

Емельянов
АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

3

МОСКВА · 1983

УДК 595.753+565.753(571.511) : 551.763.333

ЕМЕЛЬЯНОВ А. Ф.

НОСАТКА ИЗ МЕЛА ТАЙМЫРА (INSECTA, HOMOPTERA)

Статья содержит описание первого докайнозойского вида семейства, выделяемого в особую трибу, ревизию Dictyopharinae на уровне триб и анализ всех других палеонтологических данных по семейству.

До сих пор ископаемые представители носаток (Dictyopharidae) были известны только из кайнозойских отложений — эоцена и миоцена Европы и из олигоцена США [1, 5—8]. Все описанные ископаемые носатки отнесены к роду *Dictyophara* Germ. (= *Pseudophana* Burm. = *Chanithus* Kol.), но их принадлежность именно к нему во всех случаях недостаточно обоснована. Наиболее древние до сих пор известные находки из верхнеэоценового балтийского янтара, описанные как *Pseudophana reticulata* [5], ограничиваются двумя особями, определенными как личинка (larva) и куколка (pupa), под последней надо понимать, очевидно, взрослую нимфу. Личинка, судя по рисунку, больше напоминает представителя семейства Tropiduchidae — об этом говорят относительно слабое развитие задних прыгательных ног, не свойственное носаткам, и некоторые детали расположения сенсорных ямок. «Куколка» относится к семейству Achilidae, скорее всего к роду *Cixidia* Fieb. В пользу этого свидетельствуют общий габитус, плавная линия перехода заднего края заднеспинки в зачатки крыльев, характер закругления брюшка, форма и пропорции головы и переднеспинки. Местообитания личинок Achilidae (на гниющих, часто поваленных стволах деревьев, в том числе хвойных, заселенных грибами) способствуют их попаданию в смолу. В настоящее время род *Cixidia* имеет голарктическое распространение. *Pseudophana amatoria* Neer [6] из верхнего миоцена Энгена (Вюртемберг—Баден, ФРГ) к носаткам и, по-видимому, вообще к цикадовым, не относится. *Dictyophara bouvei* Scudder (нижний олигоцен Флориссанта, Колорадо, США), по-видимому, принадлежит к Cicadellidae; на рисунке [8, табл. 21, фиг. 16] видна характерная округлая цикаделлоидная голова; одно крыло, вероятно, постороннее, не принадлежащее этому насекомому. Описанная в той же работе и из того же местонахождения как представитель семейства Cixiidae *Florissantia elegans* Scudder безусловно относится к Dictyopharidae. Это косвенно следует и из сказанного самим Скаддером, который сравнивает *Florissantia* с Cladodiptera Spinola — современным представителем носаток. Избирательное сближение *Florissantia* с Cladodiptera вряд ли основательно: хорошо заметная на рисунке широкая птеростигма говорит против их существенной близости. Из всех имеющихся в литературе указаний только определения Е. Э. Беккер-Мигдисовой [1] из миоцена Ставрополя (*Chanithus vishneviensis* В.-М., *Dictyophara* sp.) не вызывают сомнения в отношении принадлежности к семейству. Таким образом, известные до сих пор достоверные находки Dictyopharidae относятся только к олигоцену Колорадо и миоцену Предкавказья.

Описываемая ниже *Netutela annunciator* gen. et sp. nov. (рис. 1) из верхнемелового таймырского янтара (ретинита) была предварительно определена как представитель семейства Cixiidae [4], однако ее принадлежность именно к семейству Dictyopharidae не вызывает сомнения. Для семейства Cixiidae (рис. 2) на передних крыльях характерна птеростигма, образованная расширением участка периферической мембраны, который вдаётся в крыло благодаря отступанию жилки R_1 (ScR_1)¹ от

¹ Номенклатура жилок дается по [2].

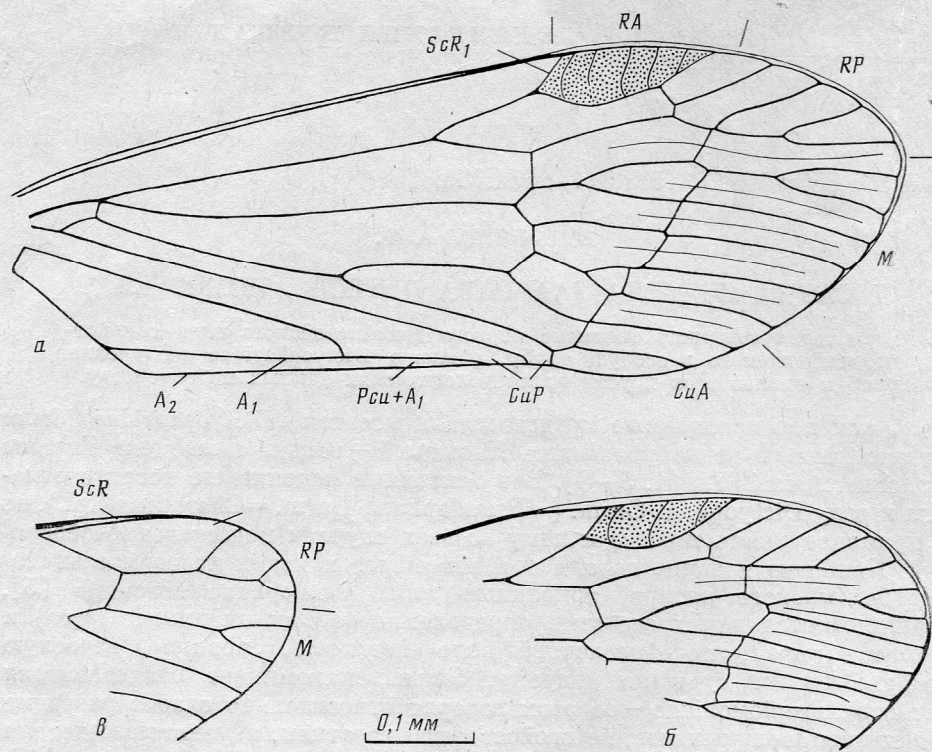


Рис. 1. *Netutela annunciator* sp. nov.; голотип ПИН, № 3130/168: а – левое переднее крыло; б – фрагмент правого переднего крыла, зеркальное изображение; в – фрагмент левого заднего крыла; Таймыр, верхний мел

края крыла и повороту костальной жилки в глубь крыла. Жилки С и ScR₁ как бы соединяются поперечной жилкой, дистальнее которой располагается птеростигма. У Dictyopharidae птеростигма образована конечными разветвлениями ScR₁ и поэтому спереди ограничена периферической жилкой, продолжением кости, а по поверхности пересечена разветвлениями R₂. Кроме того, для семейства Cixiidae на жилках переднего крыла характерны щетинконосные зернышки, в то время как у Dictyopharidae жилки гладкие и без щетинок-макротрихий.

