

УДК 565.754:551.763

НОВЫЕ ТРИБА, РОД И ЧЕТЫРЕ ВИДА КЛОПОВ-КРУЖЕВНИЦ (HEMIPTERA: HETEROPTERA: TINGIDAE) ИЗ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЮГО-ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

© 2019 г. **Ю. А. Попов^а, В. Б. Голуб^б, ***

^аПалеонтологический институт им. А.А. Борисяка, Москва, Россия

^бВоронежский государственный университет, Воронеж, Россия

*e-mail: v.golub@inbox.ru

Поступила в редакцию 21.05.2017 г.

После доработки 15.09.2017 г.

Принята к публикации 25.09.2017 г.

Из верхнего мела (турон) Юго-Западного Казахстана (местонахождение Кызыл-Джар) описан новый род клопов-кружевниц *Kzylcader* gen. nov. (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae), включающий в качестве типового вида *Sinaldocader rasnitsyni* Golub et Popov, 2012 и 4 новых вида: *Kzylcader ovatus* sp. nov., *K. angustatus* sp. nov., *K. shcherbakovi* sp. nov., *K. strigosus* sp. nov. Уточнено описание *K. rasnitsyni*. Дан ключ для определения видов *Kzylcader*. Для родов *Sinaldocader* Popov, 1989 и *Kzylcader* gen. nov. образована триба *Sinaldocaderini* trib. nov. в составе подсемейства *Cantacaderinae*. Отмечены черты сходства *Kzylcader* gen. nov. с *Thaumastocoridae*.

DOI: 10.1134/S0031031X19010094

В составе мелового рода *Sinaldocader* Popov, 1989 (Tingidae: Cantacaderinae: Phatnomini) к настоящему времени были известны три вида: *S. drakei* Popov, 1989 (Монголия, Бон-Цаган; нижний мел), *S. ronomarenkoi* Golub et Popov, 2008 (Забайкалье, Бурятия, Байса; нижний мел) и *S. rasnitsyni* Golub et Popov, 2012 (Юго-Западный Казахстан, Кызыл-Джар; турон). Более точные сведения о типовых местонахождениях первых двух видов приведены в их первоописаниях (Popov, 1989; Голуб, Попов, 2012). Классификация и номенклатура надродовых таксонов Tingidea даны в соответствии с каталогом палеарктических Heteroptera (Péricart, Golub, 1996).

S. rasnitsyni был описан по единственному отпечатку. Последующее изучение дополнительно материала из типового местонахождения с использованием стереомикроскопа Leica M165C и сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) Tescan Vega XMU позволило нам выявить еще четыре вида. На основе сравнительно-морфологического анализа трех описанных ранее видов *Sinaldocader* и четырех новых видов мы устанавливаем новый позднемеловой род *Kzylcader* gen. nov., включающий *K. rasnitsyni* (типовой вид), *K. ovatus* sp. nov., *K. angustatus* sp. nov., *K. shcherbakovi* sp. nov. и *K. strigosus* sp. nov. Учитывая основные общие черты нижнемелового рода *Sinaldocader* и верхнемелового *Kzylcader*, отличающие их от других родов *Cantacaderinae*, мы выделяем оба рода в составе трибы *Sinaldocaderini* trib. nov., наряду с трибами *Cantacaderini* Stål, 1873, *Phatnomini* Drake et Davis, 1960 и *Golmoniiini* Popov, 1989.

Все виды рода *Kzylcader* gen. nov. известны из местонахождения Кызыл-Джар: Юго-Западный Казахстан, Кызыл-Ординская обл., Чиилийский район, северо-западные отроги хребта Каратау, турон. Все описываемые ниже экземпляры хранятся в Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН).

Мы выражаем глубокую благодарность Д.Е. Щербакову (ПИН) за большую помощь в анализе состава рода *Kzylcader* и подготовку высококачественных снимков с использованием светооптической и электронно-микроскопической техники, Ф.В. Константинову (С.-Петербургский государственный ун-т) за полезные замечания, высказанные при подготовке рукописи статьи, и В.А. Соболевой (Воронежский государственный ун-т) за помощь при подготовке иллюстраций.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты 15-04-02326-а, 18-04-00464-а).

ИНФРАОТРЯД CIMICOMORPHA НАДСЕМЕЙСТВО TINGOIDEA LAPORTE, 1832

СЕМЕЙСТВО TINGIDAE LAPORTE, 1832

ПОДСЕМЕЙСТВО CANTACADERINAE STÅL, 1873

Триба *Sinaldocaderini* Popov et Golub, trib. nov.

Типовой род — *Sinaldocader* Popov, 1989.

Диагноз. Голова короткая, без шипов. Клипеус короткий или заметно, но не сильно, удлиненный. Надкрылья и паранотумы мелкоячеистые. Переднеспинка с тремя продольными кия-

ми или без них. Задний край переднеспинки слабовыпуклый или прямой, не прикрывает сверху щиток, который весь виден сверху. Надкрылья голые или покрыты щетинистыми волосками. Кориум разделен продольными выступающими жилками на костальное, субкостальное, дискоидальное и шовное поля (номенклатура жилок и полей надкрылий по: Drake, Davis, 1960). Стенокостальное поле отсутствует. Субкостальное поле с несколькими поперечными выступающими жилками. Дискоидальное поле разделено одной или двумя поперечными жилками, соответственно, на две или три крупные ячейки, расположенные последовательно вдоль поля, называемые здесь по их взаимному расположению базальной, медиальной и апикальной; крупные ячейки включают в себе много мелких ячеек; задняя или единственная поперечная жилка, разделяющая медиальную и апикальную крупные ячейки, представляет собой свободный участок жилки М. Клавус отделен от кориума швом. Большая часть перепоночки надкрылий или только ее краевая зона, прилегающая к кориуму, с ячейками; ячейки в средней части перепоночки, если имеются, слегка более крупные, чем ячейки кориума.

