

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

---

56 (06)

7.78

10560.

**ТРУДЫ  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА**

ТОМ XXII

**Е. Э. БЕККЕР-МИГДИСОВА**

**МЕЗОЗОЙСКИЕ ПОМОРТЕРА  
СРЕДНЕЙ АЗИИ**



---

**ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР**

**МОСКВА**

**1949**

**ЛЕНИНГРАД**

Т Р У Д Ы  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА

ТОМ XXII

Е. Э. БЕККЕР-МИГДИСОВА  
МЕЗОЗОЙСКИЕ ПОНОСЫ  
СРЕДНЕЙ АЗИИ

*(с 33 рисунками в тексте и 1 таблицей)*



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА 1949 ЛЕНИНГРАД

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР**

**Д. В. ОБРУЧЕВ**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящей работе дается обзор всех материалов по мезозойским Homoptera СССР из коллекций Палеонтологического института АН СССР (ПИН).

В обработку вошли коллекции Плахуты (№ 459) из Шураба<sup>2</sup> II и III;<sup>1</sup> Б. Б. Родендорфа (№ 166) из Кизил-Кии;<sup>2</sup> А. В. Мартынова (№ 2452), В. Д. Принады (№ 204), А. И. Турутановой-Кетовой (№ 2335 и 2231), Среднеазиатского гос. университета из Кара-Тау;<sup>3</sup> Н. В. Шабарова (№ 444) из Сулюкты.<sup>2</sup> Кроме того, пересматриваются описанные А. В. Мартыновым виды из Кара-Тау.

Изучено около 80 отпечатков Homoptera, из которых 27 экземпляров более или менее хорошо сохранившиеся остатки; остальные 53 неясные или фрагментарные отпечатки, неопределимые даже до семейства.

Всего описывается 12 новых родов и 21 новый вид и переописываются 6 старых видов. Впервые дается описание задних крыльев Palaeontinidae.

Приношу глубокую благодарность всем собравшим эти интересные материалы по ископаемым Homoptera.

---

<sup>1</sup> Описание материала из Шураба III дается впервые.

<sup>2</sup> Фергана.

<sup>3</sup> Южный Казахстан.

## Глава I

### ФАУНА НОМОРТЕРА НОМОРТЕРА-AUCHENORRHYNCHA?

#### Семейство Palaeontinidae Handlirsch, 1908

#### ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ И ВИДОВ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. PALAEONTINIDAE СССР ПО НАДКРЫЛЬЯМ

- 1 (2) CuA в базальной части не дает резкого изгиба к основанию M, не соединяется с M поперечной жилкой, а дугообразно загибается к CuP. Поперечная жилка между M<sub>4</sub> и последней ветвью CuA отсутствует . . . . . *Cicadomorpha* Mart.  
Один вид: *C. punctulata* Mart.  
(доггер-малым? Карабас-Тай).
- 2 (1) CuA в базальной части дает резкий изгиб к месту слияния R и M и соединяется одной или несколькими поперечными жилками.
- 3 (4) Поперечных жилок между базальной частью CuA и M несколько. Надкрылье сильно вытянуто в длину. . . . . *Palaeontinodes* Mart.  
Один вид: *P. shabarovi* Mart.  
(н. лейас, Шураб).
- 4 (3) Поперечная жилка между базальной частью CuA и M только одна.
- 5 (6) Поперечная жилка между вершиной базального изгиба CuA к основанию M настолько коротка, что изгиб CuA вершиной почти сливается с основанием M. Базальная ячейка треугольная. Субкостальное поле узкое. Nodus неясный, но имеется R<sub>1</sub>. Передний край крыла прямой . . . . . *Phragmatoeccicossus* gen. n.  
Один вид: *Phr. shurabensis* sp. n.  
(н. лейас, Шураб).
- 6 (5) Поперечная жилка между вершиной базального изгиба CuA и основанием M более или менее длинная.
- 7 (8) Надкрылье удлинненное, эллиптическое, анальная область вытянута, достигает середины надкрылья. M делится на два ствола базальнее делящей линии . . . . . *Phragmatoecites* Orr.  
Один вид: *Phr. damesi* Orr.  
(лейас, Усть-Балей).
- 8 (7) Надкрылье если и удлинненное, то всегда более или менее расширенное в дистальной части и никогда не имеет эллиптической формы; анальное поле никогда не достигает середины надкрылья.
- 9 (10) Надкрылье в дистальной части (membrana) шире, чем в базальной (corium), но вершина крыла конически вытянута . . . . . *Suljuktocossus* gen. n.  
Один вид: *S. prosboloides* sp. n.  
(лейас, Сулюкта).
- 10 (9) Надкрылье в дистальной части округлено и расширено, его вершина не вытянута.
- 11 (16) Nodus более или менее ясный. Субкостальное поле широкое, с следами ветвистой субкосты. Передний край надкрылья в дистальной части более или менее прямой.

- 12 (15) Nodus менее ясный, без уступа субкостального поля. Надкрылья широкие, но анальная область лишь немного уже средней части надкрылья. RS в основной половине проходит близко и параллельно R. Поперечная жилка длинная, но почти поперечная . . . . . *Palaeocossus* О р р.
- 13 (14) Поперечная между базальным изгибом CuA и местом слияния M и R ясная, плотная; базальная ячейка округло-цилиндрическая; имеются следы ветвей ScP, ScA лишь в виде углубления (желобка) по середине субкостального поля. Размеры надкрылья около 37 мм . . . . . *P. jurassicus* О р р.  
(лейас, Усть-Балей).
- 14 (13) Поперечная между базальным изгибом CuA и местом слияния M и R неясна. Базальная ячейка угловатая, вытянутая. ScA отсутствует, лишь на переднем краю надкрылья следы ветвей ScP. Надкрылье около 55 мм . . . . . *P. giganteus* sp. n.  
(н. лейас, Шураб).
- 15 (12) Nodus вполне ясный с уступом субкостального поля. Область *scutum* значительно уже мембраны, сильно расширенной в средней части. Анальная область довольно короткая; RS в основной части отстоит дальше от R, чем у предыдущих форм и не вполне параллельна последней . . . . . *Pseudocossus* Mart.  
Один вид: *Ps. zemczukovi* Mart.  
(лейас, Усть-Балей).
- 16 (11) Nodus неясный или его вовсе нет. Передний край надкрылья в дистальной части сильно выпуклый. Расстояние между RS и M значительно уже в средней части, чем у предыдущих форм . . . . . *Palaecontinopsis* Mart.
- 17 (18) Размеры около 37—38 мм . . . . . *P. latipennis* Mart.  
(н. лейас, Шураб).
- 18 (17) Размеры около 46—50 мм . . . . . *P. (?) maxima* Mart.  
(н. лейас, Шураб).

## О П И С А Н И Я

### *Cicadomorpha* Martynov, 1926

#### *Cicadomorpha punctulata* Martynov, 1926

Рис. 1 и табл., фиг. 1

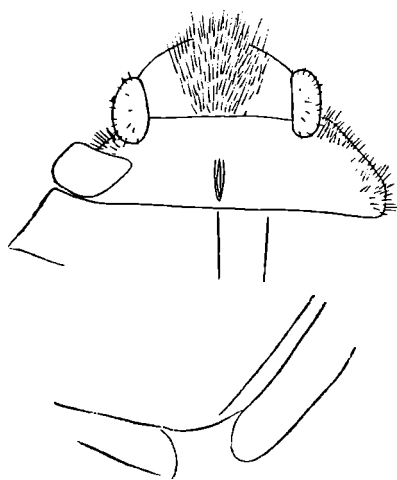


Рис. 1. *Cicadomorpha punctulata* Mart. Голова и части спинки. Карабас-Тау, № 2452/552

Этот вид описан А. В. Мартыновым из Кара-Тау (Карабас-Тау № 2452/552). В дополнение к описанию автора я даю более точное изображение переднего крыла, на котором заметен рисунок, и слабого отпечатка головы. На описанном Мартыновым отпечатке эти детали прояснились лишь после покрытия отпечатка канадским бальзамом.