От задних крыльев *Netutela annunciator* сохранилась только дистальная часть, которая несет характерный признак Dictyopharidae и некоторых других семейств, не свойственный Cixiidae, а именно трехвершинный R₂. У Dictyopharidae R₂ иногда бывает двуветвистым, как и у Cixiidae, но в этом случае передняя ветвь R₂ проходит косопоперечно, а не косопродольно; у Cixiidae R₂ часто вообще не ветвится. К сожалению, не сохранилась аноягальная часть заднего крыла *Netutela*. Для семейства Dictyopharidae крайне характерна дополнительная подгибка сложенного вдвое крыла по жилке A_{1a}; в связи с этим у Dictyopharidae жилка A₂ не доходит до края крыла, а обрывается у линии вторичной складки. У Cixiidae A₂ доходит до края крыла.

Представители семейства Dictyopharidae по крыльям (особенно не полностью сохранившимся) могут быть спутаны также с некоторыми представителями Tropiduchidae и Fulgoridae. От сходных в общих чертах Tropiduchidae без прекостального поля, таких как Tambiniini, новый род отличается, кроме наличия стигмы, еще впадением A₁+Pcu в A₂, а не в вершину клавуса, и устройством вершины щитка, который лишен шва, отделяющего скутум от скутеллума. От мелких отклоняющихся Fulgoridae с бедным жилкованием, таких как Aluntia, Dorysarthus², он отличается дистально отнесенным первым разветвлением медиального ствола,

² Принадлежность этих родов к Fulgoridae обоснована автором [3].

тогда как у фонарниц оно сильно сдвинуто проксимально. Наконец, наличие продольных складок в дистальной части передних крыльев отличает крылатых носаток от всех других цикадовых, включая близкое семейство Fulgoridae. Следует иметь в виду, что наиболее важные, ключевые, различия семейств Fulgoroidea проявляются в строении яйцеклада, ног и

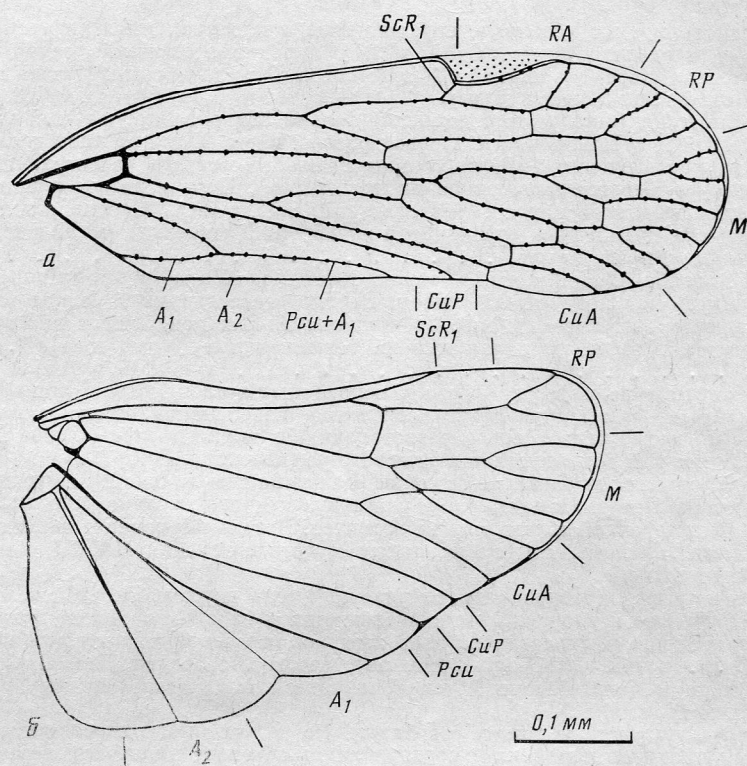


Рис. 2. *Pentastiridius leporinus* L. (Cixiidae): а — переднее крыло, б — заднее крыло; Казахстан; современный

других частей тела, которые невозможно реконструировать исходя из строения крыльев. Поэтому систематическая принадлежность *Netutela* сохраняет значительную степень условности.

Семейство носаток подразделяется на два подсемейства — *Dictyopharinae* Spinola, 1839 и *Orgeriinae* Fieber, 1872. Второе из них, не известное в ископаемом состоянии, характеризуется резко выраженной короткокрылостью. Передние крылья у них лишены тегул и превращены в элитры, которые прикрывают только грудь и основание брюшка, задние крылья практически полностью редуцированы. *Dictyopharinae* включает почти исключительно нормально-крылатые формы, случаи укорочения крыльев редки, но и при этом тегулы сохраняются и крылья всегда прикрывают все брюшко.

Современные *Dictyopharinae* могут быть подразделены на ряд триб, выделяемых из искусственной трибы *Dictyopharini*. Большая часть этих триб характеризуется особенностями строения передних крыльев, которые чаще всего сохраняются в ископаемом состоянии, однако некоторые близкие трибы, ясно разграничивающиеся по признакам строения гениталий самцов или самок, по крыльям надежно не диагностируются. Свообразие описываемого ниже древнейшего представителя носаток должно быть оценено не менее чем в ранге особой трибы. Ниже приводится определительная таблица для различения 10 триб, из которых восемь — новые; таблица содержит диагнозы и сравнения и составлена с учетом запросов палеонтологии, преимущественно по признакам передних крыльев, но дополнена при необходимости другими признаками. Из таб-

лицы видна обособленность Netutelini и некоторая их близость к Cladodipterini, однако по признаку свободного отхождения ScR и M от базальной ячейки Netutelini сходны с современными палеогейскими трибами Dictyopharini s. str. и Orthopagini.