Состав. Роды *Sinaldocader* Popov, 1989 и *Kzylcader* gen. nov.

Сравнение. О принадлежности новой трибы к семейству Tingidae свидетельствуют: ячеистые надкрылья, паранотумы и везикула переднеспинки; разделение кориума надкрылий продольными выступающими жилками на костальное, субкостальное, дискоидальное и шовное поля. На принадлежность таксона к подсемейству *Cantacaderinae* указывают: отсутствие заднего вытянутого отростка переднеспинки и, как следствие, открытый сверху щиток; мелкая ячеистость переднеспинки и надкрылий; наличие, как у многих *Cantacaderinae*, поперечных выступающих жилок в субкостальном и дискоидальном полях надкрылий.

От *Cantacaderini* и *Phatnomini* представители новой трибы отличаются короткой и довольно широкой головой, не удлинённой или не сильно удлинённой впереди глаз, отсутствием шипов на ней, разветвлением жилки R + M в ее апикальной половине на жилки R и M, расходящиеся под углом друг к другу. У *Cantacaderini* и *Phatnomini* голова заметно или сильно удлинённая впереди глаз, как правило, с длинными или короткими, часто довольно многочисленными (до девяти) шипами, жилка R + M не раздваивающаяся в своей апикальной части. У *Golmonia pater* Popov, 1989, единственного нижнемелового представителя трибы *Golmoniini* (*Cantacaderinae*), расположение крупных ячеек в дискоидальном поле иное — две ячейки располагаются ближе к переднему краю надкрылья, вдоль жилки R+M, одна ячей-

ка — ближе к его заднему краю (базальная, радиальная и медиальная по: Popov, 1989).

Род *Sinaldocader* Popov, 1989

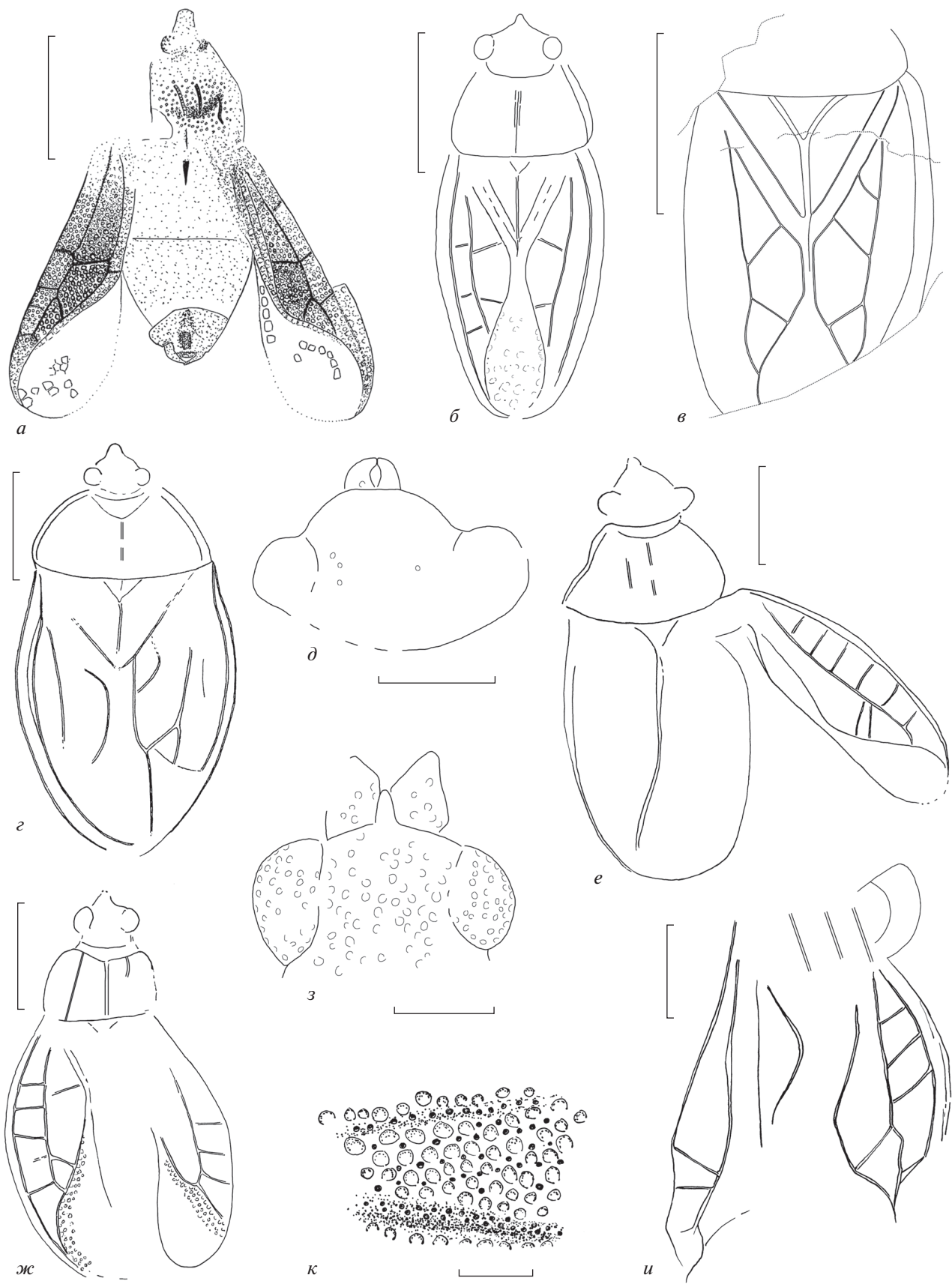
Диагноз (дополнен на основе изучения голотипа *S. drakei* под СЭМ; табл. XI, фиг. 1; см. вклейку; рис. 1, а, б). Тело продолговатое, в 2.5 раза длиннее своей ширины. Наружные края надкрылий в базальной трети длины заметно, но не сильно, округленные, далее почти прямые, а их контур при сложенных в покое крыльях постепенно сужающийся к вершине. Голова сравнительно широкая, у *S. drakei* в 1.73 раза шире своей длины, измеряемой от вершины клипеуса до заднего края глаз (у *S. ponomarenkoii* голова на отпечатке длиннее и расположена слегка на боку, вследствие чего не исключено искажение ее формы). Переднеспинка поперечная, в 2 раза шире своей длины, сужающаяся кпереди, ее передний край слабоогнутый, боковые края слабовыпуклые, передние и задние углы округленные. Надкрылья голые, без щетинистых волосков или опушения; перепоночка надкрылий вся ячеистая (отпечатки ячеек едва просматриваются); ячейки костального поля надкрылий и перепоночки чуть более крупные, чем ячейки кориума; костальное поле примерно в 2 раза уже субкостального и в 3 раза уже дискоидального.

