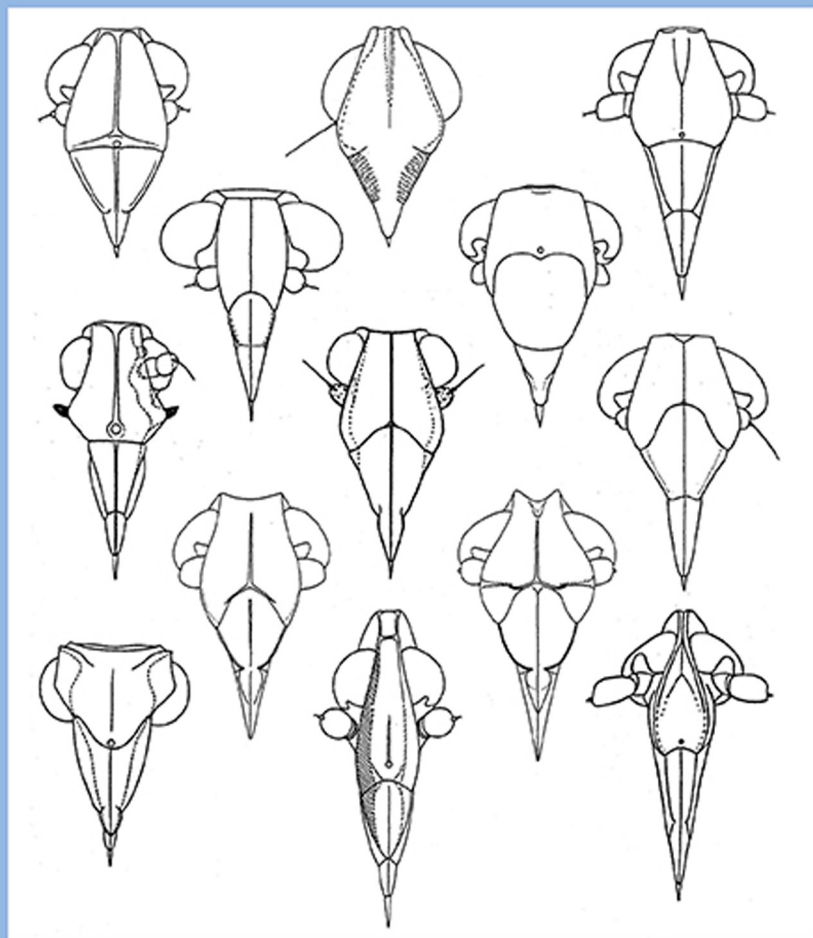


А.Ф. ЕМЕЛЬЯНОВ

**ЦИКАДОВЫЕ
СЕМЕЙСТВА Cixiidae РОССИИ
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**



УДК 595.753.1(47+57)(084.42)

ББК 28.691.89я28

Е60

Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом
Российской академии наук

Вып. 177

Главный редактор член-корр. РАН *О.Н. Пугачев*

Редакционная коллегия:

С.Ю. Синёв (отв. ред. серии), *С.В. Барышникова* (ученый секретарь),
Н.Б. Ананьева, *Э.П. Нарчук*, *А.В. Смирнов*, *С.Я. Цалолихин*

Редактор выпуска *В.М. Гнездилов*

Рецензенты: *Д.Ю. Тишечкин*, *Д.Е. Щербаков*

Е60 Емельянов А.Ф.

Цикадовые семейства Cixiidae России и сопредельных территорий. — СПб.–М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. — 253 с., 161 илл. (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН. Вып. 177.)

Книга посвящена цикадовым семейства Cixiidae, среди которых имеются переносчики микоплазменных растительных инфекций, в частности, переносчики столбура томатов и др. паслёновых. Она представляет собой первую фундаментальную отечественную сводку по этой группе насекомых, включает определительные таблицы, очерки по морфологии, биологии, распространению, филогении и систематике семейства. Определитель охватывает фауну всей территории бывшего СССР и Монголии, включает 17 родов и 137 видов, как новые в книге описаны 8 подродов в ряде родов: в роде *Cixius*: *Criocixius* sg.n., *Tetrixius* sg.n., *Pacixius* sg.n., *Ciximonia* sg.n., в роде *Tachycixius*: *Eupalame* sg.n., в роде *Hyalesthes*: *Homalesthes* sg.n., в роде *Reptalus*: *Proreptalus* sg.n. и *Palvanus* sg.n. Для некоторых видов современные описания приведены впервые на основе изучения типового материала.

Библиография 246 названий, иллюстрации 161 таблица.