Рисунок надкрылья состоит из отдельных мелких темных пятен, расположенных между жилками на равных расстояниях; пятна между параллельными жилками ориентированы таким образом, что, сливаясь, они образуют поперечные полосы. В дистальной части переднего края рисунок более четкий, в базальной части и ближе к заднему краю крыла он расплывается.

Голова *Cicadomorpha punctulata* внешне напоминает голову современной австралийской волосистой цикады (*Tettigarcta tomentosa* White).

Она мала по сравнению с телом насекомого и вся покрыта волосками. Глаза небольшие. Голова с глазами меньше ширины переднеспинки; лобная часть между глазами выпукло-округлая, выдается вперед. Переднеспинка имеет форму трапеции, передний край ее уже заднего. Среднеспинка очень большая и широкая; хорошо развиты, видимо, praescutum, scutum и scutellum. Заднеспинка не сохранилась; возможно, что она как и у современных цикад развита слабее, чем среднеспинка. В моем материале этот вид не обнаружен.

*Palaeocossus* Oppenheim, 1885

*Palaeocossus giganteus* sp. n.

Рис. 2

№ 459/58, Шураб III, канава № 26 (12), пласт «п». Голотип. Длина фрагмента — 36 мм, общая длина надкрылья — около 55 мм, ширина надкрылья — 20 мм.

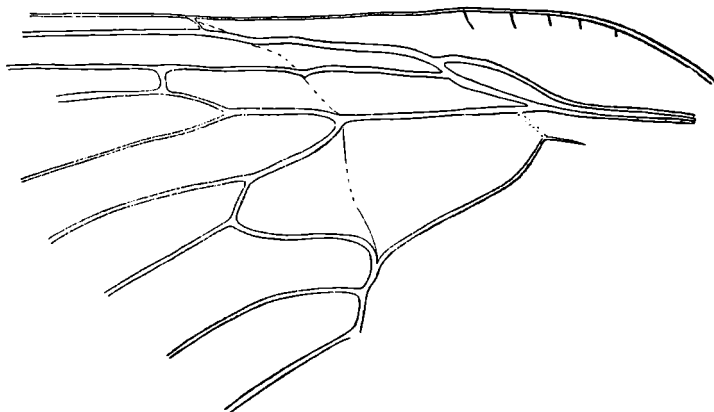


Рис. 2. *Palaeocossus giganteus* sp. n. Надкрылье. Шураб III, № 459/58

Надкрылье с выпуклой базальной частью переднего края, со следами пяти косых ветвей ScP. Последняя, так же как у *P. jurassicus* Oppr., сливается с R в месте ответвления RS. R<sub>1</sub> очень короткая, создает неясно выраженный nodus. RS проходит на близком расстоянии от R, расходится дистальнее. Поперечная жилка соединяет RS с M<sub>1</sub>. Медиальная жилка в основании прямая, и M<sub>1+2</sub> служит ее прямым продолжением; поэтому в отличие от *P. jurassicus* Oppr. радиомедиальная ячейка прямая и узкая. M<sub>1+2</sub> и M<sub>3+4</sub> делятся на одном уровне. CuA в основании дает, как и у *P. jurassicus* небольшой изгиб к M и затем сливается с CuP. С вершины изгиба CuA отходит к основанию M поперечная жилка. Близ дистального ветвления CuA<sub>1</sub> отходит длинная, косая, изогнутая поперечная к M<sub>4</sub>. Делящая линия слабая, не образует поперечных жилок, но R<sub>2</sub> и RS имеют ясный надлом. Анальное поле не сохранилось. Надкрылье окрашено равномерно и очень бледно.

Описанный нами вид отличается от ангарского *P. jurassicus* Oppr. как по указанным выше морфологическим признакам, так и по величине надкрылья. Так, если длина надкрылья *P. jurassicus* Oppr. всего 37 мм, то у *P. giganteus* она, видимо, достигает более 50 мм.

### *Suljuktocossus* gen. n.

Надкрылье удлиненное, вершина его сильно вытянута. Базальная часть крыла — corium — значительно уже и сильнее склеротизована, чем дистальная часть — membrana, и покрыта грубыми точками. Анальное поле несколько уже, чем у *Palaeocossus*. Субкостальное поле широкое, однако не образует ясного podus в виде уступа, как у *Pseudocossus*. Передний край крыла прямой. ScP лишь в виде следа — углубления, пересекает субкостальное поле. ScA проходит ближе к R + M и сливается с R примерно на середине субкостального поля. RS в основной половине проходит близко и параллельно R. Расстояние между R и RS в базальной части значительно уже, чем между RS и M. По этому признаку новый род напоминает род *Palaeocossus*. M делится на делящей линии. Дистальная поперечная жилка m-cu длинная. CuP дугообразна. A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> ясные толстые жилки. Костальная жилка обходит край крыла, соединяя все жилки.

Тип рода: *Suljuktocossus prosboloides* sp. n.

Описанный род очень близок и к роду *Palaeocossus* и к роду *Pseudocossus*, объединяя черты того и другого. Самым основным отличием нового рода является форма надкрылья, которое очень напоминает пермских *Prosbolidae*, особенно род *Prosbol*.

### *Suljuktocossus prosboloides* sp. n.

Рис. 3

№ 444/2, Сулюкта, канава № 130, пласт «а» (1222, ost). Голотип. Длина отпечатка — 45 мм, ширина — 20 мм.

Надкрылье удлиненное, вершина сильно вытянута. Субкостальное поле, как и у *Pseudocossus*, широкое, но не образует, как у последнего,

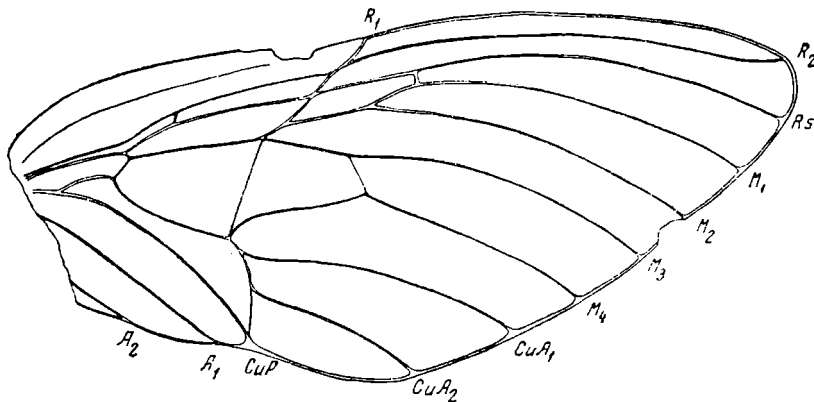


Рис. 3. *Suljuktocossus prosboloides* gen. n. sp. n. Надкрылье. Сулюкта, № 444/2

podus в виде уступа. Передний край крыла прямой. ScA лишь в виде следа желобка, пересекающего середину субкостального поля. ScP проходит очень близко к R + M и сливается с R примерно на середине субкостального поля. RS в основной половине проходит близко и параллельно R; дистально жилки слегка расходятся. Расстояние в базальной части между R и RS значительно уже, чем между RS и M. M<sub>1+2</sub> делится слегка дистальнее, чем M<sub>3+4</sub>. CuA, наоборот, делится базальнее, чем M<sub>3+4</sub>. Дистальная поперечная жилка m-cu длинная и почти продольна. Базальная поперечная несколько длиннее, чем у *Pseudocossus zemčuznikovi* Mart.

