: 367-374.
- Popov A. V., Shuvalov V. F. 1977. Phonotactic behaviour of crickets. *J. Comp. Physiol. (A)*. **119**: 111-126.
- Ragge D. R., Reynolds W. J. 1998. *The songs of the grasshoppers and crickets of Western Europe*. London. Harley Books, Colchester, Natural History Museum: 1-591.
- Robinson D. J., Rheinlaender J., Hartley J. C. 1986. Temporal parameters of male-female sound communication in *Leptophyes punctatissima*. *Physiol. Entomol.* **11**: 317-324.
- Schul J. 1998. Song recognition by temporal cues in a group of closely related bushcricket species (genus *Tettigonia*). *J. Comp. Physiol. (A)*. **183**: 401-410.
- Schul J., Helversen D., Weber T. 1998. Selective phonotaxis in *Tettigonia cantans* and *T. viridissima* in song recognition and discrimination. *J. Comp. Physiol. (A)*. **182**: 687-694.
- Spooner J. D. 1964. The Texas bush crickets - its sounds and their significance. *Anim. Behav.* **12**(2-3): 235-244.
- Spooner J. D. 1968. Pair-forming acoustic systems of Phaneropterine katydids (Orthoptera, Tettigoniidae). *Anim. Behav.* **16**(2-3): 197-212.
- Tauber E., Cohan D., Greenfield M. D., Pender M. P. 2001. Duet singing and female choice in the bushcricket *Phaneroptera nana*. *Behaviour*. **138**: 411-430.
- Tauber E., Pender M. P. 2000. Song recognition in female bushcrickets *Phaneroptera nana*. *J. Exp. Biol.* **203**: 597-604.
- Ulagaraj S. M., Walker T. J. 1975. Response of flying mole crickets to three parameters of synthetic songs broadcast outdoors. *Nature*. **252**: 530-532.
- Walker T. J. 1957. Specificity in the response of female tree crickets to calling songs of the males. *Ann. Ent. Soc. Am.* **50**: 626-636.
- Walker T. J. 2004. The *uhleri* group of the genus *Amblycorypha* (Orthoptera: Tettigoniidae): extraordinarily complex songs and new species. *J. Orthoptera Res.* **13**(2): 169-183.
- Zaretsky M. D. 1972. Specificity of the calling song and short term changes in the phonotactic response by female crickets *Scapsipedus marginatus* (Gryllidae). *J. Comp. Physiol.* **79**: 153-172.
- Zimmermann U., Rheinlaender J., Robinson D. J. 1989. Cues for male phonotaxis in the duetting bushcricket *Leptophyes punctatissima*. *J. Comp. Physiol. (A)*. **164**: 621-628.

Содержание

Ведение.....	3
Горохов А.В. Значение деятельности Г.Я. Бей-Биенко в становлении отечественной систематики и смежных областей ортоптерологии.....	6
Стебаев И.В. Григорий Яковлевич Бей-Биенко – ведущий отечественный эколог и энтомолог.....	9
Подгорная Л.И. О педагогической деятельности Григория Яковлевича Бей-Биенко.....	11
Копанева Л.М. Мой учитель – Григорий Яковлевич Бей-Биенко и его роль в развитии отечественной сельскохозяйственной энтомологии.....	13
Анисюткин Л.Н. Новые данные по роду <i>Naania</i> Sauss. (Dictyoptera, Mantidae, Thespinae) Индокитая с описанием нового вида из Вьетнама.....	15
Анисюткин Л.Н. Новый вид рода <i>Opisthoplatia</i> Br.-W. (Dictyoptera, Blaberidae, Epilamprinae) с Филиппинских островов.....	21
Горохов А.В. Новые и малоизвестные сверчки подсемейств Phaloriinae, Phalangopsinae и Landrevinae (Orthoptera, Gryllidae) из Индонезии и Южной Африки.....	25
Горохов А.В., Волченкова Н.А. Кузнечики рода <i>Callimenellus</i> (Orthoptera, Tettigoniidae, Pseudophyllinae) из Индокитая и Китая.....	47
Столяров М.В. Новые данные по распространению и таксономии прямокрылых (Orthoptera) Кавказа. 1. Лжекузнечиковые (Stenopelmatoidea) и кузнечиковые (Tettigonoidea).....	62
Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых (Orthoptera) в Юго-Западной Азии.....	72
Стороженко С.Ю. Новые саранчовые подсемейства Catantopinae (Orthoptera, Acrididae) из Таиланда.....	79
Савицкий В.Ю. Новые данные по акустической коммуникации саранчовых родов <i>Omocestus</i> и <i>Myrmeleotettix</i> (Orthoptera, Acrididae) юга европейской части России и их таксономическое значение.....	92
Бенедиктов А.А. Фауна и акустические сигналы саранчовых рода <i>Chorthippus</i> Fieb. (Orthoptera, Acrididae) южной Сибири.....	118
Бенедиктов А.А. Вибрационные сигналы прямокрылых насекомых семейства Tettigidae (Orthoptera).....	131
Корсуновская О.С. Кодирование видоспецифической информации в звуковых сигналах кузнечиков (Orthoptera, Tettigoniidae).....	141