Род *Kzylcader* Popov et Golub, gen. nov.

Название рода отражает первую часть названия местонахождения известных видов; м.р.

Типовой вид — *Sinaldocader rasnitsyni* Golub et Popov, 2012; турон Юго-Западного Казахстана.

Диагноз. Маленькие, не длиннее 3 мм, тело овальное или широкоовальное, в 1.5–2.0 раза длиннее своей ширины, наружные края надкрылий отчетливо, у части видов довольно сильно, равномерно округленные по всей их длине. Голова короткая и сравнительно широкая, не удлинённая впереди глаз, с коротким клипеусом, в 1.3–1.52 раза шире своей длины, измеряемой от вершины клипеуса до заднего края глаз, у части видов с выступающими за передний край головы пунктированными мандибулярными пластинками. Покровы, очевидно, сильно склеротизованные. Паранотумы и кориум надкрылий, очевидно и перепоночка, ячеистые; ячейки кориума мелкие, округлые, чаще сходны по размерам с крупной пунктировкой, ячейки перепоночки, кроме их рядов, прилегающих к кориуму, слегка более крупные и угловатой формы. Переднеспинка без продольных килей (у типового вида), с одним или тремя киями у других видов. Передний край переднеспинки вогнутый, с кольцевидным ячеистым образованием (везикулой). Полнокрылая и субмакроптерная формы. Надкрылья у части ви-



дов, в том числе у типового вида рода, в щетинистых волосках. Костальное поле довольно узкое, субкостальное и дискоидальное поля широкие. Жилка $R + M$, разделяющая субкостальное и дискоидальное поля, в своей апикальной части разветвляется на R и M .

Видовой состав. *K. rasnitsyni* (Golub et Popov, 2012), comb. nov., *K. ovatus* sp. nov., *K. angustatus* sp. nov., *K. shcherbakovi* sp. nov. и *K. strigosus* sp. nov. из турона Юго-Западного Казахстана.

Сравнение. Отличается от наиболее близкого рода *Sinaldocader* относительно более широким телом овальной формы при сложенных в покое крыльях, равномерно и обычно значительно округленными наружными краями надкрылий, относительно более узкой головой, наличием, по крайней мере, у части видов выступающих за передний край головы мандибулярных пластинок и щетинистых волосков на надкрыльях (табл. XI, фиг. 2–10; рис. 1, ϵ – κ).

Kzylcader rasnitsyni (Golub et Popov, 2012), comb. nov.

Табл. XI, фиг. 3

Голотип — ПИН, № 3289/30 (позитивный и негативный отпечатки, пол не установлен, возможно, самка; почти полностью сохранились надкрылья, щиток и часть переднеспинки, остальные части тела, включая голову, не сохранились); Юго-Западный Казахстан, местонахождение Кзыл-Джар; верхний мел, турон.

Описание (рис. 1, ϵ). См. Голуб, Попов (2012). При изучении голотипа под СЭМ на надкрыльях обнаружены основания очень тонких, возможно щетинистых, волосков, расположенных на ячейках и между ними.

Сравнение. Основные черты сходства и различий между всеми видами рода даны в ключе для их определения, приведенном после описания новых видов.

Kzylcader ovatus Popov et Golub, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 6, 7

Название вида *ovatus* *лат.* — овальный.

Голотип — ПИН, № 2783/253 (позитивный и негативный отпечатки), самка, усики и ноги не сохранились; Юго-Западный Казахстан, местонахождение Кзыл-Джар; верхний мел, турон.

Описание (рис. 1, ζ , δ). Маленький. Тело овальное, примерно в 1.76 раза длиннее своей ширины при сложенных в покое крыльях, их боковые края сильно выпуклые. Сетчатые структуры (паранотумы и везикула переднеспинки, надкрылья) мелкоячеистые. Голова маленькая, короткая и широкая, в 1.52 раза шире своей длины, измеряемой от вершины клипеуса до заднего края глаз, пунктированная, включая клипеус. Глаза не очень большие, но заметно выступающие по бокам головы. Клипеус довольно широкий, его передний край округленный; от его переднего края выступают уплощенные мандибулярные пластинки полулунной формы, с вогнутым внутренним краем и выпуклым, округленным — наружным, со сходящимися и смыкающимися передними концами, со следами пунктировки (рис. 1, δ). Хоботок, очевидно, тонкий, судя по его основанию, сохранившемуся на отпечатке голотипа. Переднеспинка широкая и короткая, с выпуклыми округленными боковыми краями, в 2.15 раза шире своей длины, возможно, с медiallyм очень низким килем; в грубой пунктировке; размеры точек пунктировки почти равны размерам ячеек переднеспинки и надкрылий. Передний край переднеспинки слабо вогнутый, с довольно длинным кольцевидным ячеистым образованием (везикулой), несущим вдоль оси тела три ряда мелких, пунктирообразных ячеек; задний край везикулы сильно выпуклый, почти конический. Паранотумы узкие, их ширина примерно равна диаметру глаза, на всей видимой части их длины с двумя рядами мелких ячеек, в основании с единичными ячейками третьего ряда. Задний край переднеспинки слабо выпуклый, не прикрывает передний край щитка и оставляет его полностью открытым сверху. Щиток небольшой, треугольный, примерно в 1.9 раза шире своей длины. Субмакроптерная форма. Вершина надкрылий лишь слегка заходит кзади за вершину брюшка. Надкрылья голые, без опушения или щетинистых волосков. Ячейки кориума очень мелкие, округлые. Боковые края надкрылий явно округленные. Кориум отчетливо разделен продольными жилками на поля: костальное, субкостальное, дискоидальное и шовное. Костальное поле узкое, в основании с двумя рядами ячеек, на большей части длины — с одним рядом ячеек и единичными ячейками второго ряда. Субкостальное поле широкое, в самом широком месте с 9 рядами ячеек. Дискоидальное поле широ-