Базальный изгиб CuA пологий, отделяет длинную базальную ячейку в форме параллелограмма, тогда как у *Ps. žemčižnikov* базальная ячейка короткая. Делящая линия ясная, уплотненная, образует по ходу как бы ряд поперечных жилок, а при слиянии с CuP ясный, плотный antinodus. CuP дугообразно изогнута, ясная, плотная, отделяет склеротизованное анальное поле с толстыми  $A_1$  и  $A_2$ . Костальная жилка обходит край крыла, соединяя все жилки. Этот признак напоминает строение края крыла у пермских *Prosbolidae*. У юрских *Palaeontinidae* мы еще не знаем настоящей свободной перепонки краевой каймы, как у *Tettigarctidae*.

***Palaeontinodes Martynov, 1937***

***Palaeontinodes shabarovi Martynov, 1937***

Рис. 4

№ 459/94, Шураб III, канава № 26, пласт «л». Голотип. Длина надкрылья — 30.2 мм.

Дефектное надкрылье с разрывами в основании при разветвлении  $R_1$ , в дистальной части ветвей CuA и у вершины надкрылья, почему

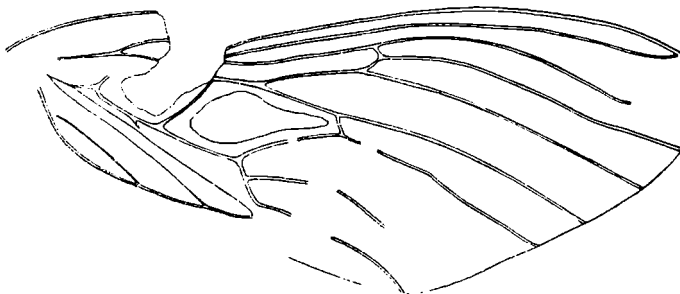


Рис. 4. *Palaeontinodes shabarovi* Mart. Надкрылье.  
Шураб III, № 459/94

жилки в этих местах смещены. Отличия нового экземпляра от типа А. В. Мартынова выражены в иной форме передней и задней медиокубитальных ячеек и прямым в средней части CuA. Изменение формы ячеек произошло вследствие деформации надкрылья. Значение второго признака пока не ясно.

R и RS идут близко друг к другу и лишь дистально расходятся. M имеет четыре ветви.  $M_{1+2}$  и  $M_{3+4}$  ветвятся на одном уровне. M в основании соединяется короткой прямой поперечной жилкой с RS.  $M_4$  соединяется длинной косой жилкой с CuA близ основания ее ветвления. Последняя дает три ветви, из которых две передние дугообразны и параллельны  $M_4$ , служащей продолжением косой поперечной жилки m-cu. Таким образом, все дистальные ветви (после делящей линии) образуют ряд параллельных жилок, расположенных на равном расстоянии одна от другой, и обеспечивают опору тонкой, перепончатой крыловой пластины. В базальной части CuA дает небольшой изгиб и сливается с CuP. В средней части они соединяются двумя длинными косыми поперечными. Анальное поле узкое, имеются две анальные жилки.

***Phragmatoecicossus* gen. n.**

Надкрылье вытянуто в длину; судя по очертаниям вершины, не расширено в дистальной части, как у родов *Palaeocossus* O r p. и *Pseudocossus* Mart. Напоминает по форме надкрылье рода *Phragmatoecites*.

О р р. Все жилки плотные, но довольно тонкие. ScP свободная до ответвления RS, далее, сливаясь с R, отсылает три дистально неясные ветви к переднему краю надкрылья. Нет ясно выраженного *nodus*, но делящая линия между R, RS и M обозначается косыми поперечными. R<sub>2</sub> в основной своей трети дает ветвь R<sub>3</sub>. RS и ветви M в дистальной части слегка загнуты назад. M имеет четыре ветви, разделяющиеся на одном уровне. CuA в основании дает сильный изгиб к M и соединяется с основанием последней короткой поперечной; примерно в середине своей длины ветвится и соединяется длинной изогнутой косой поперечной с M<sub>1</sub>. Есть косая жилка в основании M, теряющаяся в медиакубитальной ячейке, представляющая собой, видимо, остаток косой поперечной, присутствующей у *Palaeontinoides shabarovi* M a r t.

Тип рода: *Phragmatoecicossus shurabensis* sp. n.

Описанный род напоминает как род *Phragmatoecites* О р р., так и близкие роды *Palaeocossus* О р р. и *Pseudocossus* M a r t., отличаясь от них большей архаичностью. К архаичным признакам относится форма надкрылий, длинная R<sub>1</sub>, отсутствие ясного *nodus*, наличие остатка поперечной, характерной для рода *Palaeontinodes* M a r t. Следовало бы к такому отнести также ветвистую ScP с длинными ясными жилками. Подобную же ScP мы встречаем в родах *Palaeocossus* О р р. и *Pseudocossus* M a r t.

Происхождение ветвящейся ScP у *Palaeontinoidea* является интересной загадкой. Ее появление можно сопоставить с появлением неветвистой ScP, пересекающей субкостальное поле у современных африканских певчих цикад (триба *Platypleurini*). Эти последние имеют также непрозрачные окрашенные надкрылья с сильно выпуклым передним краем (окраска их, так же как у *Palaeontinidae*, связана с мимикрией растений тропического леса).

Появление четкой ясной ScP у представителей трибы *Platypleurini* совершенно неожиданно, ибо ни у пермских, ни у современных форм эта жилка не является самостоятельной.

У ближайшего и притом ранее известного (триас) сем. *Mesogereonidae* также отсутствует ветвящаяся ScP.

Можно ли, однако, случай с представителями сем. *Palaeontinidae* свести к явлению атавизма? Этому вопросу я коснусь ниже, в главе об эволюции *Palaeontinidae*.

### *Phragmatoecicossus shurabensis* sp. n.

Рис. 5

№ 459/117, Шураб III, канава № 12, пласт «п». Голотиц. Длина надкрылья — 32.4 мм.

Надкрылье вытянуто в длину, по форме напоминает *Phragmatoecites damesi* О р р. Все жилки плотные, но довольно тонкие. ScP ветвится, как у *Pseudocossus zemčuznikovi* M a r t., хотя имеет всего три ветви. Эта жилка в основании надкрылья идет свободно, на некотором расстоянии от R + M и лишь на небольшом расстоянии от точки ответвления RS сливается с R. Ясно выраженный *nodus* отсутствует. R<sub>1</sub> в виде косой и довольно длинной жилки. R<sub>2</sub> ветвится в конце второй трети длины надкрылья. RS отходит от R + M на расстоянии  $\frac{1}{3}$  всей длины R от точки слияния ее с ScP до точки ответвления M. Последняя имеет четыре ветви. M<sub>1+2</sub> и M<sub>3+4</sub> соединяются короткой поперечной жилкой. CuA в основании дает сильный изгиб, вершину которого соединяет с основанием M короткая поперечная жилка. Средняя часть CuA прямая. В месте разветвления

CuA к M<sub>4</sub> отходит длинная, косая, изогнутая поперечная жилка. Между точкой ветвления M и точкой ответвления последней от общего ствола R + M отходит косая жилка, теряющаяся в медиакубитальной ячейке.