© А.Ф. Емельянов, 2015

© Зоологический институт РАН, 2015

© Товарищество научных изданий КМК, издание, 2015

ISBN 978-5-9906895-0-3

Глава 3. ДИАГНОЗ

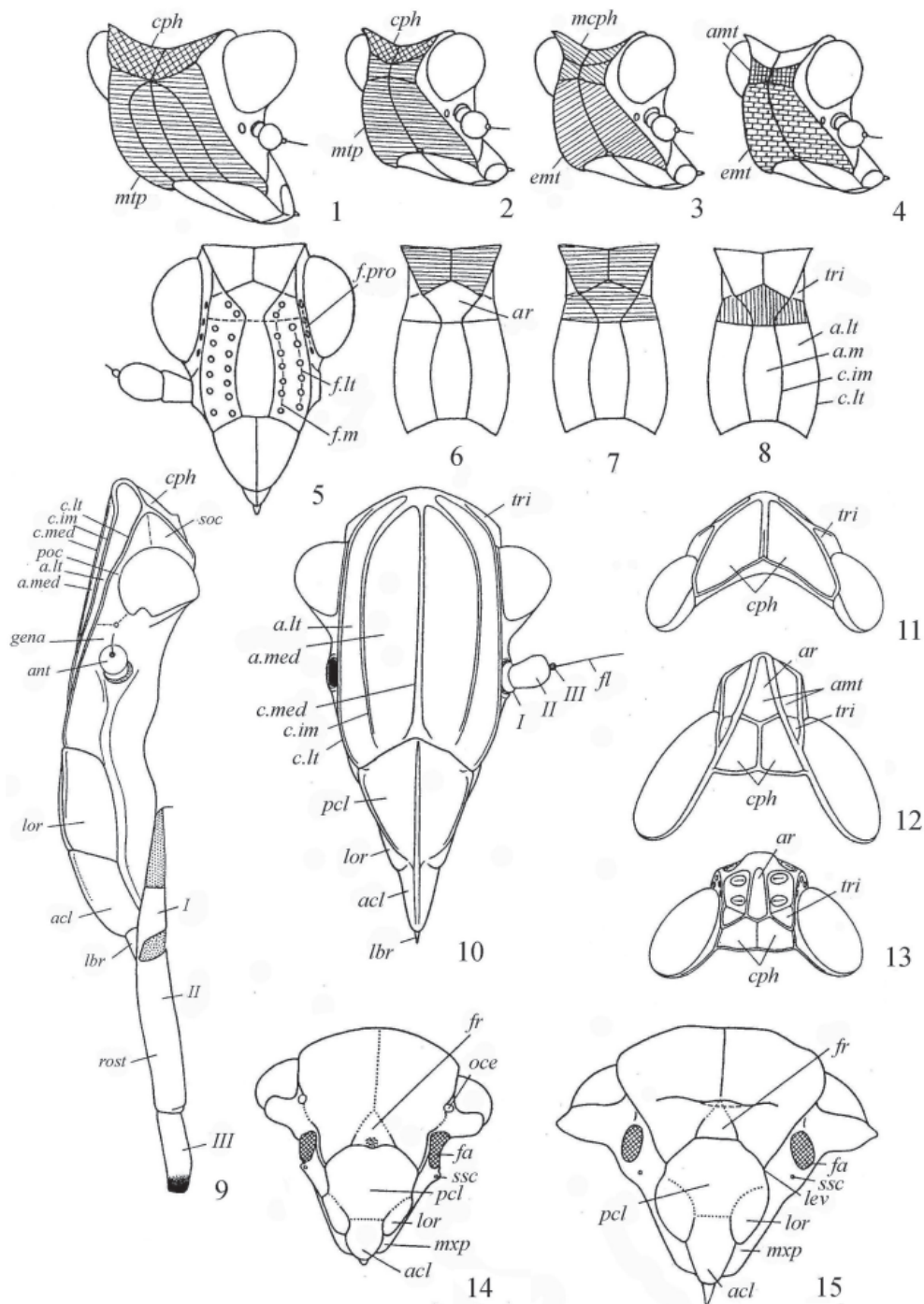
Сем. CIXIIDAE

Ср. величины, от умеренно дорсовентрально уплощенных (в нашей фауне резко преобладают) до латерально сдавленных (рис. 26, 39, 41). Голова почти всегда короткая, небольшая, уже прсп. Дорс. поверхность головы образована макрокорифой (морфологические термины по Ануфриеву и Емельянову, 1988; рис. 1). Пер. киль корифы часто выступает вперед углом и посредине сближен или слит с пер. краем акрометопы, когда сближен, то бывает соединен с ним одним или двумя короткими продольными киями, если их два, образуется ср. ареолет (рис. 1: 6). Лицо обычно вытянутое, эвметопа всегда без промежуточных килей, ср. киль сверху часто раздвоен (рис. 2; 3: 5, 6). Хоб. четырехчлениковый. Прсп. короткая, переднедискальные и заглазничные кили образуют общую плавную дугу, заднедискальные обычно не развиты. Срсп. с тремя или пятью киями, редко кили не выражены. Пер. крл. практически всегда хорошо развиты, в покое сложены плоско, пологокрышевидно или крутокрышевидно. Прпн. в подсем. Cixiinae в покое почти всегда не перекрываются. Птеростигма б.ч. образована расширением краевого поля прпн. снаружи от отступающей назад и сливающейся с ней периферической жилки — как бы уплощенной и расширенной краевой жилкой (экстравенальная птеростигма). На пер. крл. характерно начало ветвле-

Рис. 1. Fulgoroidea. Голова. Строение и терминология.

1–4 — голова косо слева — спереди (схема) (1 — основной план; 2–4 — план у Delphacidae и Cixiidae); 5–8 — голова у лич. Delphacidae, вид спереди, условная развертка (5 — общий вид с расположением сенсорных ямок; 6–8 — области метопы и корифы); 9–11 — голова *Cixiopsis punctatus* Mats. (Tropiduchidae) (9 — сбоку; 10 — спереди-снизу (лицо); 11 — сверху); 12–13 — голова сверху (Delphacidae) (12 — *Chlorionidea bromi* Em.; 13 — *Achorotile transbaicalica* Kusn.); 14–15 — голова Tettigometridae, лицо (14 — *Hilda* sp., имаго; 15 — *Tettigometra* sp., личинка V возраста). По Ануфриеву и Емельянову (1988) и по Емельянову (1995).

acl — антеклипеус, amt — акрометопа, ant — усик, a.lt — боковое поле метопы, a.med — среднее поле метопы, ar — ареолет, c.lt — боковой киль метопы, c.im — промежуточный киль метопы, c.med — средний киль метопы, crph — корифа, emt — эвметопа, fa — усиковое отверстие головной капсулы, fl — бич усика, f.lt — латеральный ряд сенсорных ямок метопы, f.m — медиальный ряд сенсорных ямок метопы, f.poc — преокулярный ряд сенсорных ямок, fr — область лба на метопе, gena — щека, lbr — верхняя губа, lev — точка прикрепления рычага мандибулярного стилета, log — уздечка, mcph — макрокорифа, mtp — метопа, mxr — максиллярная пластинка, ose — глазок, pcl — постклипеус, poc — преокулярное поле, rost — хоботок, soc — субокулярное поле, ssc — субантеннальная сенсилла, tri — тригон.



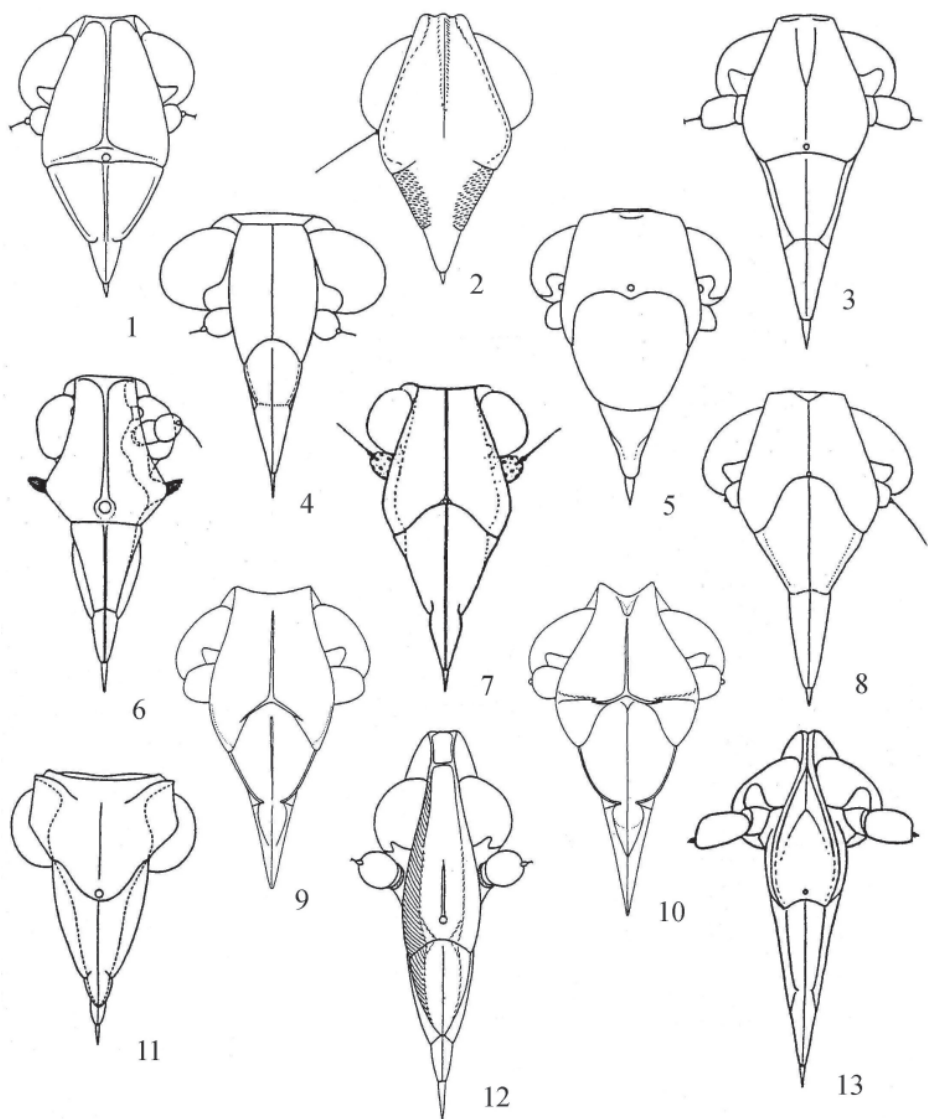


Рис. 2. Cixiidae. Лицо, варианты строения.

1 — *Perindus binundatus* Em. (Oecleini); 2 — *Duilius tenuis* Stål (Duiliini); 3 — *Malpha muiri* Myers (Cixiini); 4 — *Cajeta singularis* Stål (Cajetini); 5 — *Semo clypealis* White (Semonini); 6 — *Borysthenes fatalis* Em. (Borystheninae); 7 — *Cixius nervosus* L. (Cixiini); 8 — *Afroreptalus daemon* Em. (Pentastirini); 9 — *Neocapria okinawensis* Em. et Hayashi (Eucarpini); 10 — *Bothriocera* sp. (Bothriocerinae); 11 — *Andes marmoratus* Mats. (Andini); 12 — *Brixia natalensis* Stål (Brixiini); 13 — *Bothriocera* sp. (Bothriocerinae). 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13 — по Емельянову (Emeljanov, 2002); 3, 5 — по Дейцу и Гилмору (Deitz & Helmoore, 1979); 9, 10 — по Емельянову и Хаяси (Emeljanov, Hayashi, 2007), 12 — ориг.).

ния М на нодальном или постнадальном уровне, при более раннем ветвлении R и CuA (б.ч. в середине кориума); на задн. крл. характерен анастомоз MP + CuA₁, жилка A₂ доходит до края крл. Ноги б.ч. стройные и тонкие, задн. голени с боковыми зубцами в виде очень коротких и толстых щет. на крупном цоколе, часто боковых зубцов нет вовсе. Яйцк. колюще-пилящего типа, иногда частично редуцирован, над ним, вверх до ан. трубки, обычно расположено вогнутое обширное овальное поле восковых желез с резко обозначенным краем (рис. 2–5).