Рис. 1. Меловые клопы-кружевницы: a, b — *Sinaldocader* spp., нижний мел: a — *S. ponomarenkoi* Golub et Popov, 2008, голотип ПИН, № 3064/5661 (по Голуб, Попов, 2008); b — *S. drakei* Popov, 1989, голотип ПИН, № 3559/3310; ϵ – κ — *Kzylcader* spp., верхний мел: ϵ — *K. rasnitsyni* (Golub et Popov, 2012), голотип ПИН, № 3289/30 (по Голуб, Попов, 2012); ζ, δ — *K. ovatus* sp. nov., голотип ПИН, № 2783/253; ζ — общий вид, δ — голова сверху; e — *K. angustatus* sp. nov., голотип ПИН, № 2783/254; $ж, з$ — *K. shcherbakovi* sp. nov., голотип ПИН, № 2783/252; $ж$ — общий вид, $з$ — голова сверху; $и, \kappa$ — *K. strigosus* sp. nov., голотип ПИН, № 2783/251; $и$ — общий вид, κ — участок надкрылий. Длина масштабной линейки соответствует 1 мм, кроме фиг. $\delta, з, \kappa$ (0.2 мм).

кое, в самом широком месте с 9–10 рядами ячеек, с двумя поперечными (расположенными косо по отношению к продольной оси тела) выступающими жилками, делящими дискоидальное поле на три крупные ячейки — базальную, медиальную и апикальную, расположенные вдоль дискоидального поля; апикальная из них — наименьшая. Крупные ячейки заключают в себе ряды очень мелких ячеек. Жилка R + M, разделяющая субкостальное и дискоидальное поля, прямая, за серединой длины дискоидального поля раздваивается на прямые жилки R и M. Свободный участок R представляет собой продолжение R + M, разделяет апикальные участки субкостального и дискоидального полей, от места разветвления R + M косо отклонен к наружному краю надкрылья. Свободный участок жилки M расположен косо по отношению к продольной оси тела, от места разветвления R + M направлен к внутреннему краю надкрылья и впадает в Cu, разделяет дискоидальное поле на медиальную и апикальную крупные ячейки. Шовное (внутреннее) поле, переходящее дистально в перепоночку, очень узкое, в базальной части, на границе с клавусом, с двумя рядами ячеек, на участке вдоль дискоидального поля с одним рядом ячеек, который продолжается в виде одного ряда хорошо выраженных очень мелких ячеек вдоль наружного края перепоночки на границе ее с кориумом. Остальная часть перепоночки с более крупными слабо выраженными угловатыми ячейками, судя по сохранившимся отдельным их группам. Внутренние края перепоночек на отпечатке не установлены, однако, судя по довольно близкому взаимному расположению их наружных краев, они узкие. Клавус широкий, примерно с пятью неправильными рядами мелких округлых ячеек. На отпечатке сохранились створки яйцеклада (гонапофизы I) и аподемы яйцеклада, как продолжение базальных участков гонапофизов I. Створки лациниатного яйцеклада (гонапофизы I) длинные, тянутся вдоль паратергитов VIII и IX. В основании паратергитов VIII расположена маленькая субгенитальная (прегенитальная) пластинка более или менее ромбической формы. Аподемы яйцеклада ("ramus I" по: Drake, Davis, 1960) дуговидно изогнуты и направлены своей вершиной к паратергиту IX.

Размеры в мм: длина тела 2.55, ширина тела со сложенными в покое крыльями 1.45; длина переднеспинки 0.54, ее ширина 1.16; длина головы от вершины клипеуса до заднего края глаз 0.31, ее ширина 0.47; длина щитка 0.21, его ширина 0.41.

Материал. Голотип.

Kzylcader angustatus Popov et Golub, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2

Название вида *angustatus* *lam.* — суженный.

Голотип — ПИН, № 2783/254 (позитивный и негативный отпечатки; пол не установлен); Юго-Западный Казахстан, местонахождение Кзыл-Джар; верхний мел, турон.