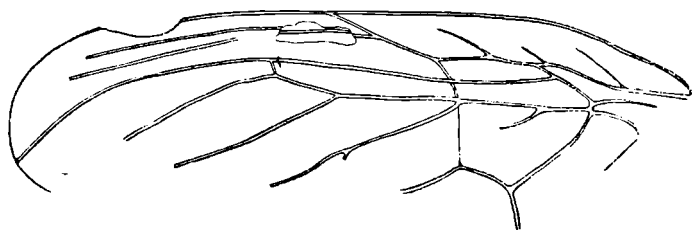


Рис. 5. *Phragmatoecicossus shurabensis* gen. n. sp. n. Надкрылье.  
Шураб III, № 459/117

По всей вероятности, эта косая жилка является остатком поперечной жилки между M и CuA, как у *Palaeontinodes shabarovi* Mart. Делящая линия ясная, между R, RS и M образует плотные косые поперечные жилки.

### *Plachutella* gen. n.

Задние крылья (передних не найдено), длиной 20—30 мм, округлые или косо срезанные у вершины; прозрачные и окрашенные. Возвышение в основании переднего края крыла коническое, вырезка впереди него неглубокая. Sc неясная, R прямая, дает короткую R<sub>1</sub> в районе вырезки крыла. Базальная часть крыла до вырезки переднего края равна или менее  $\frac{2}{3}$  длины дистальной его части. RS ответвляется примерно на середине длины возвышения основной части переднего края крыла, сливается с M на большем или меньшем протяжении и затем вновь отходит. RS и M в основании изогнуты, обращены вышуклостями в сторону переднего края крыла и образуют ячейку чечевицеобразной формы. M<sub>2</sub> длинная, отходит от M<sub>1</sub> в самом основании.

M<sub>2</sub> и M<sub>3+4</sub> не сливаются, а лишь соприкасаются вершинами изгибов или проходит очень близко одна к другой. M<sub>3+4</sub>, изгибаясь к CuA, сливается в точке впадения в R с M<sub>1+2</sub>. Дистальнее, примерно на  $\frac{1}{2}$  длины крыла M<sub>3+4</sub>, ветвится, образуя развилку, равный по длине развилку CuA. С последней M<sub>1+2</sub> соединяется короткой поперечной. CuP прямая, в самом основании соединяется с CuA плотной короткой жилкой. A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> у вершины образуют более или менее короткий стебелек. Neala отсутствует.

Тип рода: *Plachutella rotundata* sp. n.

Задние крылья сем. Palaeontinidae описываются в этой работе впервые. Поскольку они не связаны с надкрыльями, я их условно выделяю в самостоятельные роды. Этот род назван мной в честь геолога Плахута, собравшего эти отпечатки.

### *Plachutella rotundata* sp. n.

Рис. 6

№ 459/22 и 183 (обратный отпечаток), Шураб III, канава № 26, пласт «п». Голотип. Длина заднего крыла — 23.0 мм, ширина — 17.9 мм.

Заднее крыло имеет равномерно округлую форму, жилкование, характерное для рода. Передний край крыла в базальной части с резким возвышением, вырезка неглубокая, с небольшой горбинкой в дистальной ее части. Sc неясная, в виде следа, впадает в край вырезки.

R прямая, дает короткую  $R_1$  к переднему склону вырезки. RS изогнута в основании и в средней своей части сливается с  $M_1$  на небольшом протяжении, равном примерно по длине базальной части R до слияния с  $M_1$ ; в основании образует с последней чечевицеобразную ячейку. Дистально RS и  $M_1$  расходятся, образуя развилку, равный по длине двум последующим развилкам.  $M_2$  простая, в основании дает незначительный изгиб, верши-

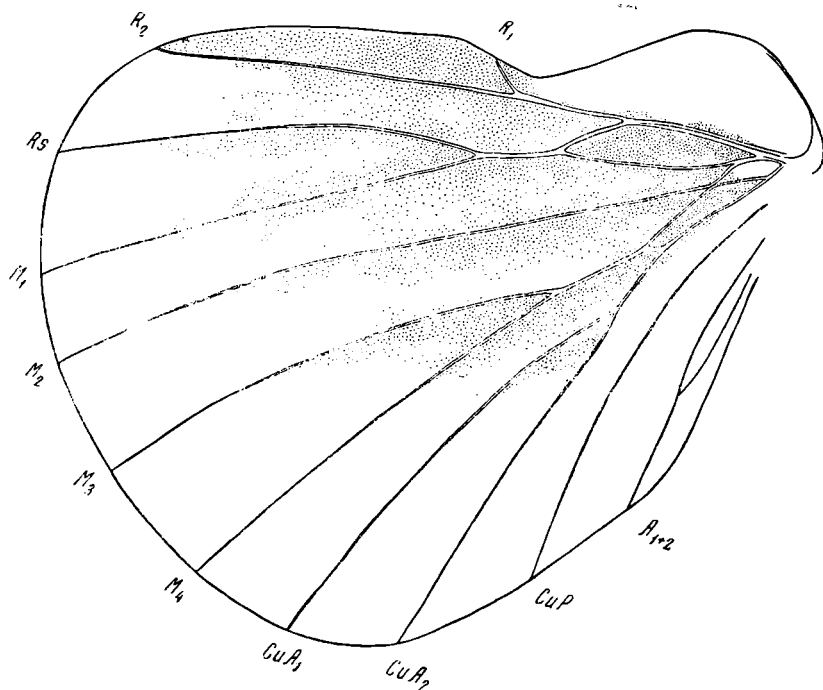


Рис. 6. *Plachutella rotundata* gen. n. sp. n. Заднее крыло (обратный отпечаток).  
Шураб III, № 459/22

ной которого соприкасается с изгибом  $M_{3+4}$ ; в основании сливается с  $M_1$  в короткий стебелек.  $M_{3+4}$  в начале второй трети длины делится на  $M_3$  и  $M_4$ , образуя развилку, равный по длине развилкам RS- $M_1$  и CuA.  $M_{3+4}$  и CuA соединяются очень короткой поперечной. Основание CuA неясно. CuP слегка изогнута; поперечной между CuA и CuP в основании не отмечено.  $A_1$  и  $A_2$  короткие, сливаясь образуют стебелек, равный по длине свободной их части. Надкрылье этого вида неизвестно.

### *Plachutella derupta* sp. n.

Рис. 7

№ 459/32 и 179 (обратный отпечаток), Шураб III, канава № 26, пласт «п». Голотип. Длина заднего крыла — 20.2, ширина — 16.4 мм.

З а д н е е к р ы л о. Задний край вершины крыла косо срезан; по сравнению с *P. rotundata* вершина крыла вытянута. Передний край крыла в базальной части конически выпуклый, вырезка в средней части весьма незначительна, дистально с небольшой горбинкой. R прямая, в дистальной части проходит близко к переднему краю. Sc неясная, идет вдоль

R + M, впадает в край крыла в основании базального возвышения его перед вырезкой; R<sub>1</sub> ясная, короткая жилка; RS отходит от R примерно в середине всей длины базального возвышения крыла; сливается с M<sub>1</sub>