♂. Гениталии с хорошо развитой фаллотекой и эдеагусом, состоящим из двух частей — стержня и дист.чл. Дист. чл. пениса свободный и обычно отогнут вверх и вперед над текой. Тека и дист. чл. несут обычно многочисленные зубцы и отростки. Пенис практически всегда, а пигофор, ан. трубка и стилусы часто асимметричные. Симметрия б.ч. нестрогая, вторичная.

Лич. живут в щелях почвы, под камнями, в дуплах и под гниющими стволами деревьев, иногда в муравейниках; питаются на корнях растений, возможна факультативная или облигатная микофагия. Хорошо прыгают. На VI–VIII терг. бр. несут парные поля восковых желез, разделенные на части продольными тяжами с единичными сенсорными ямками, мед. края полей приближены к ср. линии тела. Имаго обычно на деревьях и кустарниках, реже на травянистой растительности. В сем. 3 подсем., в Палеарктике только подсем. Cixiinae. — В России 12 родов, 60 видов (в бывш. СССР 17 родов и свыше 125 видов).

Глава 4. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, КАРИОЛОГИЯ

Исходный план строения головы Cixiidae и Delphacidae характеризуется делением метопы на эвметопу и акрометопу, разграничиваемые поперечным интерметопальным килем. У личинок Fulgoroidea (рис. 1: 5–8) метопа несет сенсорные ямки, а корифа их лишена. Интерметопальный киль отделяет морфологически заднюю (по пространственному положению верхнюю) часть метопы — акрометопу — с двумя сенсорными ямками с каждой стороны у личинок Delphacidae. Большой частью акрометопа образует с эвметопой угол, иногда даже острый, и обращена дорсально, представляя собой переднюю часть верхней поверхности головы. В этих случаях акрометопа и корифа вместе противопоставляются эвметопе как макрокорифа. Понятие «темя», морфологически некорректное применительно к Fulgoroidea, у Cixiidae и Delphacidae дополнительно теряет свою четкость, т.к. без разбора применяется и к корифе и к макрокорифе. У Cixiini, Pentastirini (рис. 3) в большинстве случаев границы (кили) акрометопы и корифы хорошо выражены, но иногда сглажены или совсем неразличимы, чаще всего пропадает интерметопальный киль и только при его отсутствии может сглаживаться и передний киль корифы (*Pentastiridius laevifrons*, *Reptalus nigricollis* и др.). В трибах Duiliini и Oecleini наблюдаются случаи исчезновения переднего кия корифы при сохранении интерметопального, например у *Pinacites calvipennis* (рис. 19: 4). Когда триба в целом характеризуется только одним поперечным килем между затылком и клипеусом, бывает трудно определить его гомологию. Средний киль эвметопы перед интерметопальным килем часто раздвоен (рис. 3: 5, 6; рис.2: 3, 6). Средний киль метопы у Cixiidae и Delphacidae является результатом слияния промежуточных килей (и среднего), вилка образуется при неполном слиянии этих килей. У Delphacidae наблюдаются все переходы от двух килей через вилку разной длины до единого неразветвленного кия; у Cixiidae вилка, если есть, практически всегда короткая (исключение — новозеландские роды *Malpha* и *Aka* — рис. 2: 3). Боковые кили метопы и корифы часто гипертрофированы до листовидных гребней, которые б.ч. обращены вперед и вверх (в нашей фауне виды рода *Andes* — рис. 2: 12), в таких случаях эвметопа становится желобовидной. У некоторых представителей трибы Pentastirini у боков эвметопы бывают выражены светлые пятнышки или ямки, называемые оконцами (fenestrae) — более крупное — преантеннальное (нижнее, дистальное) и менее крупное и слабее выраженное — преоцеллярное (верхнее, проксимальное) побольше (рис. 120: 1) (Fennah, 1958). Преантеннальное оконце представляет собой утонщенный участок бокового кия метопы, образующийся благодаря лунковид-

ной выемке на его внешней стенке, она (стенка) у *Pentastirini* обращена назад и прикрывает основание усиков. Функциональное значение оконца неясно. Фенна считал (Fennah, 1958, цит. по: VanStalle, 1991), что оконца являются следами личиночных сенсорных ямок, однако это мнение неосновательно, т.к. ямок на метопе у личинок много, а оконцев только одна или две пары и, кроме того, оконцевые ямки лежат на щеках а не на метопе, т.е. не на «лбе». Глаза нормально развиты, но у пещерных и почти постоянно живущих под землей, напр. в муравейниках, мо-

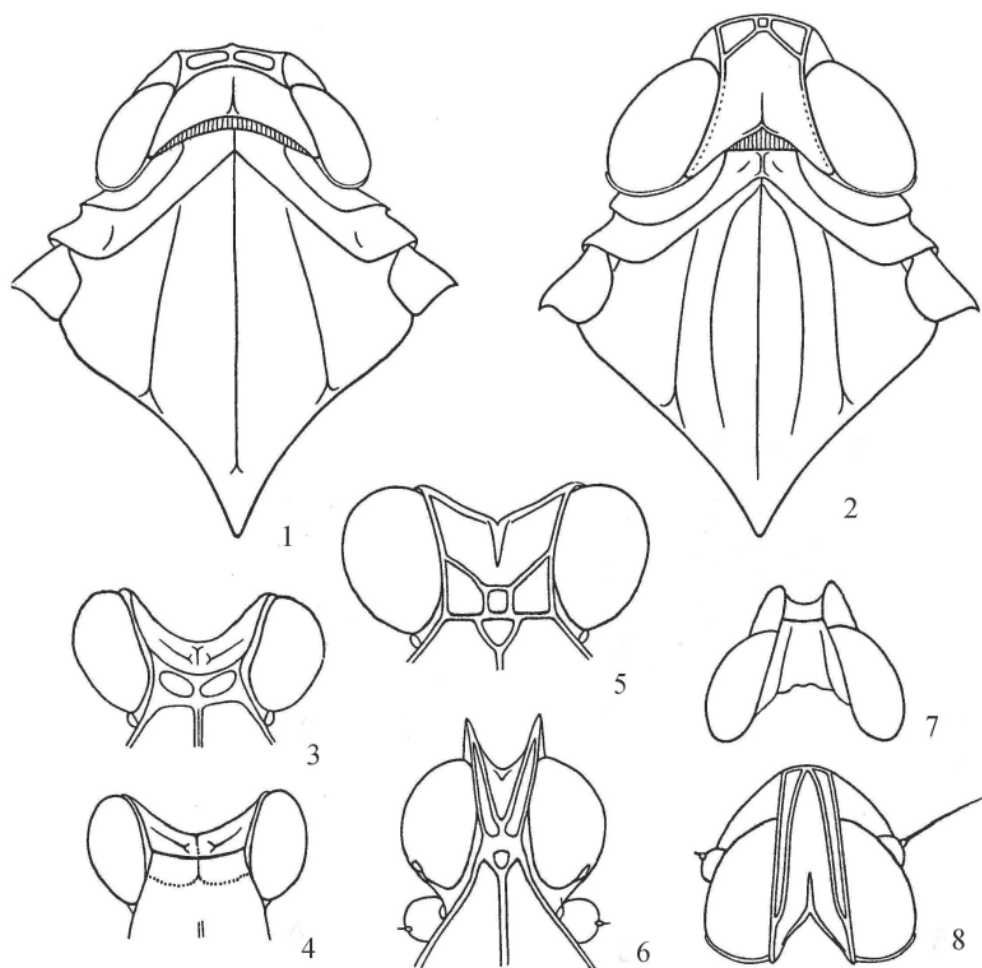


Рис. 3. Cixiidae. Передняя часть тела и голова.

1, 2 — пер. часть тела сверху (1 — *Cixius nervosus* L.; 2 — *Pentastiridius leporinus* L.); 3–6 — верхняя часть головы спереди-сверху (3 — *Cixius remmi* Vilb.; 4 — *Kuvera* sp.; 5 — *Reptalus melanochaetus* Fieb.; 6 — *Oecleopsis artemisiae* Mats.); 7, 8 — голова сверху (7 — *Andes marmoratus* Mats.; 8 — *Oecleopsis artemisiae*). По Ануфриеву и Емельянову (1988).