Определительная таблица триб подсемейства Dictyopharinae

- 1(16). Крылья полностью развитые, перепончатые и плоские. Ствол делится на переднюю и заднюю ветви (ScRA и RP) перед птеростигмой, задняя ветвь разветвлена перед вершиной. Общий ствол $P_{cu}+A_1$ длинный, занимает не менее половины длины клавуса.
- 2(5). На ремигиуме (кориум+перепончка) только два ряда поперечных жилок — нодалный и субапикальный. Первое разветвление M лежит либо дистальнее первого разветвления ScR, либо проксимальнее первого разветвления CuA.
- 3(4). На клавусе имеется поперечная жилка (срсу). Первое разветвление M лежит проксимальнее первых разветвлений ScR и CuA. Субапикальный ряд поперечных жилок идет ступенчатой дугой приблизительно параллельно терминальному краю крыла триба Cladodipterini Metcalf, 1938 (род Cladodiptera Spinola, 1839)
- 4(3). На клавусе нет поперечных жилок. Первое разветвление M лежит дистальнее первого разветвления ScR. Субапикальный ряд поперечных жилок более или менее прямой, не параллельный терминальному краю крыла триба Netutelini trib. nov.
- 5(2). На ремигиуме не менее трех рядов поперечных жилок, обычно ряды сбитые, но в каждом поле, идущем по всей длине перепончки, число поперечных жилок не менее трех. Первое разветвление M лежит проксимальнее первого разветвления ScR, но дистальнее первого разветвления CuA.
- 6(9). ScR и M отходят от базальной ячейки раздельно или из одной точки, но сразу расходятся. Передняя ветвь CuA разветвляется значительно дистальнее нодалной поперечной жилки или не ветвится. Нодалная поперечная жилка gm находится значительно проксимальнее первого ветвления MA. RP обычно из двух-трех ветвей.
- 7(8). Нижние пузыри (раздувающиеся участки) теки пениса без зубцов. На вершинах первого и второго члеников передних и средних лапок не более двух специализированных стекловидных щетинок с острой вершиной (акутеллы) триба Orthopagini trib. nov. (роды Orthopagus Uhl., Centromeria Stål, Saigona Mats., Phaenodictyon Fenn., Putala Mel., Neoputala Dist., возможно также Miasa Dist.).
- 8(7). Нижние пузыри теки пениса с зубцами. На нижних поверхностях первого и второго члеников передних и средних лапок обычные пигментированные щетинки заменены акутеллами триба Dictyopharini Spinola, 1839 (роды Dictyophara Germ., Raivuna Fenn., Philotheria Mel., Zedochir Fenn., Paragnania Mel., Pseudophanella Fenn., Aseigeia Walk., Afronesia Fenn., Paradictya Mel., Neodictya Syn. Dictyopharina Mel., а также, по-видимому, Rhaba Dist., Engela Dist.)
- 9(6). ScR и M отходят от базальной ячейки общим стебельком, который длиннее (обычно значительно длиннее) дужки. Передняя ветвь CuA разветвляется проксимальнее нодалной поперечной жилки msc. Нодалная поперечная жилка gm находится дистальнее первого разветвления MA, или на нем, или только слегка проксимальнее, RP обычно из четырех-пяти ветвей.
- 10(11). Птеростигма широкая, ее задний край резко S-образно изогнут триба Lappidini trib. nov. (род Lappida A. S.)
- 11(10). Птеростигма узкая, не шире костального поля, ее задний край полого дуговидный, не выдающийся назад.
- 12(15). Яйцеклад зегребающе-месящего типа, нижние доли третьих створок яйцеклада обычной степени склеротизации, большей частью относительно широкие и короткие.
- 13(14). Нижние доли третьих створок яйцеклада сверху без отогнутого плечатого канта. Анальная трубка самки без специализированных щетинок триба Nersiini trib. nov. (роды Nersia Stål, Pteroplegma Mel., Hyalodictyon Fenn., Retiala Fenn., Pharodictyon Fenn., Digitocrista Fenn., Trimedia Fenn., Torora Mel., а также, по-видимому, Paralappida Mel.)
- 14(13). Нижние доли третьих створок яйцеклада сверху с отогнутым наружу плечатым кантом. Анальная трубка самки снизу несет щетинки, сидящие по одной на вершинах сосочков триба Nastini trib. nov. (роды Hasta Kirk., Thanatodictya Kirk.)
- 15(12). Яйцеклад вторичного колюще-пилящего типа, узкий вытянутый, нижние доли его третьих створок сильно склеротизованы, очень узкие, охватывают первые и вторые как футляр триба Taosini trib. nov. (роды Taosa Dist., Rhynchomitra Fenn., а также, по-видимому, Protachilus Fenn., Mitrops Fenn.)
- 16(1). Крылья плотные, сильно склеротизованные, укороченные и ясно выпуклые, жилкование индивидуально сильно изменчивое. Ствол ScR не ветвится, от него могут отходить только слабые косые жилки. Общий ствол $P_{cu}+A_1$ короткий.

лицы видна обособленность *Netutelini* и некоторая их близость к *Cladodipterini*, однако по признаку свободного отхождения *ScR* и *M* от базальной ячейки *Netutelini* сходны с современными палеогейскими трибами *Dictyopharini s. str.* и *Orthopagini*.

Определительная таблица триб подсемейства *Dictyopharinae*

- 1(16). Крылья полностью развитые, перепончатые и плоские. Ствол делится на переднюю и заднюю ветви (*ScRA* и *RP*) перед птеростигмой, задняя ветвь разветвлена перед вершиной. Общий ствол $Pcu+A_1$ длинный, занимает не менее половины длины клавуса.
- 2(5). На ремигиуме (кориум+перепончка) только два ряда поперечных жилок — нодальный и субапикальный. Первое разветвление *M* лежит либо дистальнее первого разветвления *ScR*, либо проксимальнее первого разветвления *CuA*.
- 3(4). На клавусе имеется поперечная жилка (*scu*). Первое разветвление *M* лежит проксимальнее первых разветвлений *ScR* и *CuA*. Субапикальный ряд поперечных жилок идет ступенчатой дугой приблизительно параллельно терминальному краю крыла триба *Cladodipterini* Metcalf, 1938 (род *Cladodiptera* Spinola, 1839)
- 4(3). На клавусе нет поперечных жилок. Первое разветвление *M* лежит дистальнее первого разветвления *ScR*. Субапикальный ряд поперечных жилок более или менее прямой, не параллельный терминальному краю крыла триба *Netutelini* trib. nov.
- 5(2). На ремигиуме не менее трех рядов поперечных жилок, обычно ряды сбитые, но в каждом поле, идущем по всей длине перепончки, число поперечных жилок не менее трех. Первое разветвление *M* лежит проксимальнее первого разветвления *ScR*, но дистальнее первого разветвления *CuA*.
- 6(9). *ScR* и *M* отходят от базальной ячейки раздельно или из одной точки, но сразу расходятся. Передняя ветвь *CuA* разветвляется значительно дистальнее нодальной поперечной жилки или не ветвится. Нодальная поперечная жилка *gm* находится значительно проксимальнее первого ветвления *MA*. *RP* обычно из двух-трех ветвей.
- 7(8). Нижние пузыри (раздувающиеся участки) теки пениса без зубцов. На вершинах первого и второго члеников передних и средних лапок не более двух специализированных стекловидных щетинок с острой вершиной (акутеллы) триба *Orthopagini* trib. nov. (роды *Orthopagus* Uhl., *Centromeria* Stål, *Saigona* Mats., *Phaenodictyon* Fenn., *Putala* Mel., *Neoputala* Dist., возможно также *Miasa* Dist.).
- 8(7). Нижние пузыри теки пениса с зубцами. На нижних поверхностях первого и второго члеников передних и средних лапок обычные пигментированные щетинки заменены акутеллами триба *Dictyopharini* Spinola, 1839 (роды *Dictyophara* Germ., *Raivuna* Fenn., *Philotheria* Mel., *Zedochir* Fenn., *Paranagnia* Mel., *Pseudophanella* Fenn., *Aselgeia* Walk., *Afronesia* Fenn., *Paradictya* Mel., *Neodictya* Syn. *Dictyopharina* Mel., а также, по-видимому, *Rhaba* Dist., *Engela* Dist.)
- 9(6). *ScR* и *M* отходят от базальной ячейки общим стебельком, который длиннее (обычно значительно длиннее) дужки. Передняя ветвь *CuA* разветвляется проксимальнее нодальной поперечной жилки *msc*. Нодальная поперечная жилка *gm* находится дистальнее первого разветвления *MA*, или на нем, или только слегка проксимальнее, *RP* обычно из четырех-пяти ветвей.
- 10(11). Птеростигма широкая, ее задний край резко S-образно изогнут триба *Lappidini* trib. nov. (род *Lappida* A. S.)
- 11(10). Птеростигма узкая, не шире костального поля, ее задний край полого дуговидный, не выдающийся назад.
- 12(15). Яйцеклад зегребающе-месящего типа, нижние доли третьих створок яйцеклада обычной степени склеротизации, большей частью относительно широкие и короткие.
- 13(14). Нижние доли третьих створок яйцеклада сверху без отогнутого пленчатого канта. Анальная трубка самки без специализированных щетинок триба *Nersiini* trib. nov. (роды *Nersia* Stål, *Pteroplegma* Mel., *Hyalodictyon* Fenn., *Retiala* Fenn., *Pharodictyon* Fenn., *Digitocrista* Fenn., *Trimedia* Fenn., *Toropa* Mel., а также, по-видимому, *Paralappida* Mel.)
- 14(13). Нижние доли третьих створок яйцеклада сверху с отогнутым наружу пленчатым кантом. Анальная трубка самки снизу несет щетинки, сидящие по одной на вершинах сосочков триба *Nastini* trib. nov. (роды *Nasta* Kirk., *Thanatodictya* Kirk.)
- 15(12). Яйцеклад вторичного колопце-пилящего типа, узкий вытянутый, нижние доли его третьих створок сильно склеротизованы, очень узкие, охватывают первые и вторые как футляр триба *Taosini* trib. nov. (роды *Taosa* Dist., *Rhynchomitra* Fenn., а также, по-видимому, *Protachilus* Fenn., *Mitrops* Fenn.)
- 16(1). Крылья плотные, сильно склеротизованные, укороченные и ясно выпуклые, жилкование индивидуально сильно изменчивое. Ствол *ScR* не ветвится, от него могут отходить только слабые косые жилки. Общий ствол $Pcu+A_1$ короткий.