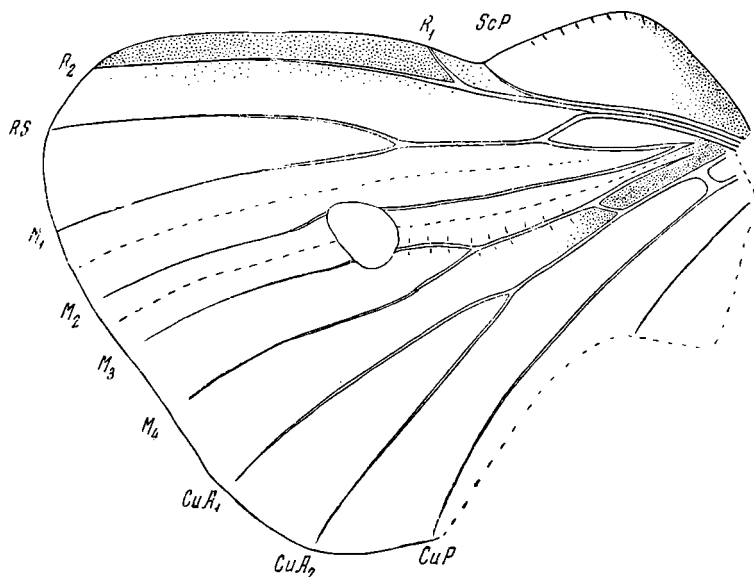


Рис. 7. *Plachutella derupta* gen. n. sp. n. Заднее крыло (обратный отпечаток). Шураб III, № 459/32

на расстоянии, превышающем в два раза длину его базального изгиба (от точки слияния с M до точки слияния с R). M<sub>1</sub> и RS дают чечевицеобразную ячейку. M<sub>1</sub> в основании сливается с M<sub>2</sub> в очень короткий неясный стебелек. M<sub>3+4</sub> дистально ветвится на M<sub>3</sub> и M<sub>4</sub>, образуя развилок, равный по длине развилку RS-M<sub>1</sub> и CuA. В базальной части M<sub>3+4</sub> почти прямая, основание ее неясно; проходит близко к M<sub>2</sub>, но не образует изгиба и не соприкасается с последней. Примерно в середине базальной части (до разветвления M<sub>3+4</sub>) M<sub>3+4</sub> и CuA соединяются короткой косою поперечной. В самом основании CuA образует утолщение и соединяется широкой склеротизованной поперечной с подобным же утолщением CuP. Последняя слегка дугообразна. Дистальная часть A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> не сохранилась. Neala отсутствует. Крыло имеет неясные слабые тени окраски вдоль некоторых жилок. Переднее крыло этого вида неизвестно.

#### *Plachutella picta* sp. n.

Рис. 8

№ 204/3, Кара-Тау, уроч. Кочкар-Ата, сухие логи левого берега р. Чугурчак, против впадения р. Сунги; сбор Веденияпина. Голотиц. Длина заднего крыла — 20.4 мм, ширина — 14.2 мм.

З а д н е е к р ы л о. Задний край крыла сильно срезан, образует вытянутую вершину; передний край в основании образует коническое возвышение, вырезка довольно глубокая, доходит почти до радиальной жилки. Последняя прямая в дистальной части проходит близко к переднему краю крыла. Sc не видна. Ветви R также неясны. R, основания RS и M<sub>1</sub> очень сильно утолщены и выпуклы. Последние две жилки образуют узкую ячейку менее округлую, чем у других видов. RS сливается с M<sub>1</sub> на протяжении почти в два раза более длинном, чем базальная часть RS; дистально концы RS и M<sub>1</sub> образуют развилок (RS-M<sub>1</sub>), равный по длине развилку M<sub>3+4</sub>. M<sub>2</sub> прямая. Основание крыла не сохранилось, так что

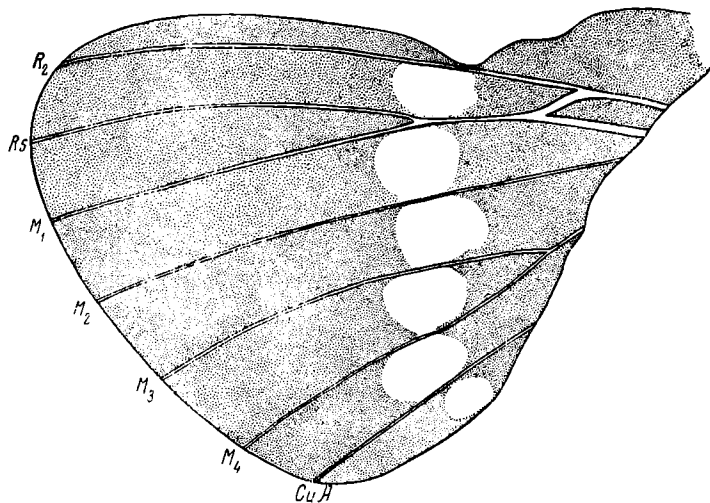


Рис. 8. *Plachutella picta* gen. n. sp. n. Заднее крыло. Кара-Тай, уроч. Кочкар-Ата, № 204/3

ветвление CuA неизвестно. Крыло окрашено в темный цвет; ряд светлых пятен, расположенных на одном уровне между жилками R, RS, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, M<sub>4</sub> и CuA, образует перевязь крыла. Neala отсутствует. Переднее крыло неизвестно.

*Plachutella (?) vitripennis* sp. n.

Рис. 9

№ 459/16, Шураб III, канава № 26, пласт «п». Голотип. Длина фрагмента заднего крыла — 22 мм, вся длина — около 27 мм; ширина фрагмента — 19 мм, вся ширина около 21 мм.

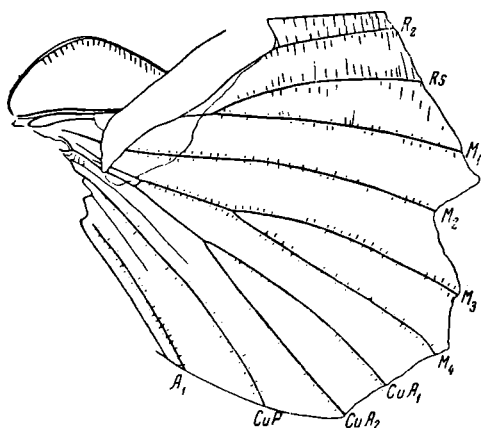


Рис. 9. *Plachutella (?) vitripennis* gen. n. sp. n. Заднее крыло. Шураб III, № 459/16

З а д н е е к р ы л о прозрачное, с легкими тенями рисунка вдоль жилок, с сильной поперечной морщинистостью перепонки. В основании фрагмента разрыв, мешающий точно установить ветвление жилок. Передний край крыла с коническим возвышением в основании и с следом зацепок вдоль края. Дистальная часть переднего края крыла выпуклая. Sc неясная, в виде следа вдоль R + M. R слегка изогнутая. RS и M<sub>1</sub> сливаются на незначительном протяжении, затем расходятся, образуя развилок RS-M<sub>1</sub>, который значительно длиннее, чем M<sub>3</sub>-M<sub>4</sub> и развилок CuA. M<sub>2</sub> прямая, слияние ее с M<sub>1</sub> неясно, так же как базальная часть M<sub>3+4</sub>. Раз-

вилок M<sub>3+4</sub> равен развилку CuA. В базальной половине CuA и M<sub>3+4</sub> соединяются очень короткой поперечной, подобно *P. rotundata*. CuP слегка дугообразна. A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub>, видимо, не сливаются у вершины в короткий стебелек. Форма крыла точно неизвестна; судя по сохранившимся частям оно должно быть широким и округлым. Переднее крыло неизвестно.

№ 459/15, Шураб III, канава № 26, пласт «п». Голотип. Длина фрагмента — 11.8 мм, вся длина — около 25—30 мм, ширина — 19 мм.

**З а д н е е к р ы л о.** Фрагмент базальной части заднего крыла бледно окрашенный, имеет сильно выступающий горб. Sc проходит на близком расстоянии от R + M и соприкасается с R на одном уровне с точкой слияния RS и M и впадает в передний край крыла у вырезки. R дает короткую  $R_1$  к вырезке переднего края заднего крыла.  $M_1$  в средней части сливается с RS на небольшом протяжении, образуя чечевицеобразную ячейку, затем жилки расходятся.  $M_{3+4}$  недалеко от основания соприкасается с  $M_2$ . Основание обеих жилок неясно. На некотором расстоянии от слияния с  $M_2$ ,  $M_{3+4}$  соединяется утолщенной поперечной жилкой с CuA. CuP и  $A_1$  слегка изогнуты. Neala отсутствует.