Описание (рис. 1, е). Маленький. Тело овальное, примерно в два раза длиннее своей ширины при сложенных в покое крыльях; наружные края надкрылий отчетливо, но не сильно округленные по всей их длине. Сетчатые структуры (надкрылья и везикула переднеспинки) мелкоячеистые. Голова маленькая, довольно узкая, в 1.3 раза шире своей длины, измеряемой от вершины клипеуса до заднего края глаз. Глаза сравнительно небольшие, но заметно выступающие по бокам головы. Переднеспинка в 1.5 раза шире своей длины, ее боковые края очень слабо выпуклые, довольно сильно сужаются кпереди, ширина переднеспинки в основании в 1.43 раза больше ширины на вершине. Передний край переднеспинки довольно сильно вогнутый, с кольцевидным ячеистым образованием (везикулой), несущим вдоль оси тела три ряда очень мелких ячеек; задний край везикулы отчетливо выпуклый. Бока переднеспинки с сохранившимся небольшим остатком очень узких паранотумов с одним рядом мелких ячеек. Диск переднеспинки в крупной пунктировке, с тремя продольными килями — медиальным и двумя боковыми (у голотипа правый киль на негативном отпечатке не выражен, левый — выражен очень слабо), по бокам от средней линии с небольшими возвышениями. Задний край переднеспинки отчетливо выпуклый. Щиток маленький, в 1.17 раза шире своей длины, со слегка выемчатыми боковыми краями. Полнокрылая форма. Надкрылья голые, не опушенные и без щетинистых волосков, мелкоячеистые, разделены продольными выступающими жилками на костальное, субкостальное и шовное поля; последнее дистально переходит в перепоночку. Костальное поле очень узкое, с одним рядом очень мелких, плохо различимых ячеек. Субкостальное поле широкое, в самом широком месте с семью рядами округлых ячеек, с четырьмя отчетливо выраженными поперечными выступающими жилками. Дискоидальное поле широкое, в самом широком месте с девятью рядами ячеек, разделено двумя сближенными между собой поперечными жилками на три крупные ячейки: базальную, медиальную и апикальную; базальная ячейка наиболее длинная. Жилка R + M, разделяющая субкостальное и дискоидальное поля, в своей апикальной части разделяется на две жилки, образуя свободные участки R и M. Короткий свободный участок жилки R, направляющийся к вершине надкрылья, представляет собой продолжение жилки R + M, в 2.75 раза короче нее, продолжает апикальные участки субкостального и дискоидального полей, плавно изогнут по направлению к жилке Cu, впадает в нее. Свободный участок жилки M

расположен косо под большим углом к $R + M$, направлен к внутреннему краю надкрылья, впадает в Cu и разделяет медиальную и апикальную ячейки. Шовное (внутреннее) поле узкое, от основания по направлению к вершине надкрылья почти до середины длины дискоидального поля постепенно слабо расширяющееся, в большей части длины с одним рядом ячеек, в самом широком месте с несколькими ячейками второго ряда, далее к вершине сужающееся. Перепоночка с одним рядом очень мелких, но очень отчетливых ячеек вдоль наружного края перепоночки на границе ее с кориумом и следами ячеек, по крайней мере, на большей части остальной поверхности перепоночки. Клавус в самом широком месте с шестью–семью рядами ячеек.

Размеры в мм: длина тела 3.1, ширина тела со сложенными в покое крыльями 1.5 (рассчитана путем удвоения ширины одной половины тела); длина головы 0.38, ее ширина 0.5; длина переднеспинки 0.78, ее ширина между заднебоковыми углами 1.2, ее ширина между переднебоковыми углами 0.35; ширина брюшка без крыльев 1.4; длина щитка 0.24, его ширина 0.28.

Материал. Голотип.

Kzylcader shcherbakovi Popov et Golub, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 4, 5

Название вида в честь видного русского палеоэнтомолога Д.Е. Щербакова, оказывающего постоянную помощь авторам настоящей статьи в теоретическом, методическом и редакционном аспектах.

Голотип — ПИН, № 2783/252 (позитивный и негативный отпечатки), самка, вершина брюшка лежит отдельно; Юго-Западный Казахстан, местонахождение Кзыл-Джар; верхний мел, турон.

Описание (рис. 1, ж, з). Маленький, короче 3 мм. Тело овальное, примерно в 1.55 раза длиннее своей ширины при сложенных в покое крыльях. Сетчатые структуры (паранотумы и везикула переднеспинки, надкрылья) мелкаячеистые. Диск переднеспинки в крупной пунктировке. Голова довольно короткая и широкая, в 1.32 раза шире своей длины, измеряемой от вершины клипеуса до заднего края глаз; лоб, темя и затылок в довольно крупной пунктировке, точки которой крупнее глазных фасеток. Глаза большие и довольно сильно выступающие по бокам головы. Клипеус узкий, сужающийся к вершине; от основания его боковых углов кпереди выступают широкие мандибулярные пластинки со скошенным передним краем и расходящимися, не смыкающимися передними концами, со следами пунктировки (рис. 1, з). Переднеспинка в 1.64 раза шире своей длины, с округленными боковыми краями. Передний край переднеспинки слабоогнутый, с

хорошо выраженным кольцевидным ячеистым образованием (везикулой), несущим вдоль оси тела три ряда не вполне отчетливо выраженных мелких ячеек; задний край везикулы выпуклый. Диск переднеспинки, очевидно, уплощенный, в крупной пунктировке, с тремя продольными жилками — медиальным и двумя боковыми. Бока переднеспинки с узкими паранотумами; сохранившийся небольшой участок левого паранотума в основании с двумя рядами мелких округлых ячеек. Задний край переднеспинки очень слабо выпуклый, практически прямой. Щиток маленький, в 1.7 раза шире своей длины. Полнокрылая форма. Надкрылья голые, с довольно сильно округленными наружными краями по всей их длине, с мелкими, округлыми, но не пунктирообразными ячейками, разделены продольными выступающими жилками на костальное, субкостальное и шовное поля; последнее дистально переходит в перепоночку. Сохранившиеся участки сравнительно широкого костального поля на левом надкрылье содержат два-три ряда не вполне отчетливых округлых ячеек. Субкостальное поле широкое, в самом широком месте с семью рядами ячеек, с пятью-шестью поперечными выступающими жилками. Дискоидальное поле широкое, в самом широком месте с семью рядами ячеек, разделено двумя поперечными выступающими жилками (передняя из них выражена слабо) на три крупных ячейки — базальную, медиальную и апикальную, заполненные мелкими ячейками. Жилка $R + M$, разделяющая субкостальное и дискоидальное поля, в своей апикальной части разделяется на две жилки, образуя свободные участки жилок R и M . Короткий свободный участок жилки R , направляющийся к вершине надкрылья, представляет собой продолжение жилки $R + M$, в 3 раза короче нее, разделяет апикальные участки субкостального и дискоидального полей, в своей апикальной части изогнут по направлению к Cu и впадает в нее. Свободный участок жилки M расположен под большим углом по отношению к $R + M$, направлен к внутреннему краю надкрылья и также впадает в Cu , разделяет дискоидальное поле на две крупные ячейки — медиальную и апикальную; медиальная ячейка намного крупнее апикальной. Шовное (внутреннее) поле в основании узкое, расширяющееся к вершине, от основания надкрылья и почти до середины длины дискоидального поля с одним рядом ячеек, на уровне середины длины дискоидального поля с двумя рядами ячеек, на уровне его вершины — с тремя рядами. На сохранившейся не полностью перепоночке вдоль ее наружного края, на границе с кориумом, проходят три ряда отчетливо видимых округлых ячеек как продолжение рядов ячеек шовного поля; на остальной части перепоночки едва прослеживаются группы слабее выраженных, немного более крупных ячеек, что свиде-