- 17(18). Крылья с резко килевидными продольными жилками, среди которых заметно слабее выражена жилка CuP, идущая вдоль шва клавуса триба Scoloptini trib. nov. (род Scolops Schaum)
- 18(17). Крылья с четкими выпуклыми, но не килевидными продольными жилками, жилка CuP развита так же, как другие жилки триба Phylloscelini trib. nov. (род Phylloscelis Germ.)

Триба Netutelini Emeljanov, trib. nov.

Диагноз. Только два ряда поперечных жилок в области перепонки (нодальный и субапикальный). Первое разветвление М находится значительно дистальнее первого разветвления R(ScR) и CuA. На пере-

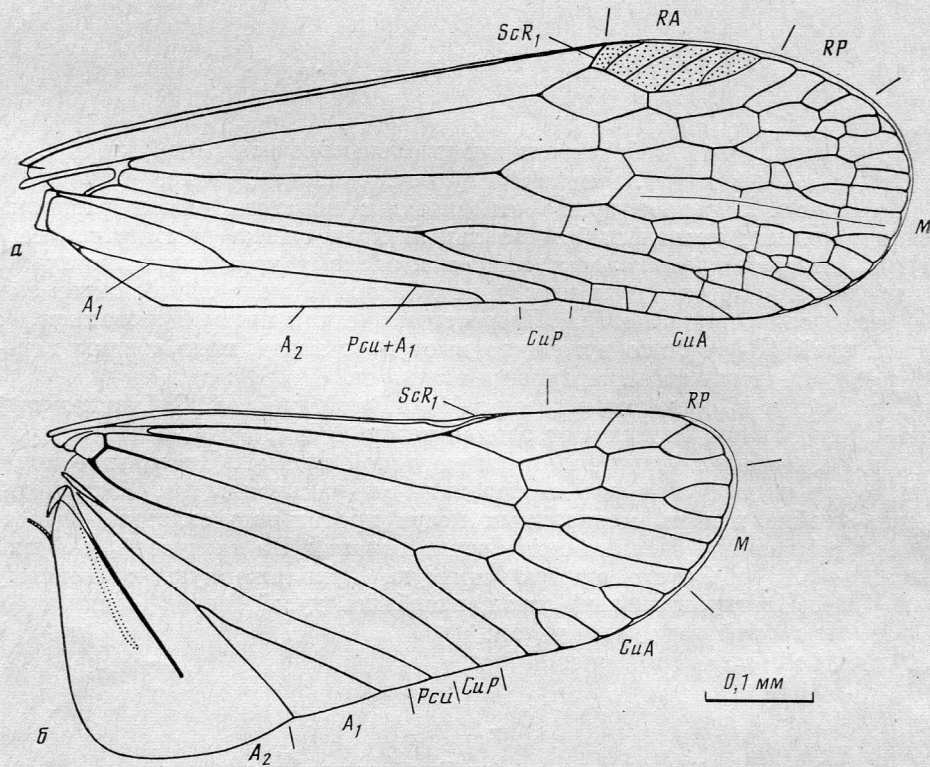


Рис. 3. *Raivuna striata* Oshanin (Dictyopharidae): а — переднее крыло, б — заднее крыло; Средняя Азия; современный

поночке между конечными продольными жилками пять-шесть складок во всех промежутках. На клавусе жилка A_1 и общий ствол A_1+Pcu приближены к A_2 ; Pcu вливается в A_1 под тупым углом, изгибаясь дугой.

Состав. *Netutela* gen. nov. из верхнего мела Таймыра.

Замечания. К своеобразным чертам жилкования *Netutelini*, которые свидетельствуют о ее значительной примитивности по сравнению с любыми современными представителями носаток, относятся сдвинутое дистальное первое ветвление М и слабая, но обильная складчатость в терминальной части переднего крыла. У современных *Dictyopharidae* (рис. 3) складки представлены обычно всего одной — между системами R и M, редко двумя (*Taosa* Dist.) или тремя (*Pteroplegma* Mel.), расположенными по соседству. Число поперечных жилок в каждом поле у современных носаток, кроме *Cladodipterini*, превышает две, и они не выстроены в ряды, а расположены более или менее дополнительно (типа руста). Увеличение количества поперечных жилок у носаток связано с общим уплотнением передних крыльев. Только два ряда поперечных жилок или, точнее, только две жилки в каждом поле перепонки характерны для отдельных слабопродвинутых семейств *Fulgoroidea* — *Cixiidae*, *Tropiduchidae*.

Жилкование клавуса у *Netutela* отличается от такового современных *Dictyopharidae* признаками, которые обычно характерны для форм с более круглым крышевидным расположением крыльев в покое — сближением A_1 и A_2 , дуговидным изгибом R_{cu} перед слиянием с A_1 . Характером складывания крыльев в покое могут быть объяснены значительная их ширина и скошенный терминальный край.

Можно предположить, что *Netutela* является представителем какой-то примитивной боковой ветви семейства *Dictyopharidae* с относительно слабо склеротизованными передними крыльями, складывавшимися более круто-крышевидно, чем у современных представителей.