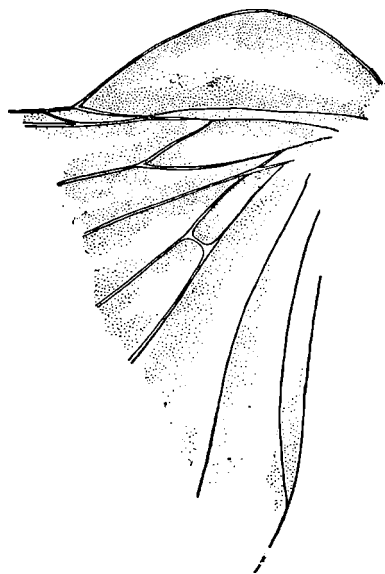


Рис. 10. *Plachutella* sp. Заднее крыло. Шураб III, № 459/15

Этот фрагмент более всего напоминает *Plachutella derupta* sp. n. Однако строго поперечная (не косая) жилка m-cu значительно плотнее.  $M_{3+4}$  соприкасается с  $M_2$ , как у *Pl. rotundata* sp. n. расстояние между  $M_{3+4}$  и CuA и между CuA и CuP несколько шире, а базальная поперечная жилка cu-a-cup отсутствует.

Таким образом, весьма вероятно, что этот фрагмент принадлежит к иному виду.

### *Shurabocossus* gen. n.

**З а д н е е к р ы л о** умеренно округлое, с пологим горбом в основании переднего края. Базальная часть крыла до вырезки равна  $\frac{3}{4}$  дистальной части. Sc в виде короткой, но плотной жилки в основании крыла, сливается с R немного дистальнее ответвления RS и затем впадает в вырезку крыла. В средней части крыла, в крыловой вырезке R дает две короткие веточки к переднему краю крыла. RS образует характерный изгиб, выпуклостью обращенный к R, и в средней части сливается с  $M_1$ . Последняя в основании обращена выпуклостью к  $M_2$  и образует с RS чечевицеобразную ячейку;  $M_2$  и  $M_{3+4}$  сливаются в короткий стебелек, и лишь в самом основании  $M_2$  сливается с  $M_1$ . Расхождения  $M_{3+4}$  и  $M_2$  в основании крыла не видно.  $M_{3+4}$  дает развилку, почти равный по величине развилку CuA.  $M_{3+4}$  соединяется с CuA короткой поперечной жилкой. CuA прямая.  $A_1$  и  $A_2$  у вершины сливаются в короткий стебелек. Дистальная часть крыла более вытянута, чем у рода *Plachutella*. Neala отсутствует.

Тип рода: *Shurabocossus gigas* sp. n.

Этот род отличается от *Plachutella*, кроме формы заднего крыла, еще тем, что  $M_{3+4}$  в основании сливается на значительном промежутке с  $M_2$  и основание  $M_{3+4}$  неясно (возможно, что оно исчезло). У *Plachutella*  $M_{3+4}$  имеет самостоятельную базальную часть, лишь соприкасаясь выпукло-

стью изгиба с изгибом  $M_2$  и в основании сливаясь с  $R + M$ , а  $M_{1+2}$  представлена очень коротким общим стволом.

Хотя новый род несет черты некоторой специализации в виде исчезновения основания  $M_{1+2}$  и  $M$  и образования, таким образом, базальной ячейки, однако по форме задние крылья их значительно примитивней и напоминают таковые предполагаемых примитивных предков *Prosbolidae* с еще неразвитой пела. Их крыло более вытянуто, возвышение в основании крыла более пологое.

*Shurabocossus gigas* sp. n.

Рис. 11

№ 459/129 и 130, Шураб III, канава № 38. Голотип. Длина заднего крыла — 37,4 мм, ширины — 26,2 мм.

Заднее крыло несколько вытянуто в длину и умеренно округлено, по форме немного напоминает заднее крыло *Permoticada integra* В.-М. Его базальная часть до середины вырезки переднего края равна

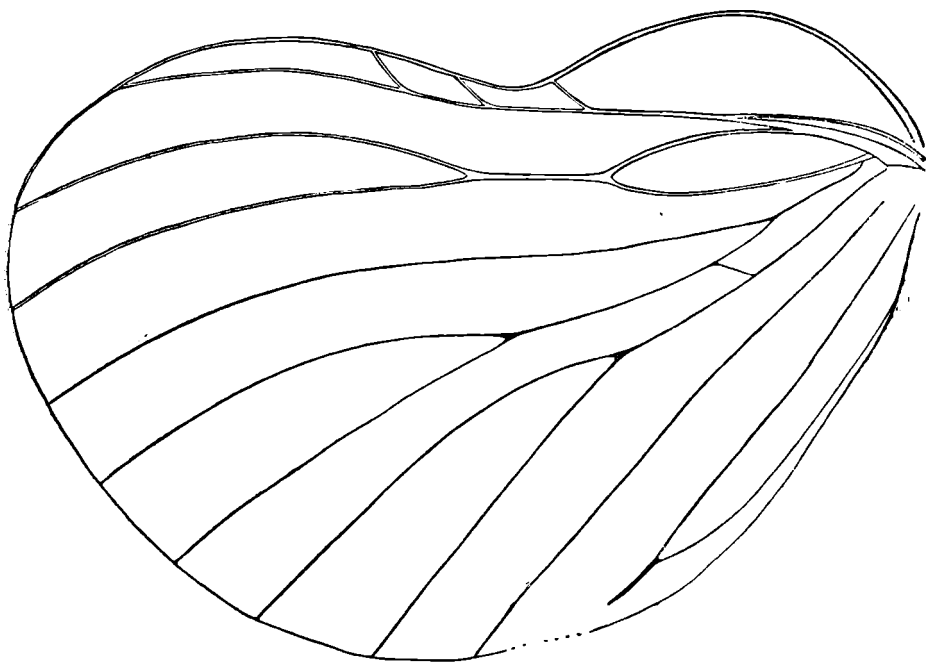


Рис. 11. *Shurabocossus gigas* gen. n. sp. n. Заднее крыло (обратный отпечаток). Шураб III, № 459/130

$\frac{3}{4}$  дистальной части. Возвышение в основании переднего края крыла не резко коническое, как в задних крыльях рода *Pluchutella*, а пологое и широкое. Sc в виде дугообразной жилки в основании крыла сливается с R немного дистальнее ответвления RS и затем впадает в вырезку крыла. R в середине крыла дает две короткие веточки, расположенные на равном расстоянии друг от друга и направленные к вырезке.  $R + M$  очень толстая выпуклая жилка. RS в основании изогнута, выпуклостью обращена к  $R_1$ , а в средней части против вырезки переднего края сливается на значительном протяжении с  $M_1$ . Основания  $M_1$  и R образуют чечевицеобразную ячейку.  $M_2$  не ветвится, в основании сливается с  $M_{3+4}$  на

значительном протяжении. Основание  $M_{3+4}$  пещаное или исчезло. В дистальной части, примерно на середине,  $M_{3+4}$  ветвится, и развилок ее равен развилку  $CuA$ .  $M_{3+4}$  и  $CuA$  соединяются в середине поперечной жилкой.  $CuA$  в самом основании сливается с  $CuP$ . Последняя — прямая жилка.  $A_1$  и  $A_2$  у вершины сливаются в короткий стебелек.