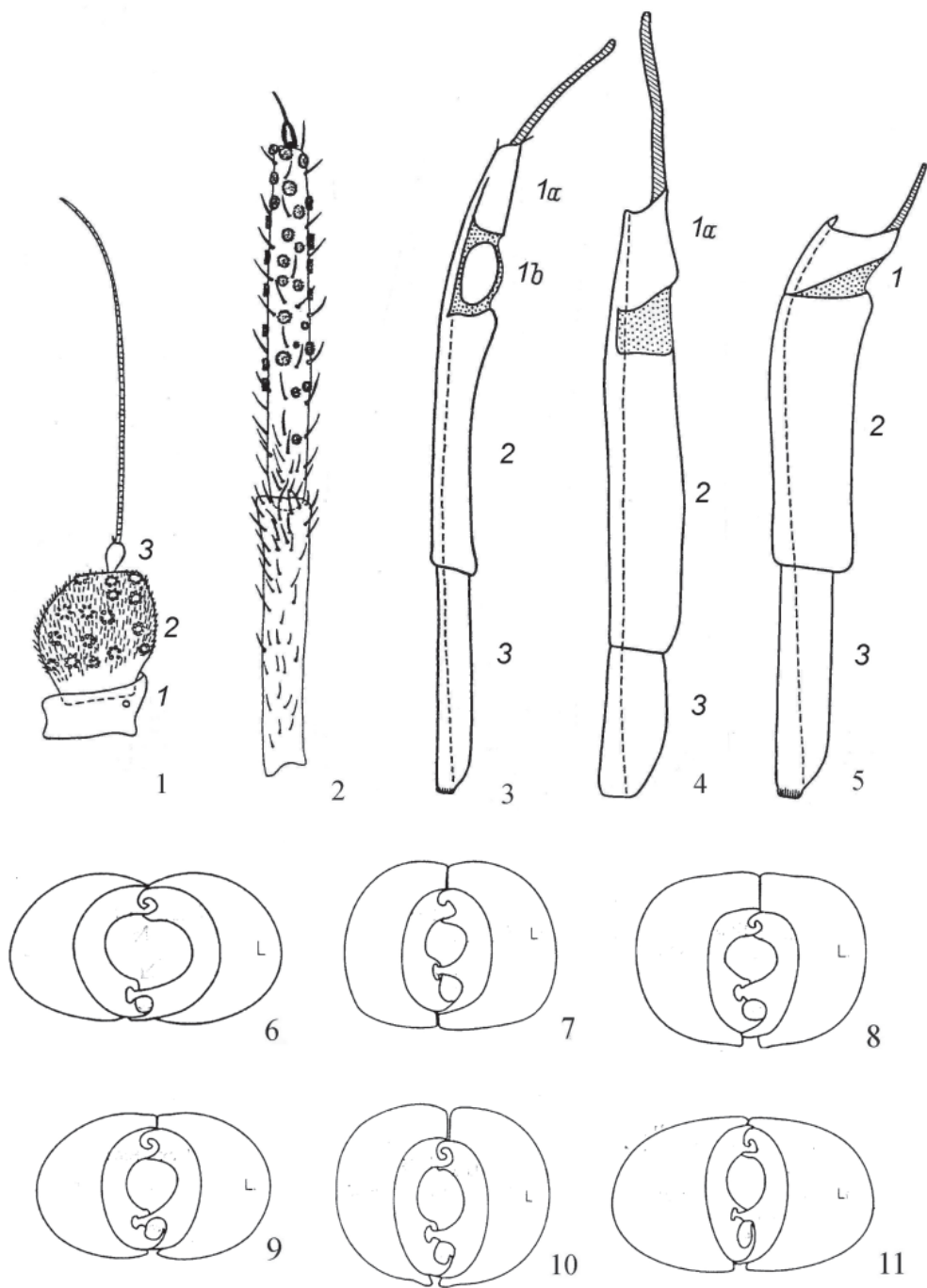
гут быть в различной степени уменьшены вплоть до полной редукции. В нашей фауне представлены только виды со слабой степенью редукции (*Trigonocranus emteae*, *Cixius nitidus*, рис. 23, 84). Боковые глазки развиты всегда, средний глазок нередко отсутствует (*Duilius*, рис. 2: 2, 4, 8, 9). Степень развития постклипеуса весьма различна (рис. 2: 1–13), исходно он развит умеренно и его граница с метопой прямая поперечная (*Oecleini*, *Andini* и др.), при увеличении постклипеуса он дугой внедряется в метопу (*Cixiini*, *Semonini*, *Pentastirini*, *Duiliini*), а у *Duiliini* кроме того частично исчезает граница (бороздка) между метопой и клипеусом, а также граница (киль) постклипеуса и уздечек (рис. 2: 2). В подсем. *Bothriocerinae* (Новый Свет), наоборот, метопа парадоксально вдаётся дугой в постклипеус (рис. 2: 11). Усики (антенны) у Cixiidae (рис. 4: 1) почти всегда небольшие, первый членик кольцевидный, второй шаровидный или вытянуто-яйцевидный, но иногда усики (антенны) довольно значительно вытягиваются до палочковидных (в нашей фауне не представлены). Вытягивание усиков у Cixiidae и Delphacidae происходит сходно (рис. 4: 2). Под усиками иногда образуется поперечный киль или поперечное вздутие, отделяющие область основания усика от щеки. Хоботок (рис. 3–5) четырехчлениковый (как и у Dictyopharidae, рис. 3, первый членик разделен на два), различной длины, но никогда не бывает слишком коротким (и очень длинным), б.ч. доходит до вершины задних тазиков (рис. 4: 3–5).

Переднеспинка (рис. 5) короткая воротничковидная, обычно переднедискальные заглазничные и пекторальные кили образуют общую дугу, которая сверху позади глаз может соприкасаться с задним краем переднеспинки. Сзади переднеспинка почти всегда угловидно вырезана. Щиток среднеспинки (рис. 3: 1, 2) с тремя основными киями, иногда также с дополнительными промежуточными, тогда килей пять (триба *Pentastirini*, род *Oecleus* из Сев. Америки).

Ноги простые, почти всегда тонкие и умеренно стройные, в единственном случае у австралийского рода *Cajeta* передние бедра вздутые и утолщенные, сходно с тем, как у певчих цикад. В трибе *Oecleini* в основании передних бедер снизу часто развит зубец, происходящий от укороченной щетинки, сидящей на высоком основании (рис. 6: 4, 5). Задние голени либо с боковыми зубцами, либо без них. Боковые зубцы задних голеней Cixiidae, в отличие от всех остальных Fulgoroidea, представляют собой сильно укороченные щетинки, сидящие на высоком основа-

Рис. 4. Fulgoroidea. Усики и хоботок.

1, 2 — усик (1 — *Reptalus panzeri* Löw (Cixiidae); 2 — *Ugyops* sp. (Delphacidae)); 3–5 — хоботок сбоку (слева) (3 — *Dictyophara europaea* L. (Dictyopharidae); 4 — *Cixiopsis punctatus* Mats. (Tropiduchidae); 5 — *Tettigometra* sp. (Tettigometridae)). По Сильвестри (Silvestri, 1934, 1), Аше (Asche, 1985, 2) и Емельянову (1987, 3–5); 6–11 — поперечный срез хоботка, вид от вершины (6 — *Borystheneus lacteus* Tsaur et Hsu, 7 — *Colvanalia taffini* (Bonfils), 8 — *Bothriocera* sp., 9 — *Cixius nervosus* (L.), 10 — *Pentastiridius moestus* (Stål), 11 — *Betacixius ocellatus* Mats. По Brožek et Bourgoin, 2013..