Род *Netutela* Emeljanov, gen. nov.

Название рода образовано произвольным сочетанием букв.

Типовой вид — *N. annunciator* sp. nov.; сантон; Таймыр.

Диагноз. Переднее крыло относительно широкое, слегка расширяется к вершине: костальный и анальный края слегка расходятся. Терминальный край крыла слегка скошен к заднему краю, вершина крыла приходится на промежуток между радиальной и медиальной системами или расположена чуть позади. Птеростигма четкая пигментированная, ее задний край (R_2) сильно дуговидно выступает назад, поле стигмы пересечено двумя-четырьмя поперечными жилками.

Стволы R и M расходятся сразу за базальной ячейкой. Субапикальные поперечные жилки, начиная от задней ветви R и до вершины клавуса, выстроены слабыми уступами почти по одной прямой. Дистальное поперечных жилок ветвится только передняя медиальная ветвь. Радиомедиальная ячейка и пять медиальных несут продольные складки, неявно проникающие базальнее поперечных жилок. На клавусе A_1 и общий ствол $R_{cu}+A_1$ образуют единую прямую, приближенную к шовному краю (A_2). Посткубитальный ствол, изгибаясь дугой перед слиянием с A_1 , подходит к ней под тупым углом.

Видовой состав. Типовой вид.

Netutela annunciator Emeljanov, sp. nov.

Название вида *annunciator* лат. — вестник.

Голотип — ПИН, № 3130/168, включение в ископаемой смоле, передние левое и неполное правое крылья, вершина заднего левого крыла и фрагмент мезонотума; Восточный Таймыр, обрывы Янтардах; верхний мел, сантон, хетская свита.

Описание (рис. 1). Переднее крыло. RP образует переднюю гребенку с четырьмя окончаниями, MA — заднюю с тремя — четырьмя окончаниями, MP — переднюю с тремя окончаниями. CuA ветвится один раз. В нодалном ряду две поперечные жилки — gm и msc , в субапикальном ряду следующие поперечные жилки: ic , gm , четыре im , msc и две isc . Нодалльные жилки лежат на прямой, проходящей от основания птеростигмы к вершине клавуса. Первое разветвление M располагается непосредственно перед нодалльными поперечными жилками.

Заднее крыло (рис. 1, в). Радиальная ячейка с двумя косыми поперечными жилками. Жилка gm одна. Медиальная система с тремя окончаниями в виде задней гребенки.

Щиток (нотум среднегруди) между крыловыми уступами с тремя ясными киями, средний киль исчезает на границе скутума и скутеллума. Распространение. Верхний мел; Таймыр.

Материал. Голотип.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беккер-Мигдисова Е. Э. Третичные равнокрылые Ставрополя.— Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, М., 1964, т. 104. 108 с.
2. Емельянов А. Ф. Гомология крыловых структур у цикадовых и примитивных Polyneoptera.— Тр. Всес. энтомол. о-ва. Л., 1977, т. 58, с. 3—48.
3. Емельянов А. Ф. Проблема разграничения семейств Fulgoridae и Dictyopharidae (Homoptera, Auchenorrhyncha).— Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Л., 1979, т. 82, с. 3—22.
4. Родендорф Б. Б., Жерихин В. В. Палеонтология и охрана природы— Природа, 1974, 5, с. 82—91.
5. Germar E. F., Berendt G. C. Die im Bernstein befindlichen Hemipteren und Orthopteren der Vorwelt. Berlin, 1856. 125 S.
6. Heer O. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj in Croatien. Cicadina Zirpen.— Neue Denkschr. Allgem. Schweiz. Naturwiss. Ges., 1853, T. 13. 138 S.
7. Metcalf Z. P., Wade V. A catalogue of the fossil Homoptera (Homoptera: Auchenorrhyncha). General Catalogue of the Homoptera, Raleigh, North Carolina, 1966, fasc. 1, suppl. 245 p.
8. Scudder S. H. The tertiary insects of North America. Rept. U. S. Geol. Surv. Terr. Washington, 1890, v. 13. 737 p.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Поступила в редакцию
28.IV.1981

DICTYOPHARIDAE FROM THE CRETACEOUS DEPOSITS ON THE TAYMYR PENINSULA (INSECTA, HOMOPTERA)

A.F. Yemel'yanov

Zoological Institute, Academy of Sciences of the USSR

ABSTRACT: This article describes the first Precenozoic species of the family Dictyopharidae and establishes it as a distinct tribe; a revision is made of the Dictyopharinae at the tribal level and all other paleontological data on the family are analyzed.

* * *

Up to now fossil Dictyopharidae have been known only from Cenozoic deposits — the Eocene and Miocene of Europe and from the Oligocene of the USA [1, 5-8]. All the fossil Dictyopharidae that have been described belong to the genus *Dictyophara* Germ. (= *Pseudophana* Burm. = *Chanithus* Kol.), but their assignment to it has never had an adequate basis. The oldest finds thus far known, from the Upper Eocene amber of the Baltic region, described as *Pseudophana reticulata* [5], are limited to two specimens, identified as a larva and a pupa; the latter must evidently be interpreted as an adult nymph. The larva, judging by the illustration, more closely resembles representatives of the family Tropicodidae — this is indicated by the relatively weak development of the saltatorial hind legs, which is not typical of Dictyopharidae, and some details of distribution of the sensory pits. The "pupa" belongs to the family Achilidae, most probably to the genus *Cixidia* Fieb. Evidence for this is its general appearance, the smooth line of transition of the posterior edge of the metanotum into the rudimentary wings, the rounding of the abdomen, and the form and proportions of the head and pronotum. The habitat of the Achilidae larvae (on rotting, often fallen tree trunks, including conifers, inhabited by fungi) facilitates their burial in amber. At the present time the genus *Cixidia* has a holarctic distribution. *Pseudophana amatoria* Heer [6], from the Upper Miocene at Oeningen (Württemberg-Baden, West Germany) does not belong to the Dictyopharidae, nor apparently to the cicadas in general. *Dictyophara bouvei* Scudder (Lower Oligocene at Florissant, Colorado, USA) evidently belongs to the Cicadellidae; the illustration [8, Pl. 21, Fig. 16] shows a characteristically round cicadellid head; one wing is probably extraneous and does not belong to this insect. The insect described in the same publication and from the same locality as a representative of the family Cixidae, *Florissantia elegans* Scudder, definitely belongs to the Dictyopharidae. This is an indirect consequence even from what Scudder himself says, when he compares *Florissantia* with *Cladodiptera* Spinola, which is a Recent representative of Dictyopharidae. The similarity chosen to compare *Florissantia* to *Cladodiptera* is scarcely well founded: the wide pterostigma that is easily visible in the illustration is evidence against their close relationship. Out of all the published material, only Ye.E. Bekker-Migdisova's determination [1] of *Chanithus vishneviensis* B.-M., *Dictyophara* sp. from the Miocene at Stavropol' undoubtedly belongs to the family here considered. Thus the only reliably identified finds of Dictyopharidae are those from the Oligocene in Colorado and the Miocene in Ciscaucasia.