Как сказано выше, *Sh. gigas* sp. n. по форме крыла более примитивен, чем представители рода *Plachutella*. Этот род имеет сильно округленные задние крылья, напоминающие таковые современных бабочек сем. *Linacodidae*.

В основании переднего края крыла *Plachutella* горб конический. Заднее крыло *Sh. gigas* более вытянуто, и горб пологий. По форме крыла этот вид напоминает предполагаемые крылья примитивных предков пермского сем. *Prosbolidae*, не имевших развитой *neala*.

### *Suljuktaja* gen. n.

З а д н и е к р ы л о умеренно округлое.  $Sc$  слилась с  $R + M$ .  $R$  и его продолжение  $R_2$  прямые.  $RS$  ответвляется, как и у *Plachutella, несколько дистальнее, чем у *Shurabocossus*. После середины горбообразного возвышения  $RS$  сливается с  $M_1$  на очень небольшом пространстве, развилок  $R-M_1$  очень длинный;  $R$  и  $M_1$  разветвляются на уровне начала вырезки крыла. Базальная ячейка чечевицеобразно вытянута.  $M_2$  сливается с  $M_{3+4}$  также на более коротком пространстве, чем у *Shurabocossus*.  $M_{3+4}$  соединяется с  $CuA$  кривой поперечной.  $CuP$  прямая,  $A_1$  и  $A_2$  сливаются в длинный стебелек. Анальное поле по форме такое же, как у *Shurabocossus*.*

Тип рода: *Suljuktaja turkestanensis* sp. n.

Выделенный новый род сильно напоминает описанный выше из Шураба род *Shurabocossus* как по более вытянутой форме крыла, так и по слия-

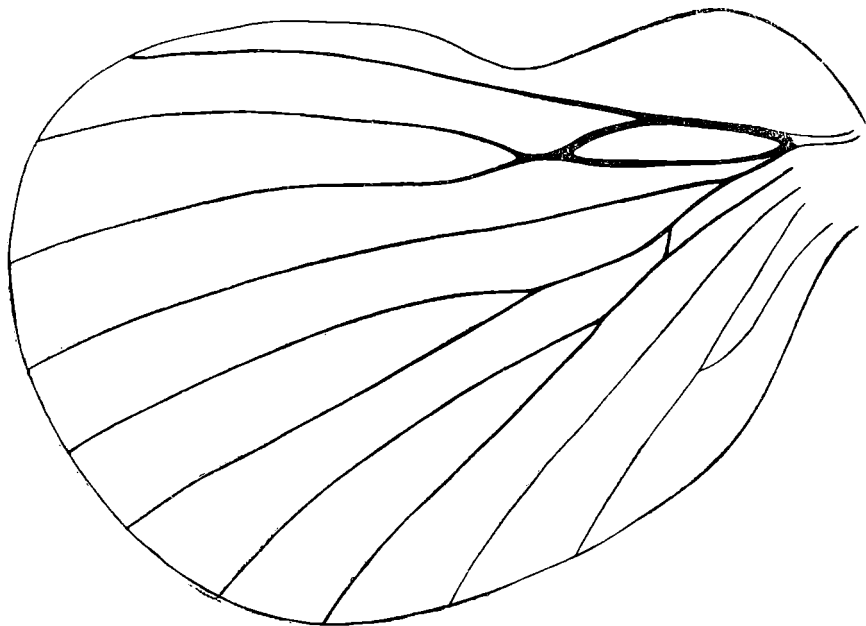


Рис. 12. *Suljuktaja turkestanensis* gen. n sp. n. Заднее крыло. Сулюкта, № 444/3

нию  $M_{3+4}$  с  $M_2$  в общий стебелек и более развитому, чем у *Plachutella*, анальному полю. Однако наряду со сходством имеются и существенные

отличия. Так, *Suljuktaja* с чертами большей специализации, чем *Shurabocossus*, как то: сокращение величины анального поля, слияние  $A_1$  и  $A_2$  в длинный стебелек, более округлая дистальная часть крыла, более позднее отделение RS и исчезновение коротких ветвей R, направленных к переднему краю, несет и черты большей примитивности, если говорить о палеонтиноидном направлении развития. К последним относятся: слияние RS с  $M_1$  лишь на незначительном промежутке и очень короткий общий стебелек  $M_2$  и  $M_{3+4}$ . Эти признаки говорят о том, что формирование U-образной специфической палеонтиноидной ячейки произошло совсем недавно.

*Suljuktaja turkestanensis* sp. n.

Рис. 12

№ 444/3, Сулюкта, свита «d», разрез 9. Голотип. Прямой и обратный отпечаток. Длина заднего крыла — 29 мм, ширина — 22.5 мм.

Заднее крыло слегка выгнуто, но дистальная часть его округлая, как у *Plachutella*. Горбообразное возвышение в основании переднего края крыла пологое. Передний край крыла в дистальной части округло выпуклый. Sc сливается с  $R + M$  и R, как и у *Plachutella*.  $R_2$  не дает коротких параллельных ветвей к переднему краю крыла.  $R_1$  также отсутствует. R и  $R_2$  в виде прямой жилки. RS отходит от R дистальнее середины горбообразного возвышения, т. е. дистальнее, чем у *Shurabocossus*. U-образная базальная ячейка чечевицеобразно вытянута. RS сливается с  $M_1$

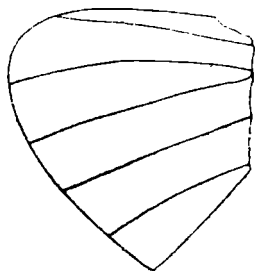


Рис. 13

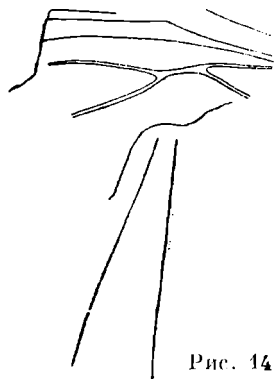


Рис. 14

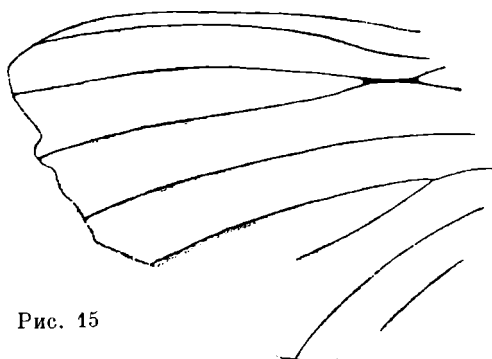


Рис. 15

Рис. 13. Palaeontinidae indet. 1. Фрагмент заднего крыла. Шураб III, № 459/4

Рис. 14. Palaeontinidae indet. 1. Фрагмент заднего крыла. Шураб III, № 459/74

Рис. 15. Palaeontinidae indet. 1. Фрагмент заднего крыла. Шураб III, № 459/105

на очень небольшом расстоянии, равно половине такового у *Shurabocossus gigas* sp. n. или *Plachutella rotundata* sp. n.  $M_2$  и  $M_{3+4}$  сливаются в небольшой общий стебелек и присоединяются к  $M_1$  лишь в точке слияния с R.  $M_{3+4}$  делится на две ветви почти на одном уровне с CuA.  $M_{3+4}$  соединяется косой поперечной с средней частью CuA. Последняя оканчивается свободно, как и у *Shurabocossus*, т. е. не загибается к M. CuP прямая, лишь в базальной части слегка изогнута.  $A_1$  и  $A_2$  на середине анального поля сливаются в длинный стебелек. Анальное поле шире, чем у *Plachutella rotundata*, но уже, чем у *Shurabocossus*.