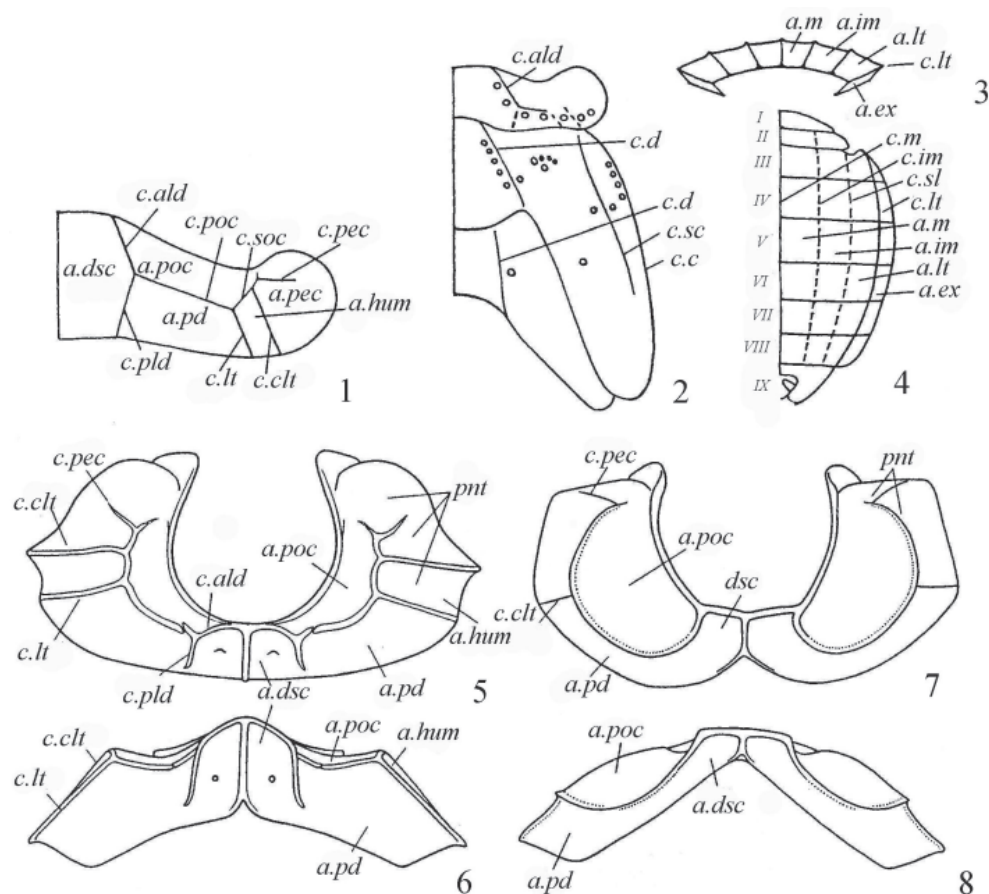


Рис. 5. Fulgoroidea. Грудь и брюшко, строение и терминология.

1 — переднеспинка, схематическая развертка, правая половина; 2 — грудь нимфы (V возраст), тергальная часть, правая половина, схематическая развертка; 3 — схема тергита брюшка, вид сзади; 4 — схематическая развертка тергальной части брюшка, правая половина. По Емельянову (1988, 1995, с изменениями).

a.dsc — дискальное поле, a.ex — экстралатеральное поле брюшка, a.hum — гумеральное поле, a.im — промежуточное поле брюшка, a.lt — боковое поле брюшка, a.m — медиальное поле брюшка, a.pd — бока верх переднеспинки — парадискальное поле, a.pec — пекторальное поле, a.poc — постоккулярное поле, c.alld — переднебоковой киль диска переднеспинки, c.c — костальный киль крыловых зачатков, c.clt — коллатеральный киль переднеспинки, c.d — дискальный киль среднеспинки и заднеспинки, c.lt — боковой киль переднеспинки и боковой киль брюшка, c.pec — пекторальный киль, c.pld — заднебоковой киль диска переднеспинки, c.poc — заглазничный киль переднеспинки, c.sc — субкостальный киль крыловых зачатков среднегруды, c.sl — сублатеральный киль брюшка, c.soc — субоккулярный киль переднеспинки, dsc — диск переднеспинки, pnt — паранотальная лопасть переднеспинки.

нии (рис. 6: 1, 2). У других Fulgoroidea эти щетинки слиты с основанием в единый зубец — аналогично с тем, как это происходит у только что упоминавшихся представителей трибы Oecleini на передних бедрах.

Вершины задних голеней обычно с шестью зубцами, по три во внешней и внутренней группах; зубцов может быть и больше за счет увеличения их числа в наружной группе. У Cixiidae наблюдается четыре типа расположения зубцов на вершине голени (рис. 8): 1) циксиоидный, когда длина зубцов во внутренней группе возрастает наружу (большинство родов нашей фауны), 2) бриксиоидный,

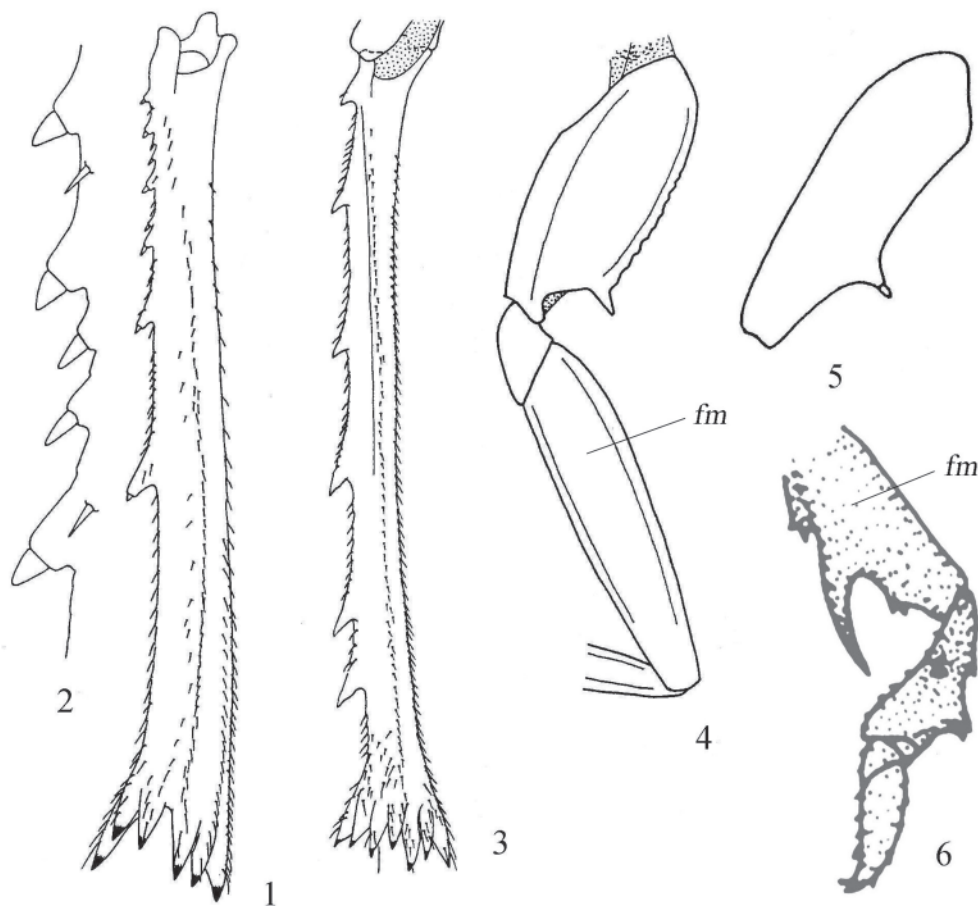


Рис. 6. Cixiidae. Ноги.

1, 2 — *Oecleopsis artemisiae* Mats. (1 — задн. голень снизу; 2 — бок. зубцы задн. голени на большем увеличении); 3 — *Dictyophara europaea* L., задн. голень снизу; 4 — *Myndus misivus* Germ., тазик, вертлуг и бедро пер. ног снизу; 5 — *Haplaxius crudus* V.D., бедро лич. V возраста. 6 — *Oecleus borealis* V.D. пер. бедро (часть), голень и лапка, лич. V возраста. По Емельянову (1987, 1989), Яну и Ие (1994, 5) и Вильсону и др. (1983). *fm* — бедро.

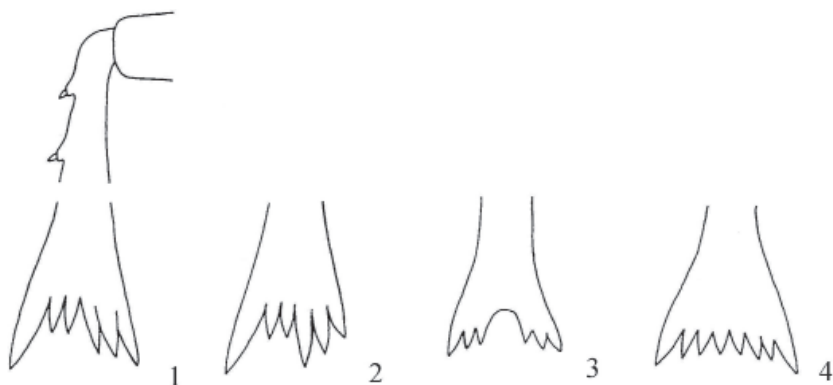


Рис.7. *Cixiidae*. Типы расположения зубцов на вершине задн. голени (левая снизу). 1 — тип *Cixius*; 2 — тип *Brixia*; 3 — тип *Myndus*; 4 — тип *Stenophlepsia*. По Емельянову (2002).