тельствует о полностью ячеистой перепоночке. Клавус в самом широком месте с пятью рядами ячеек. На отпечатке апикальной части брюшка, лежащей отдельно от базальной, большей его части, выражены особенности сегментов VIII и IX и яйцеклада. Паратергиты VIII значительно крупнее паратергитов IX; между последними — глубокая апикальная выемка. Створки лациниатного яйцеклада (гонапофизы I) длинные, тянутся вдоль паратергитов IX (паратергиты VIII на отпечатке не сохранились).

Размеры в мм: длина тела 2.79, ширина тела со сложенными в покое крыльями 1.8 (рассчитана путем удвоения ширины одной половины тела); длина головы от вершины клипеуса до заднего края глаз 0.4, ее ширина 0.53; длина переднеспинки 0.5, ее ширина (приблизительно) 0.82; длина щитка 0.2, его ширина (приблизительно) 0.34.

Замечание. Ввиду существенных отличий от типового вида рода *K. shcherbakovi*, возможно, заслуживает выделения в самостоятельный монотипный род.

Материал. Голотип.

Kzylcader strigosus Popov et Golub, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 8–10

Название вида *strigosus* *lam.* — щетинистый.

Голотип — ПИН, № 2783/251 (позитивный и негативный отпечатки; пол не установлен); Юго-Западный Казахстан, местонахождение Кызыл-Джар; верхний мел, турон.

Описание (рис. 1, и, к). Маленький, не длиннее 3 мм. Судя по контуру лучше сохранившегося левого надкрылья, тело широкоовальное, с округленными наружными краями. Не полностью сохранившийся диск переднеспинки в крупной пунктировке, со следами едва выраженных трех продольных килей. Не вполне отчетливо выраженный правый паранотум довольно широкий, с четырьмя рядами мелких ячеек, с округленным наружным краем. Надкрылья мелкоячеистые, диск переднеспинки в крупной пунктировке. Голова на отпечатке не сохранилась, переднеспинка сохранилась фрагментарно. Полнокрылая форма. Кориум надкрылий в промежутках между рядами мелких ячеек с многочисленными основаниями щетиновых (утолщенных) волосков (рис. 1, к). В некоторых участках надкрылий основания щетинок располагаются почти правильными рядами, на отдельных участках жилки *Sc* они располагаются в два ряда. Надкрылья разделены продольными выступающими жилками на костальное, субкостальное и шовное поля; последнее дистально переходит в перепоночку. Сохранившийся участок довольно узкого костального поля содержит один ряд округлых

ячеек. Субкостальное поле очень широкое, в самом широком месте с восемью-девятью рядами ячеек, не менее чем с четырьмя поперечными выступающими жилками. Дискоидальное поле широкое, в самом широком месте с девятью рядами ячеек, разделено одной поперечной выступающей жилкой на две крупных ячейки — базальную и апикальную, заполненные мелкими ячейками; базальная ячейка намного крупнее апикальной. Жилка *R + M*, разделяющая субкостальное и дискоидальное поля, в своей апикальной части разделяется на две направляющиеся к вершине надкрылья жилки, образуя свободные *R* и *M*. Свободный участок *R* представляет собой продолжение *R + M*, примерно в 2.5 раза короче нее, слегка дуговидно изогнут, разделяет апикальные участки субкостального и дискоидального полей и впадает в *Sc*. Свободный участок жилки *M*, расположенный косо по отношению к продольной оси тела, направлен от места разветвления *R + M* к внутреннему краю надкрылья, представляет собой жилку, разделяющую базальную и апикальную крупные ячейки, впадает также в *Sc*. Шовное (внутреннее) поле узкое, с одним рядом очень мелких, пунктирообразных ячеек и единичными ячейками второго ряда. На сохранившейся не полностью перепоночке вдоль ее наружного края, на границе с кориумом, проходит один ряд очень мелких, едва заметных, ячеек; на остальной части перепоночки, вследствие ее плохой сохранности на отпечатке, установить наличие или отсутствие ячеек не удалось. Клавус довольно узкий, в самом широком месте с четырьмя рядами ячеек, со щетинистыми волосками в промежутках между ячейками, как и кориум.

Размеры в мм (ввиду неполной сохранности отпечатка не вполне точные): длина тела без головы примерно 2.1–2.2, длина надкрылий примерно 1.5.

Материал. Голотип.

Определительная таблица видов *Kzylcader* gen. nov.