The fossil insect to be described below, *Netutela annunciator* gen. et sp. nov. (Fig. 1), from the Upper Cretaceous amber (retinite) in the Taymyr region, was initially identified as a member of the family Cixiidae [4], but there is no doubt that it properly belongs to the Dictyopharidae. The family Cixiidae (Fig. 2) is characterized by a pterostigma on the forewings that is formed by a widening of part of the peripheral membrane, which is embossed in the wing because the vein R_1

Translated from: Nosatka iz mela Taymyra (Insecta, Homoptera). Paleontol. Zhur., 1983, No. 3, pp. 79-85.

Paleont. Jour. 1983, no. 3

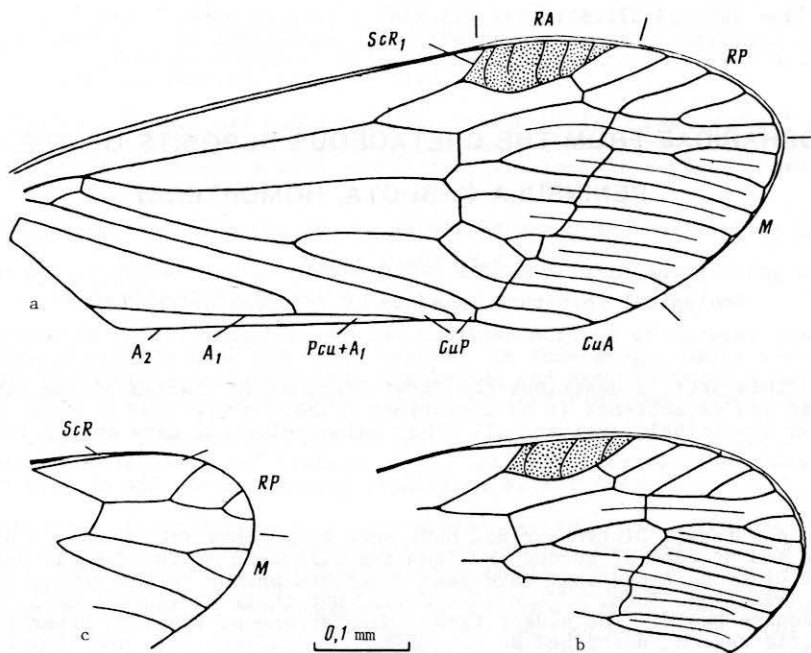


Fig. 1. *Netutela annunciator* sp. nov.; Holotype PIN 3130/168: a) left fore wing; b) fragment of right hind wing, mirror image; c) fragment of left hind wing; Taymyr region, Upper Cretaceous.

(ScR)¹ stops short of the wing margin and the costal vein turns into the interior of the wing. Veins C and ScR₁ are seemingly joined by a cross vein, distal to which is the pterostigma. In the Dictyopharidae the pterostigma is formed by the terminal branches of ScR₁ and is therefore bordered anteriorly by the peripheral vein, the continuation of the costa, and along the surface is intersected by the branches of R₂. In addition, the family Cixiidae is characterized, on the veins of the fore wing, by ciliated granules, whereas in the Dictyopharidae the veins are smooth and lack bristles or macrotrichia.

Only the distal part of the hind wings of *Netutela annunciator* was preserved; it has the characteristic feature of the Dictyopharidae and some other families that is not peculiar to the Cixiidae: an R₂ with three terminations in the Dictyopharidae R₂ sometimes has two branches, as in the Cixiidae, but in this case the anterior branch of R₂ is obliquely transverse and not obliquely longitudinal. In the Cixiidae R₂ is often not branched at all. Unfortunately, the anjugal part of the hind wing of *Netutela* was not preserved. A feature highly characteristic of the family Dictyopharidae is the additional turning under of the doubled wing along the vein A₁; thus in the Dictyopharidae the A₂ vein does not reach the edge of the wing, but stops short at the line of the secondary fold. In the Cixiidae, A₂ extends to the edge of the wing.

Members of the family Dictyopharidae may, in their wing structure (especially if it is not fully preserved), also be confused with some representatives of the families Tropicuchidae and Fulgoridae. From the generally similar Tropicuchidae without a precostal area, such as the Tambiniini, the new genus differs, apart from the presence of a pterostigma, in the fact that A₁ + Pcu abuts on A₂ and not the vertex of the clavus, and in the structure of the apex of the scutellum, which lacks a suture separating the scutum from the scutellum. It differs from the small deviant Fulgoridae with impoverished venation, such as *Aluntia* and *Dorysarthrus*,² in its

¹Nomenclature of venation follows that in [2].

²I have cited the evidence for the assignment of these genera to the Fulgoridae in an earlier publication [3].

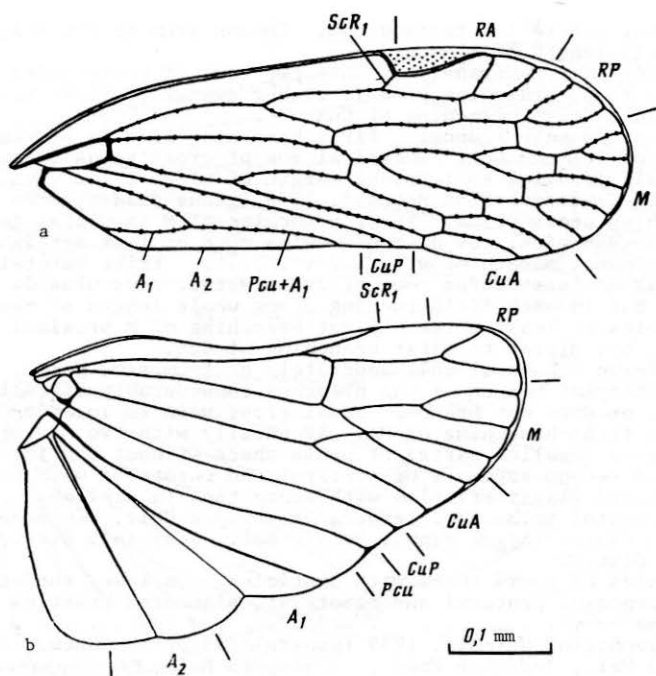


Fig. 2. *Pentastiridius leporinus* L. (Cixiidae): a) fore wing, b) hind wing; Kazakhstan; Recent.

more distal first branching of the medial stem, whereas in the lantern flies it branches far more proximally. Finally, the presence of longitudinal folds in the distal part of the fore wings differentiates the winged Dictyopharidae from all the other cicadas, including the closely similar Fulgoridae family. It should be kept in mind that the most important, the key, differences between the families of the Fulgoroidea appear in the structure of the ovipositor, the legs, and other parts of the body that cannot be reconstructed on the basis of the wings alone. The systematic position of *Netutela* therefore must remain largely tentative.