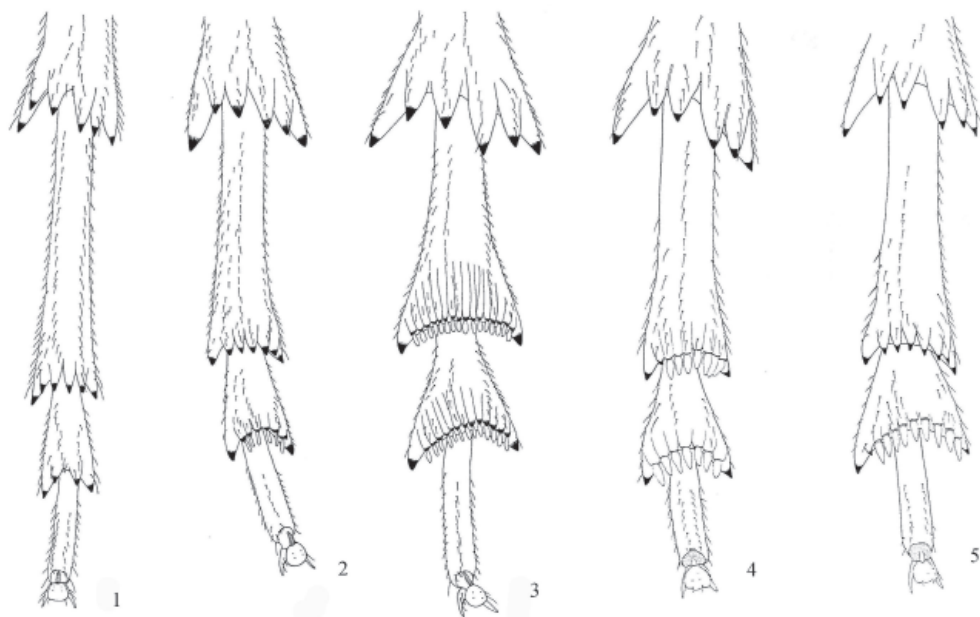


Рис 8. *Cixiidae*. Строение задних лапок. Вершины задн. голени и лапка, левая нога снизу.

1 — *Oecleopsis artemisiae* Mats.; 2 — *Reptalus melanochaetus* Fieb.; 3 — *Pentastiridius leporinus* L.; 4 — *Setapius apiculatus* Fieb.; 5 — *Tachycixius desertorum* Fieb. 1 — зубцы без щет.; 2 — на 2-м чл. зубцы с субапик. щет.; 3 — зубцы с субапик. щет. на 1-м и 2-м чл.; 4, 5 — щет. сидят на простых основаниях без зубцов (4 — на 1-м и 2-м чл.; 5 — только на 2-м). По Емельянову (1987) и ориг.

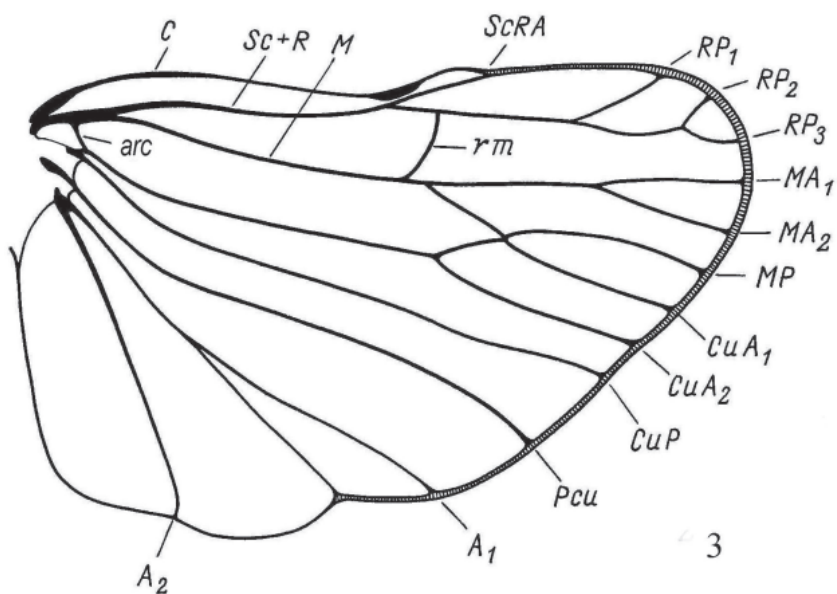
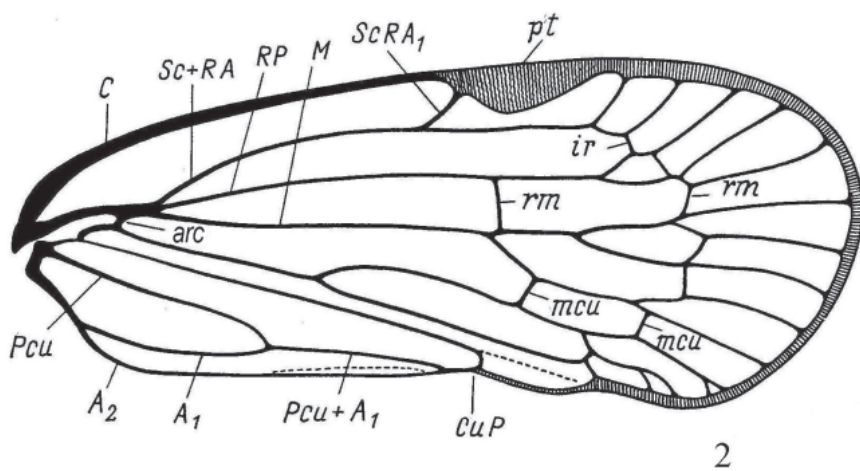
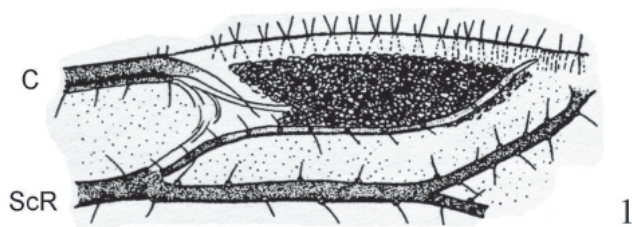
плт — плателлы.

когда длина зубцов наружу уменьшается, в обоих этих случаях зубцы стоят все вплотную, 3) миндоидный, когда группы зубцов 3+3 разделены перерывом (диа-стемой) — характерно для трибы Oecleini, и 4) стенофлепсиоидный, когда зубцы увеличены в числе и образуют равномерный однообразный ряд без деления на группы. Третий тип представляет собой зафиксированное ювенильное состояние, свойственное личинкам всех циклиид на старших возрастах, четвертый тип (в нашей фауне не представлен) представляет собой видоизменение третьего типа в результате добавления однообразных зубцов, заполняющих перерыв к средней линии.

Задние лапки (рис. 7). Первый и второй членики задних лапок на вершине несут вогнутый поперечный ряд зубцов; чем больше зубцов, тем сильнее расширен задний край членика. Первый членик значительно длиннее, или превосходит второй и третий вместе взятые. Минимальное число зубцов на первом членике 6, на втором — 4, при увеличении числа зубцов их количество на обоих члениках примерно одинаковое, максимально их около 20. Зубцы могут быть простыми, либо с субапикальными щетинками, б.ч., с притупленными вершинами — т.н. плателлы (platellae, scale-like teeth). Боковые зубцы никогда не бывают с субапикальными щетинками. По распределению щетинок на первом и втором чл. выделяются три типа: 1) зубцы без щетинок, 2) со щетинками только на втором членике и 3) со щетинками на обоих члениках. В некоторых случаях (*Setapius*, *Tachycixius*) плателлы гипертрофируются, а зубцы, как таковые, исчезают — превращаются в простые их основания (рис. 8: 3, 4), при таком строении щетинок они также могут быть на первом и втором члениках или только на втором. Иногда, кроме крайних зубцов, без субапикальной щетинки может быть и один из соседних.