- 1(2). Субкостальное и дискоидальное поля надкрылий с 7 рядами ячеек каждое. Глаза очень крупные и сильно выступающие по бокам головы. Мандибулярные пластинки очень крупные, широкие, сильно выступающие вперед по бокам узкого клипеуса, со скошенным передним краем и расходящимися, несмыкающимися передними концами. Длина тела 2.79 мм.....
.....*K. shcherbakovi* sp. nov.
- 2(1). Субкостальное и дискоидальное поля надкрылий с 8–10 рядами ячеек каждое. Глаза не очень крупные, заметно, но не очень сильно, выступающие по бокам головы (рис. 1, г, е). Мандибулярные пластинки, если имеются

- (*K. ovatus*), то относительно небольшие, полулунной формы, со сходящимися и смыкающимися передними концами.
- 3(4). Паранотумы сравнительно широкие, с 4 рядами ячеек. Надкрылья в щетинистых волосках, видимых на отпечатке при очень большом увеличении (под СЭМ) в форме поперечных срезов их оснований. Переднеспинка с тремя продольными килями. Костальное поле очень узкое, с одним рядом ячеек. Длина тела без головы 2.1–2.2 мм.....*K. strigosus* sp. nov.
- 4(3). Паранотумы узкие или очень узкие, с одним-двумя рядами ячеек или только в самом основании с единичными ячейками третьего ряда (*K. ovatus*). Надкрылья голые, а если с видимыми под СЭМ основаниями щетинистых волосков (*K. rasnitsyni*), то переднеспинка без продольных килей, а костальное поле, по крайней мере, в основании с тремя рядами ячеек.
- 5(8). Переднеспинка без продольных килей или только с медиальным килем, очень широкая, в 2.15–2.3 раза шире своей длины, ее боковые края отчетливо округленные. Паранотумы с двумя рядами ячеек или в основании с тремя рядами. Щиток относительно широкий, в 1.8–1.9 раза шире своей длины.
- 6(7). Субкостальное поле в самом широком месте с 8 рядами ячеек. Надкрылья в щетинистых волосках (под СЭМ видны их основания). Длина тела без головы 2.4 мм.....*K. rasnitsyni* (Golub et Popov, 2012)
- 7(6). Субкостальное поле в самом широком месте с 9 рядами ячеек. Надкрылья голые, без следов щетинистых волосков или опушения. Длина тела с головой 2.55, без головы – 2.24 мм.....*K. ovatus* sp. nov.
- 8(5). Переднеспинка с 3 продольными килями, не широкая, в 1.5 раза шире своей длины, ее боковые края едва округленные. Паранотумы очень узкие, с одним рядом ячеек. Щиток довольно узкий, всего в 1.17 раза шире своей длины.....*K. angustatus* sp. nov.

ОБСУЖДЕНИЕ

Раннемеловой восточноазиатский род *Sinaldocader* и позднемеловой центральноазиатский *Kzylcader*, несомненно, образуют тесный в таксономическом и филогенетическом отношениях комплекс родов, который свидетельствует о генетической связи фаун *Tingidae* этих территорий. При этом восточноазиатскую фауну всего надсемейства *Tingoidea*, по существующим данным (Zhang et al., 2005; Heiss et al., 2015; Голуб, Попов, 2016), следует рассматривать как одну из наиболее древних, а казахстанскую туронскую, по-видимому, как ее непосредственную производную.

Значительные морфологические различия между пятью известными к настоящему времени видами *Tingidae* туронской фауны Кзыл-Джара указывают на ее разнообразие и, вероятнее всего, не только на видовом уровне.

Основные общие особенности *Sinaldocader* и *Kzylcader*, отличающие их от других *Tingidae*, — раздвоение жилки $R + M$ в ее апикальной части и отсутствие шипов на голове. Первая особенность отражает, очевидно, состояние не полностью слившихся R и M , в отличие от кайнозойских и рецентных *Tingidae*. Отсутствие настоящих головных шипов, а также очень мелкая ячеистость надкрылий и паранотумов у представителей меловых родов, вероятнее всего, тоже могут рассматриваться как плезиоморфные состояния соответствующих признаков. Отсутствие же или слабая выраженность головных шипов у некоторых современных *Tingidae*, несомненно, следствие их редукции.

Сильно выступающие кпереди за передний край головы уплощенные пунктированные образования у *K. ovatus* и *K. shcherbakovi* сходны с сильно расширенными “скуловыми” (Drake, Slater, 1957) или, точнее, мандибулярными пластинками (Schuh, Slater, 1995) *Thaumastocoridae*. Кроме того, перепоночка у части (возможно, у всех) видов рода *Kzylcader* ячеистая, как у *Thaumastotingis areolatus* Heiss et Golub, 2015 из эоцена (балтийский янтарь), описанного в *Thaumastocoridae*, но имеющего ряд признаков *Tingidae* (Heiss, Golub, 2015). При этом у двух других известных из эоцена видов таумастокорид, *Proxylastodoris gerdae* (Bechly et Wittmann, 2000) и *Protodoris minusculus* Nel et al., 2004, перепоночка без ячеек (Bechly, Wittmann, 2000; Nel et al., 2004). Отнесению рода *Kzylcader* к *Thaumastocoridae* препятствует, прежде всего, наличие у самок хорошо развитого яйцеклада. Строение генитального и прегенитального сегментов самки *Sinaldocaderini* (известно для *K. ovatus* и *K. shcherbakovi*) соответствует таковому *Tingidae* (Drake, Davis, 1960). В частности, у *K. ovatus* отчетливо видны длинные створки яйцеклада (гонапофизы I), тянущиеся вдоль абдоминальных сегментов VIII и IX, и дугообразно изогнутые аподемы яйцеклада как продолжение базальных участков гонапофизов I. Напротив, у самок *Thaumastocoridae* генитальный аппарат редуцирован: яйцеклад, гонапофизы и гонокситы полностью отсутствуют (Drake, Slater, 1957). Судя по отсутствию указания на существование прегенитальной пластинки и ее изображения на рисунках в той же работе (Drake, Slater, 1957), у *Thaumastocoridae* она также отсутствует. Кроме того, как было указано выше, у всех рецентных и почти всех ископаемых видов *Thaumastocoridae* (кроме эоценового *Thaumastotingis areolatus* с не вполне ясным систематическим положением) перепоночка надкрылий не имеет ячеек, характер-