The family Dictyopharidae is subdivided into two subfamilies — the Dictyopharinae Spinola, 1839 and Orgeriinae Fieber, 1872. The second of these, no fossil representatives of which are known, is characterized by extreme shortening of the wings. Their fore wings lack tegula and are transformed into elytra, which cover only the thorax and base of the abdomen; and the hind wings are almost completely reduced. The Dictyopharinae include almost exclusively normal-winged forms, and cases of wing shortening are rare, but the tegula are retained and the wings always cover the entire abdomen.

The Recent Dictyopharinae can be subdivided into a number of tribes that differ from the artificial tribe of Dictyopharini. Most of these tribes are characterized by characteristic structures of their fore wings, which are most often preserved in fossil state, but some similar tribes that are segregated on the basis of genitalic structure in the males or females cannot be reliably diagnosed from their wings alone. The characteristics of the oldest Dictyopharidae described below are at least at the tribal level. A key for distinguishing ten tribes, of which eight are new, is given below. The key contains diagnoses and comparisons, and was drawn up with the requirements of paleontology in mind, primarily in regard to the features of the fore wings, which are supplemented when necessary by other features. The key shows the isolation of the Netutelini and their resemblance in some respects to the Cladodipterini, but in the characteristic of the free departure of ScR and M from the basal cell, the Netutelini resemble the Recent Palaeogaean tribes Dictyopharini s. str. and Orthopagini.

Key to the Tribes of Subfamily Dictyopharinae

- 1(16) Wings fully developed, membranous, and flat. Stem divides into anterior and posterior branches (ScRA and RP) before pterostigma, and posterior branch in

- turn branches before its termination. Common stem of $Pcu + A_1$ long, occupying at least half length of clavus.
- 2(5) Remigium (corium + membrane) has only two rows of cross veins — nodal and subapical. First branching of M is either distal to first branching of ScR or proximal to first branching of CuA.
 - 3(4) Clavus has cross vein (cupcu). First branching of M is proximal to first branchings of ScR and CuA. Subapical row of cross veins forms stepped arc approximately parallel to terminal margin of wing tribe Cladodipterini Metcalf, 1938 (genus *Cladodiptera* Spinola, 1839)
 - 4(3) Clavus with no cross veins. First branching of M is distal to first branching of ScR. Subapical row of cross veins more or less straight and not parallel to terminal margin of wing tribe Netutelini trib. nov.
 - 5(2) Remigium has at least three rows of cross veins, rows usually being out of alignment, but in each field running along whole length of membrane; number of cross veins at least three. First branching of M proximal to first branching of ScR, but distal to first branching of CuA.
 - 6(9) ScR and M leave the basal cell separately or from same point, but immediately diverge. Anterior branch of CuA branches considerably distally to nodal cross vein, or does not branch. Nodal cross vein rm located considerably proximal to first branching of MA. RP usually with two or three branches.
 - 7(8) Lower vesicles (swollen parts) of penis theca without denticles. Vertices of first and second segments of protarsi and mesotarsi with not more than two specialized glassy bristles with acute tips (acutellae) tribe Orthopagini trib. nov. (genera *Orthopagus* Uhl., *Centromeria* Stål, *Saigona* Mats., *Phaeodictyon* Fenn., *Putala* Mel., *Neoputala* Dist., and perhaps also *Miasa* Dist.).
 - 8(7) Lower vesicles of penis theca with denticles. On lower surfaces of first and second segments of protarsi and mesotarsi, pigmented bristles usually replaced by acutellae tribe Dictyopharini Spinola, 1839 (genera *Dictyophara* Germ., *Raivuna* Fenn., *Philotheria* Mel., *Zedochir* Fenn., *Paranagnia* Mel., *Pseudophanella* Fenn., *Aselgeia* Walk., *Afronesia* Fenn., *Paradictya* Mel., *Neodictya* Syn., *Dictyopharina* Mel., and evidently also *Rhaba* Dist., *Engela* Dist.)
 - 9(6) ScR and M extend from basal cell in common stem, which is longer (usually considerably longer) than the arculus. Anterior branch of CuA branches proximally to nodal cross vein mcu . Nodal cross vein rm located distally to first branching of MA, or on it, or only slightly proximally to it; RP usually has four or five branches.
 - 10(11) Pterostigma wide; its posterior margin forms sharp S-curve tribe Lappidini trib. nov. (genus *Lappida* A. S.).
 - 11(10) Pterostigma narrow, no wider than costal field; its posterior margin gently arcuate and does not project rearward.
 - 12(15) Ovipositor (?) "zegrebayushchy-mesyashchy" type; lower parts of third valves of ovipositor sclerotized to usual degree, and for the most part relatively wide and short.
 - 13(14) Lower parts of third valves of ovipositor at top have no bent membranaceous margin. Anal tube of female without specialized bristles tribe Nersiini trib. nov. (genera *Nersia* Stål, *Pteroplegma* Mel., *Hyalodictyon* Fenn., *Retiala* Fenn., *Pharodictyon* Fenn., *Digitoorista* Fenn., *Trimedia* Fenn., *Toropa* Mel., and also, apparently, *Paralappida* Mel.).
 - 14(13) Lower parts of third valves of ovipositor at top have outward-bent membranaceous margin. Anal tube of female at bottom has bristles, one on each papilla tribe Hastini trib. nov. (genera *Hasta* Kirk., *Thanatodictya* Kirk.).
 - 15(12) Ovipositor of secondary prickly-sawtoothed type, narrow, attenuate; lower parts of its third valves strongly sclerotized, very narrow, and envelop first and second segments like jacket tribe Taosini trib. nov. (genera *Taosa* Dist., *Rhynchomitra* Fenn., and also evidently *Protachilus* Fenn., *Mitrops* Fenn.).
 - 16(1) Wings flat, strongly sclerotized, shortened and clearly convex; venation varies strongly from one individual to another. Stem ScR does not branch, and only weak cross veins may extend from it. Common stem of $Pcu + A_1$ short.
 - 17(18) Wings with sharply carinate longitudinal veins, of which vein CuP, running along suture of clavus, is markedly less distinct tribe Scoloptini trib. nov. (genus *Scolops* Schaum).
 - 18(17) Wings with distinct convexity, but not carinate longitudinal veins; vein CuP developed like other veins tribe Phylloscelini trib. nov. (genus *Phylloscelis* Germ.)

Tribe Netutelini Emeljanov, trib. nov.