Передние крылья (рис. 9, 10). На передних крыльях для Cixiidae характерна хорошо выраженная т.н. экстравенальная птеростигма (рис. 9: 1), представляющая собой расширение переферической жилки перепонки, которая уплощена и поперечно исчерчена (покрыта морщинками). Костальная жилка перед птеростигмой отгибается назад от края крыла и б.ч. теряет четкость. Иногда к птеростигме присоединена утолщенная полоска стигмальной ячейки. В подсем. Borystheninae (род *Borysthenes*) экстравенальная птеростигма не развита вторично и замещена ослабленной жилкой, поперечно исчерченной вместе с костальной и ScRA. Субкосторадиальный ствол обычно ветвится в средней части кориума, редко сдвинут к нодальной линии (*Hyalesthes* — рис. 108). Обычно стволы ScR и M отходят от переднего конца дужки рядом, но самостоятельно, однако в ряде случаев отсюда отходит общий стебелек ScRM (Oecleini, Duiliini — рис. 22, 23, 27). В роде *Andes* (рис. 9: 1) от переднего конца дужки отходят сразу три ветви, т.к. ствол ScR раздваивается прямо у дужки и не сливается с M.

Для Cixiidae характерно первое разветвление медианы на нодальном уровне, но не раньше. Типична пятивершинность медианы с трехвершинной МА и двухвершинной МР, в трибах Brixini и Mnemosynini соотношение ветвей обратное — две МА и три МР. В роде *Betacixus* (Semonini) медиана симметрично четы-



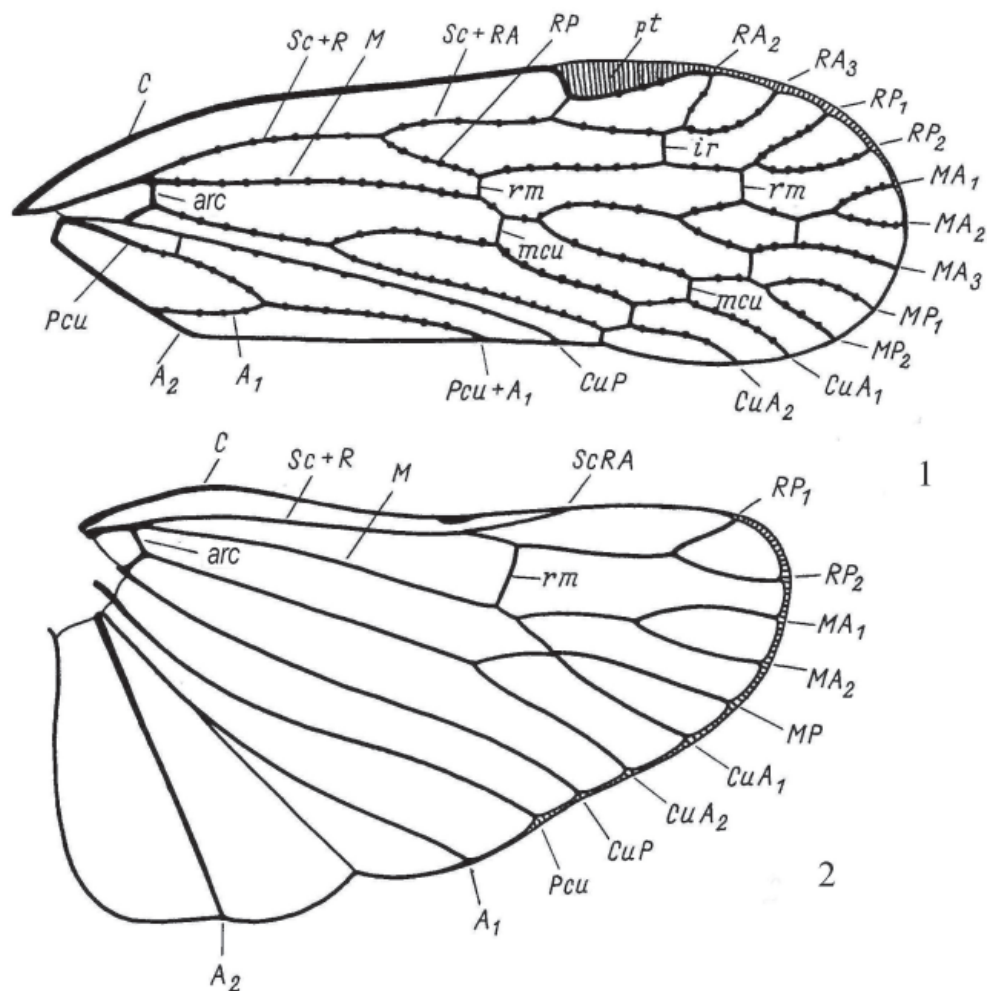


Рис. 10. Cixiidae. Жилкование крыльев.

Pentastiridius leporinus L. 1 — пер. крл.; 2 — задн. крл. По Емельянову (1983).

Условные обозначения как на рис. 9.

Рис. 9. Cixiidae. Жилкование крыльев.

1 — *Mnemosyne* — птеростигма; 2, 3 — *Andes marmoratus* Mats.: 2 — пер. крл.; 3 — задн. крл. 1 — по Фенна (Fennah, 1944), 2, 3 — по Ануфриеву и Емельянову (1988).

arc — дужка, pt — птеростигма, поперечные жилки обозначены строчными латинскими буквами.

рехвершинная. Вилка CuA обычно находится в средней части кориума — против середины клавуса, в трибе Oecleini бывает смещена к его вершине (рис. 23). Характерна жилка, соединяющая CuA2 с краем крыла, она может упираться в край у самой вершины клавуса или быть от него достаточно далеко отодвинута, сохраняя поперечное положение или переходя в косое или почти продольное, иногда в последних случаях край крыла между вершиной клавуса и этой жилкой выпукло выступает наружу (*Andes*, *Pintalia*). Иногда ослабленная, поперечно исчерченная периферическая жилка начинается сзади не от вершины клавуса, как обычно, а от вершины объединенной клавальной жилки Pcu+A1. На клавусе обычно нет поперечных жилок, но в трибе Pentastirini всегда есть одна поперечная sup-pcu (рис. 10). Вилка клавуса — слияние Pcu и A1 — располагается б.ч. в средней трети клавуса.

Задние крылья (рис. 9, 10). Довольно широкие, жилкование сравнительно единообразное. ScR и M отходят от дужки коротким стебельком или рядом, самостоятельно. Первое ветвление ScR происходит на уровне сцепки, ветвь RP обычно двувершинная, реже простая. Поперечная жилка gm лежит дистальнее сцепки, RP в точке присоединения gm либо прямая, либо с резким изломом. Жилки MP и CuA1 почти всегда образуют анастомоз, обычно промежуточный, т.е. после соединения снова расходятся, реже анастомоз конечный, напр. в трибах Duiliini, Oecleini и др. (рис. 22, 23, 27). В трибах Andini и Pentastirini анастомоз точечный (рис. 9: 2, 10: 2). У Pentastirini иногда вместо анастомоза имеется короткая поперечная жилка (*Hyalesthes*, *Pentastira*), также в роде *Borysthenes* (рис. 108: 2, 136: 3). Жилка A2 всегда доходит до края крыла.

Наиболее характерно пологокрышевидное или облегающее положение крыльев в покое (нередко в трибе Oecleini), но наряду с ним имеет место и крутокрышевидное складывание, в нашей фауне оно представлено только у *Andes* (Andini), но также характерно для ряда экзотических триб — Eucarpiini, Brixini, Pintaliini. При крутокрышевидном складывании форма передних крыльев варьирует гораздо шире, чем при пологокрышевидном, вершина крыла часто бывает расширена и прямо или косо обрублена, плоскость крыла вблизи основания костального края может быть выгнута наружу или край крыла здесь образует пологую выемку, служащую для освобождения места задним ногам при совершении прыжка. Экзотические *Borysthenes* и Bothriocerinae в покое часто держат крылья обратно-крышевидно или почти горизонтально.