ных для Tingidae. В связи с приведенными доводами мы сохраняем Sinaldocaderini в составе Cantacaderinae (Tingidae).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Голуб В.Б., Попов Ю.А. Новый вид Tingidae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) из нижнего мела Забайкалья // Палеонтол. журн. 2008. № 1. С. 86–89.
- Голуб В.Б., Попов Ю.А. Новый вид клопа кружевницы рода Sinaldocader (Hemiptera: Heteroptera, Tingidae) из турона Юго-Западного Казахстана // Палеонтол. журн. 2012. № 3. С. 37–40.
- Голуб В.Б., Попов Ю.А. Историческое развитие и вопросы классификации полужесткокрылых насекомых надсемейства Tingoidea (Hemiptera: Heteroptera, Cimicomorpha) // Чтения памяти Н.А. Холодковского. Вып. 66. СПб., 2016. С. 1–93.
- Bechly G., Wittmann M. Two new tropical bugs (Insecta: Heteroptera: Thaumastocoridae – Xylastodorinae and Hypsiterigidae) from Baltic amber // Stuttg. Beitr. Naturk. (B). 2000. Bd 289. P. 1–11.
- Drake C.J., Davis N.T. The morphology, phylogeny, and higher classification of the family Tingidae, including the description of a new genus and species of the subfamily Vianaidinae (Hemiptera: Heteroptera) // Entomol. Amer. N. ser. 1960. № 39. P. 1–100.
- Drake C.J., Slater J.A. The phylogeny and systematics of the family Thaumastocoridae (Hemiptera: Heteroptera) // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1957. V. 50. № 4. P. 353–370.
- Heiss E., Golub V.B. Thaumastotingis areolatus nov. gen., nov. sp. a conspicuous new Thaumastocoridae from Baltic Amber (Hemiptera: Heteroptera) // Linzer biol. Beitr. 2015. V. 47. № 1. P. 529–537.
- Heiss E., Golub V.B., Popov Yu.A. A new subfamily, genus and species of Tingidae (Hemiptera: Heteroptera) from Burmese amber // Z. Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomol. 2015. V. 67. P. 1–9.
- Nel A., Waller A., De Ploë G. The oldest palm bug in the Lowermost Eocene amber of the Paris basin (Heteroptera: Cimicomorpha: Thaumastocoridae) // Geologica Acta. 2004. V. 2. № 1. P. 51–55.
- Péricart J., Golub V.B. Superfamily Tingoidea Laporte, 1832 // Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. V. 2 / Eds. Aukema B., Rieger C. The Netherlands, Wageningen: Netherl. Entomol. Soc., 1996. P. 3–78.
- Popov Yu.A. New fossil Hemiptera (Heteroptera + Coleorrhyncha) from the Mesozoic of Mongolia // N. Jb. Geol. Paläontol. Monatsh. 1989. H. 3. S. 166–181.
- Schuh R.T., Slater J.A. True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera) – classification and natural history. Ithaca & L.: Cornell Univ. Press, 1995. 336 p.
- Zhang J., Golub V.B., Popov Yu.A., Shcherbakov D.E. Ignotinidae fam. nov. (Insecta: Heteroptera: Tingoidea), the earliest lace bugs from the upper Mesozoic of eastern China // Cret. Res. 2005. V. 26. № 5. P. 783–792.

Объяснение к таблице XI

- Фиг. 1. Sinaldocader drakei Popov, 1989, голотип ПИН, № 3559/3310 (негативный отпечаток), нижний мел Монголии.
- Фиг. 2. Kzylcader angustatus sp. nov., голотип ПИН, 2783/254, негативный отпечаток.
- Фиг. 3. K. rasnitsyni (Golub et Popov, 2012), голотип ПИН, № 3289/30.
- Фиг. 4, 5. K. shcherbakovi sp. nov., голотип ПИН, № 2783/252: 4 – негативный отпечаток (стрелкой показана лежащая отдельно апикальная часть брюшка); 5 – то же, голова и переднеспинка.
- Фиг. 6, 7. K. ovatus sp. nov., голотип ПИН, № 2783/253: 6 – позитивный отпечаток; 7 – то же, голова и переднеспинка.
- Фиг. 8–10. K. strigosus sp. nov., голотип ПИН, № 2783/251: 8 – негативный отпечаток, общий вид; 9 – то же, переднеспинка (стрелками показаны кили); 10 – то же, участок надкрылий.
- Фиг. 2–10 – турон Казахстана, Кзыл-Джар.
- СЭМ (детектор отраженных электронов), кроме фиг. 5, 7, 9. Длина масштабной линейки соответствует 0.5 мм, кроме фиг. 10 (0.2 мм).

New Tribe, Genus and Four Species of Lace Bugs (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae) from the Upper Cretaceous of Southwestern Kazakhstan

Yu. A. Popov, V. B. Golub

Kzylcader gen. nov. (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae) including *Sinaldocader rasnitsyni* Golub et Popov, 2012 as a type species and 4 new species (*K. ovatus* sp. nov., *K. angustatus* sp. nov., *K. shcherbakovi* sp. nov., *K. strigosus* sp. nov.) are described from the Upper Cretaceous (Turonian) of Southwestern Kazakhstan (Kzyl-Dzhar locality). The description of *K. rasnitsyni* is updated. A key to *Kzylcader* species is given. Sinaldocaderini trib. nov. is established in the subfamily Cantacaderinae for the genera *Sinaldocader* Popov, 1989 and *Kzylcader* gen. nov. Similarities of *Kzylcader* gen. nov. to Thaumastocoridae are indicated.

Keywords: Hemiptera, Heteroptera, lace bugs, Tingidae, Cantacaderinae, Sinaldocaderini, *Kzylcader*, new, tribe, genus, species, fossil, Cretaceous, Kazakhstan