Diagnosis. Only two rows of cross veins in membranous area (nodal and subapical). First branching of M considerably distal to first branchings of R(ScR) and CuA. Membrane between terminal longitudinal veins has five or six folds in all

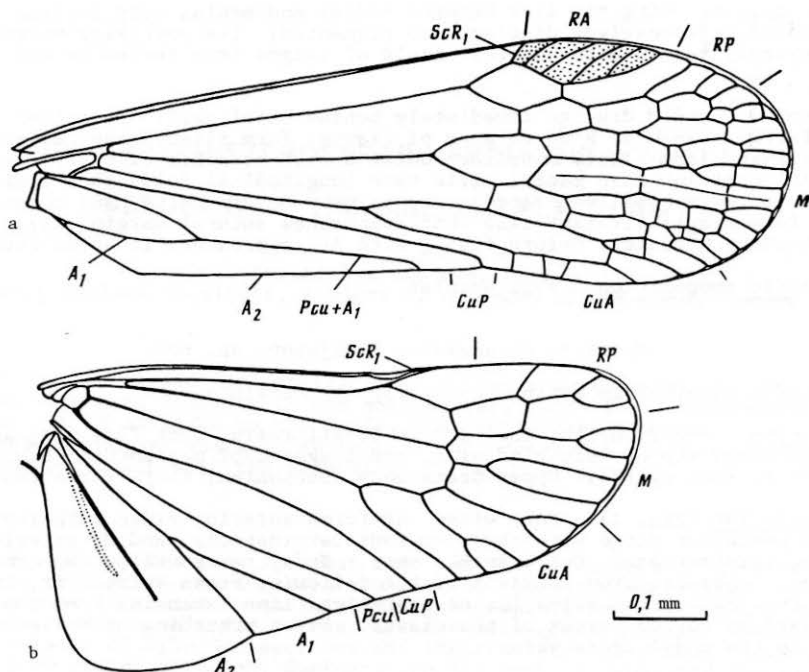


Fig. 3. *Raivuna striata* Oshanin (Dictyopharidae): a) fore wing, b) hind wing; Central Asia; Recent.

intervals. On clavus vein A_1 and common stem of $A_1 + Pcu$ approach A_2 ; Pcu merges into A_1 at obtuse angle, curving arcuately.

Composition. *Netutela* gen. nov. from Upper Cretaceous of the Taymyr Peninsula.

Remarks. Among the distinctive features of venation in the Netutelini that indicate their considerable primitiveness as compared to that in any Recent representatives of Dictyopharidae are the distally shifted first branching of M and the slight but abundant folding in the terminal part of the fore wing. In Recent Dictyopharidae (Fig. 3), the folds are usually represented by only one vein, between vein systems R and M , and more rarely two (*Taosa* Dist.) or three (*Pteroplegma* Mel.) adjacent veins. The number of cross veins in each field in Recent Dictyopharidae, except for the Cladodipterini, is more than two and they are not arranged in rows but more-or-less additionally (like ashlar masonry). The increased number of cross veins in Dictyopharidae is related to the general condensation of the fore wings. Only two rows of cross veins or, more precisely, only two veins in each membranous field are characteristic of isolated, not very progressive families of Fulgoroidea—Cixiidae and Tropiduchidae.

The venation of the clavus in *Netutela* differs from that of Recent Dictyopharidae in characters that are usually typical of forms with steeper, tent-like arrangement of the wings at rest: convergence of A_1 and A_2 , and arcuate curvature of Pcu before it fuses with A_1 . Such disposition of the wings at rest may be due to their considerable width and slanted terminal margin.

It may be that *Netutela* represents some primitive side branch of the family Dictyopharidae with relatively weak sclerotized fore wings that are more steeply tent-like when folded than those in Recent representatives.

Genus *Netutela* Emeljanov, gen. nov.

Generic name. From an arbitrary combination of letters.

Type species. *N. annunciator* sp. nov.; Santonian; Taymyr region.

Diagnosis. Fore wing relatively broad and widens slightly toward tip; costal and anal edges diverge slightly. Terminal margin of wing slightly sloping toward

posterior margin; wing tip lies between radial and medial vein systems or just barely behind. Pterostigma distinct and pigmented; its posterior margin (R_2) projected strongly rearward in an arc; field of stigma intersected by two to four cross veins.

Branches R and M diverge immediately behind basal cell. Subapical cross veins, from posterior branch of R up to apex of clavus, form slight steps aligned almost in one straight line. Only anterior medial branch branches distally to cross veins. Radiomedial cell and five medial cells have longitudinal folds that indistinctly penetrate the more basally located cross veins. On clavus, A_1 and common branch $PCu + A_1$ form single straight line that approaches sutural margin (A_2). Postcubital branch, bending arcuately before fusing with A_1 , approaches it at an obtuse angle.

Specific composition. Type species.

Netutela annunciator Emeljanov, sp. nov.

Specific name. From Latin *annunciator* (= "herald").

Holotype. PIN 3130/168, enclosed in fossil resin, left fore wing and incomplete right hind wing, tip of left hind wing, and fragment of mesonotum; Eastern Taymyr region, Yantardakh cliffs; Upper Cretaceous, Santonian, Kheta Formation.

Description (Fig. 1). Fore wing. RP forms anterior ridge with four terminations, MA posterior ridge with three or four terminations, and MP anterior ridge with three terminations. CuA branches once. Nodal row contains two cross veins rm and mcu; subapical row consists of the following cross veins: ir, rm, four im, mcu, and two icu. Nodal veins lie on a straight line extending from the base of the pterostigma to the vertex of the clavus. First branching of M lies directly anterior to the nodal cross veins.

Hind wing (Fig. 1, c). Radial cell with two oblique cross veins. Only one vein rm. Medial system with three terminations, in the form of posterior ridges.

Scutum (notum of mesothorax) between steps of wing with three distinct keels, the middle of which disappears at the boundary between the scutum and scutellum.

Distribution. Upper Cretaceous; Taymyr region.

Material. Holotype.

REFERENCES

1. Bekker-Migdisova, Ye.E., 1964, Tretichnyye ravnokrylyye Stavropol'ya (Tertiary Homoptera of Stavropol'), Trudy Paleontol. Inst. AN SSSR, Vol. 104, 108 pp., Moscow.
2. Yemel'yanov, A.F., 1977, Homology of wing structures in the cicadas and the primitive Polyneoptera, Trudy Vses. Entomol. Obshch., Vol. 58, pp. 3-48, Leningrad.
3. Yemel'yanov, A.F., 1979, The problem of differentiating between the Fulgoridae and Dictyopharidae families (Homoptera, Auchenorrhyncha), Trudy Zool. Inst. AN SSSR, Vol. 82, pp. 3-22, Leningrad.
4. Rodendorf, B.B. and V.V. Zherikhin, 1974, Paleontology and conservation, Priroda, No. 5, pp. 82-91.
5. Germar, E.F. and G.C. Berendt, 1856, Die im Bernstein befindlichen Hemipteren und Orthopteren der Vorwelt, Berlin, 125 S.
6. Heer, O., 1853, Die Insektenfauna der Tertiärgelände von Oeningen und von Rado-boj in Croatien, Cicadina Zirpen, Neue Denkschr. Allgem. Schweiz. Naturwiss. Ges., T. 13, 138 S.
7. Metcalf, Z.P. and V. Wade, 1966, A catalogue of the fossil Homoptera (Homoptera: Auchenorrhyncha). General Catalogue of the Homoptera, Raleigh, North Carolina, fasc. 1, suppl. 245 pp.
8. Scudder, S.H., 1890, The Tertiary Insects of North America, Rept. U.S. Geol. Surv. Terr. Washington, Vol. 13, 737 pp.