Укорочение передних крыльев и редукция задних очень редко встречаются в семействе, крылья короче брюшка встречаются только у пещерных форм. В тропической Африке в роде *Cixius* известен подвид *Issomimus* с укороченными крыльями, аналогичные формы встречаются в Австралии в роде *Aka*. В нашей фауне короткокрылая форма, наряду с полнокрылой, обнаружена у *Trigonocranus etmeae*, однако она не описана.

Брюшко (рис. 11, 12). Все прегенитальные сегменты брюшка, начиная с третьего, свободные с выраженной тергальной и стеральной склеротизацией, толь-

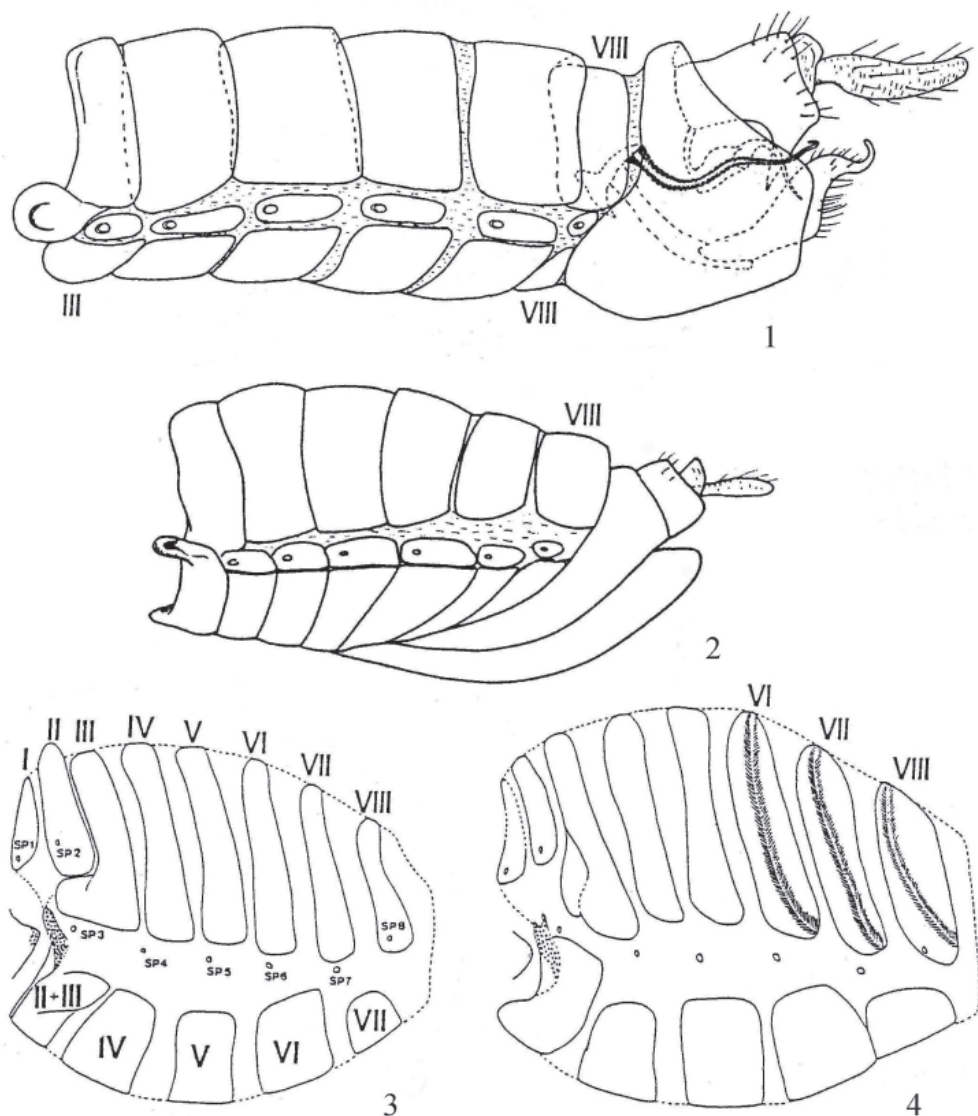


Рис. 11. Fulgoroidea. Строение брюшка, вид сбоку.

1, 2 — сем. Delphacidae (1 — *Stenocranus fuscovittatus* Stål, ♂; 2 — *Kelisia riboceros* Asche, ♀); 3–4 — сем. Meenoplidae, *Nisia carolinensis* Fenn. (3 — ♂; 4 — ♀). По Аше (Asche, 1985 — 1,2), Цауру и др. (Tsaur et al., 1986 — 3,4)

sp — дыхальца. Римскими цифрами обозначены номера сегментов.

ко VII стернит у самцов может быть жестко соединен с пигофором. Дыхательные стигмы лежат в боковой мембране между тергитами и плевростернитами (рис. 11). Плевриты б.ч. присоединены к стернитам, будучи отделенными от них бороздкой, неполным или полным швом, задние плевриты (VI, VII) могут быть совершенно самостоятельными (рис. 12). Стерниты брюшка ♂, начиная с IV, разьединены мембранозным перерывом на правую и левую части, либо вплоть до VIII, либо до VII при цельном VIII, либо VII расчленен на три склерита (рис. 12). Цельный VII стернит в одних случаях свободный (*Kuvera*), в других (*Cixiini*, *Pentastirini*) — жестко соединен с пигофором. В трибе *Pentastirini* (рис. 12: 1, 2) VII стернит единый (*Pentastiridius*), либо разделен на три части (большинство

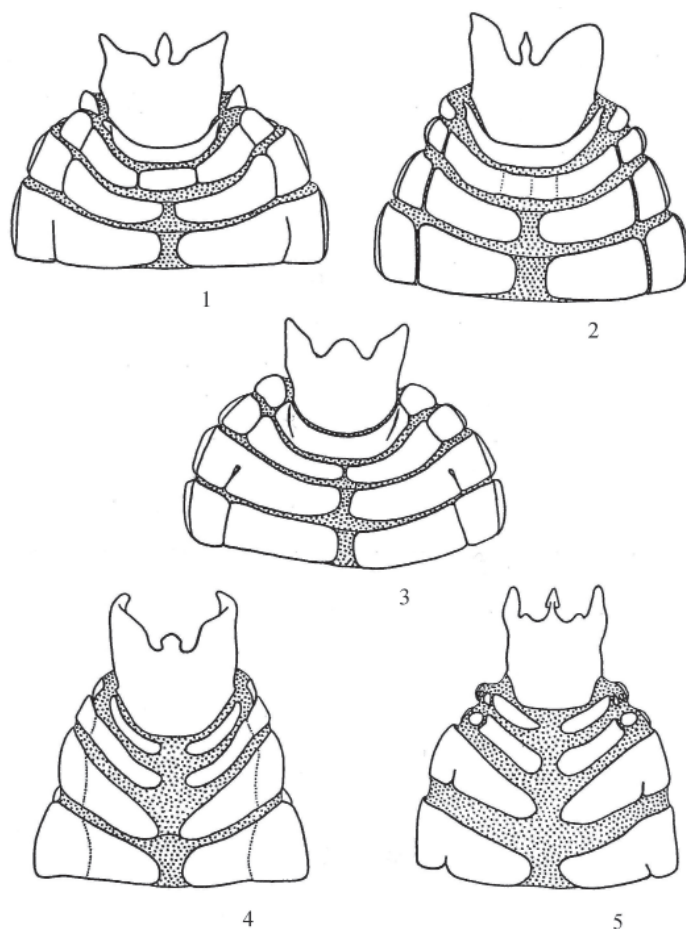


Рис. 12. *Cixiidae*. Склеротизация вентральной стороны брюшка у ♂.

1 — *Reptalus* sp.; 2 — *Pentastiridius leporinus* L.; 3 — *Kuvera* sp., 4 — *Diulius* sp., 5 — *Pina-cites calvipennis* Em. По Емельянову (2002).

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. История изучения	8
1.1. Разработка системы сем. Cixiidae	8
1.2. Этапы изучения фауны России и сопредельных стран	9
1.3. Филогения сем. Cixiidae	13
Глава 2. Систематический указатель	17
Глава 3. Диагноз	22
Глава 4. Морфологическая характеристика, кариология	26
Глава 5. Биология и экология	51
Глава 6. Распространение и зоогеография	55
Глава 7. Хозяйственное значение	61
Глава 8. Систематическая часть	62
Литература	236
Алфавитный указатель латинских названий циксиид	248