Contents

Introduction.....	3
<i>Gorochov A.V.</i> The role of G.Ja. Bey-Bienko in the development of systematics and related fields of orthopterology in our country.....	6
<i>Stebaev I.V.</i> Grigorij Jakovlevich Bey-Bienko, leading ecologist and entomologist in our country.....	9
<i>Podgornaya L.I.</i> On pedagogical activities of Grigorij Jakovlevich Bey-Bienko.....	11
<i>Kopaneva L.M.</i> My teacher, Grigorij Jakovlevich Bey-Bienko, and his role in the development of agricultural entomology in our country.....	13
<i>Anisyutkin L.N.</i> New data on the genus <i>Haania</i> Sauss. (Dictyoptera, Mantidae, Thespinae) of Indochina, with description of a new species.....	15
<i>Anisyutkin L.N.</i> A new species of the genus <i>Opisthoplatia</i> Br.-W. (Dictyoptera, Blaberidae, Epilamprinae) from the Philippines.....	21
<i>Gorochov A.V.</i> New and little known crickets of the subfamilies Phaloriinae, Phalangopsinae and Landrevinae (Orthoptera, Gryllidae) from Indonesia and South Africa.....	25
<i>Gorochov A.V., Voltshenkova N.A.</i> Katydids of the genus <i>Callimenellus</i> (Orthoptera, Tettigoniidae, Pseudophyllinae) from Indochina and China.....	47
<i>Stolyarov M.V.</i> New data on distribution and taxonomy of the Orthoptera from Caucasus. 1. Stenopelmatoidea and Tettigonioidea.....	62
<i>Sergeev M.G.</i> Patterns of the Orthoptera distribution in South-West Asia.....	72
<i>Storozhenko S.Yu.</i> New grasshoppers of the subfamily Catantopinae (Orthoptera, Acrididae) from Thailand.....	79
<i>Savitsky V.Yu.</i> New data on acoustic communication of grasshoppers of the genera <i>Omocestus</i> and <i>Myrmeleotettix</i> (Orthoptera, Acrididae) from southern European Russia and their taxonomic importance.....	92
<i>Benediktov A.A.</i> Fauna and acoustic signals of the genus <i>Chorthippus</i> Fieb. (Orthoptera, Acrididae) from southern Siberia.....	118
<i>Benediktov A.A.</i> Vibratory signals in the family Tetrigidae (Orthoptera).....	131
<i>Korsunovskaya O.S.</i> Coding of species-specific information in sound signals of the Tettigoniids (Orthoptera, Tettigoniidae).....	141

Труды Русского энтомологического общества
Том 76

Утверждено к печати
Русским энтомологическим обществом
1.04.2005

Компьютерная верстка *А. В. Горохова*

Подписано к печати 25.10.2005

Формат 70х108¹/₁₆. Печ.л. 13.65. Тираж 300 экз.

Зоологический институт РАН, 199034, СПб., Университетская наб., 1