Palaeontinidae indet. 1

Рис. 13—15

№ 459/4, Шураб III, канава № 27, слой «g». Плахута, 1935. Длина фрагмента — 7.7 мм, ширина — 9.5 мм (рис. 13).

**Заднее крыло.** Фрагмент дистальной части заднего крыла (вероятно, около 16 мм длины) неизвестного рода. Развилки  $RS-M_1$  значительно больше, чем развилки  $M_3-M_4$ . Крыло прозрачное с легким затемнением вдоль жилок.

№ 459/74, Шураб III, канава № 12 (неописанная часть канавы № 26), пласт «п». Плахута, 1935. Длина фрагмента — 11 мм (рис. 14).

**Заднее крыло.** Фрагмент ничтожной величины большого заднего крыла, на котором видны участок R и место слияния RS с  $M_1$ . Фрагмент бледно окрашен.

№ 459/105, Шураб III, канава № 26, пласт «п». Плахута, 1935. Длина фрагмента — 17.2 мм, ширина — 12.5 мм (рис. 15).

**Заднее крыло.** Фрагмент дистальной части заднего крыла со слабо выраженным рисунком. Дистальная часть вытянута, проходит очень близко к переднему краю и в средней части изгибается. Развилка  $RS-M_1$  длинный, RS сливается с  $M_1$  на очень небольшом пространстве.  $M_2$  изогнута параллельно  $M_1$ ,  $M_{3+4}$  делится почти на одном уровне с развилкой  $RS-M_1$ , но развилка значительно короче, так как дистальная часть крыла узкая. Базальная часть заднего крыла не сохранилась.

## Palaeontinidae indet. 2

Рис. 16

№ 459/188, Шураб III, канава № 27, пласт «г». Плахута, 1935. Длина фрагмента — 12 мм, ширина — 10.2 мм (рис. 16).

**Переднее крыло.** Фрагмент очень большого переднего крыла с пестрым рисунком. Определить даже до рода невозможно.

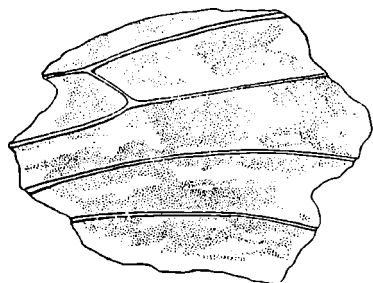


Рис. 16. Palaeontinidae indet. 2.  
Фрагмент заднего крыла.  
Шураб III, № 459/188

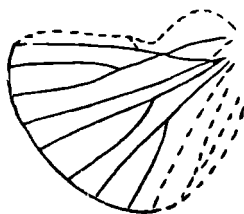


Рис. 17. *Limacodites mesosoicus* Handl. Возможная плановая реконструкция заднего крыла по сохранившимся жилкам (с рисунка крыла Гандлирша)

В настоящей работе, по существу, задние крылья сем. Palaeontinidae описываются впервые. Рисунки задних крыльев воспроизведены Гандлиршем (1908) с очень плохих отпечатков, к тому же во всех случаях заднее крыло закрыто сверху передним. Естественно, все это заставляет усомниться в достоверности изображения. Впервые в отложениях Шураба III и Кара-Тау мы сталкиваемся с свободно лежащими задними крыльями, притом хорошей сохранности.

Изучив полностью форму и жилкование задних крыльев, мы можем с уверенностью сказать, что реконструкции, данные Гандлиршем, не-правильны.

Трудно себе представить, чтобы одни роды сем. Palaeontinidae имели горб, а другие его не имели. Этот признак является очень постоянным как для современных, так и для ископаемых семейств.

Ниже приведена схема возможной иной реконструкции крыла *Limacodites mesozoicus* (на основании того же отпечатка из книги Гандлирша; рис. 17). По всей вероятности, у родов *Limacodites* и *Beloptesis*, так же как у описанных мною родов *Plachutella* и *Shurabocossus*,  $M_1$  сливается с RS на некотором протяжении. У родов *Archipsyche* и *Eocicada*, вероятно, этого слияния нет.

Дать полный и точный анализ обеих пар крыльев всех Palaeontinidae пока не удастся из-за плохой сохранности всех описанных Гандлиршем экземпляров.

Задние крылья близкого Palaeontinidae сем. Mesogereonidae были описаны Тильярдом в 1921 г. Описывая передние крылья этого семейства, автор правильно обозначает четыре ветви M, две ветви CuA, сливающиеся с CuP в основании надкрылья и две анальные жилки.

В то же время трактовка жилкования заднего крыла дается автором неправильно. Тильярд отмечает в задних крыльях лишь три ветви M, считая ветвь  $M_3$  за  $M_{3+1}$ ;  $M_2$  он называет CuA, заднюю ветвь CuA — CuP. Таким образом, у *Mesogereon* оказывается: 1) три анальные жилки, вместо обычных двух, причем одна из них является границей анального поля, что специфично для CuP; 2) CuA сливается с CuP базально и затем соединяется с  $A_1$  поперечной в основании надкрылья; общий ствол Cu сливается с основанием M, что также не характерно для Homoptera. Наоборот, разбирая жилкование задних крыльев Palaeontinidae, мы видим, что CuA, как правило, сливается с CuP в самом основании крыла, а анальных жилок лишь две.

Что касается реконструкции несохранившейся части крыльев, то правильность ее мало вероятна. Sc Mesogereonidae по Тильярду, по всей вероятности, как и у Palaeontinidae, представляет собой передний край крыла. Наличие плотной краевой жилки (известной также и у Palaeontinidae) не дает права предполагать наличие краевой каймы. Можно также предполагать, что Mesogereonidae имели в основании переднего края крыла горбообразное возвышение. Если это предположение подтвердится, то ожидаемая филогенетическая связь Mesogereonidae и Palaeontinidae станет еще более достоверной, а происхождение Palaeontinidae и Mesogereonidae от общих предков, не имеющих neala, но снабженных горбообразным возвышением в основании переднего края крыла, еще более очевидным.

## НОМОПТЕРА-AUCHENORRHYNCHA АМУОТ ЕТ SERV, 1843

### Семейство Tettigarctidae fam. n.

#### Диагноз семейства

**Голова** очень небольших размеров. Ее ширина вместе с глазами (при рассмотрении сверху) с дорзальной стороны более чем в два раза меньше ширины переднеспинки. Затылочная часть головы очень мала, она равна ширине фасеточного глаза.

**Спинка.** Переднеспинка сильно развита. Среднеспинка также хорошо развита, но частично закрыта сверху переднеспинкой. Заднеспинка слабо развита.

**Ноги.** Femur передней ноги менее расширен, чем таковой у Cicadidae, но шире, чем у пермских Prosbolidae. Лапка трехчленистая.

**Брюшко** имеет 11 члеников. Девятый членик расширен, несет половые придатки, десятый и одиннадцатый образуют анальную трубку и несут на вершине telson.

**Надкрылье.** Крыловая кайма очень узкая. Субкостальное и анальное поле всегда имеются и сильно склеротизованы. Анальное поле большое, треугольное, имеет две хорошо развитые анальные жилки, проходящие в средней его части (как у *Prosbolidae*). Базальная ячейка сильно склеротизованная, четырехугольная, вытянутая. Делящая линия более или менее ясная, с надломом жилок на ее пути (как у *Cicadidae*). Дистальные ячейки крыла расположены более или менее на одном уровне. RS отходит от R ближе к основанию крыла, т. е. ранее пересечения делящей линией и ранее разветвления M на  $M_{1+2}$  и  $M_{3+4}$ , чем у сем. *Cicadidae*.

**Заднее крыло** имеет узкую краевую кайму. Горбообразное возвышение в основании переднего края лишь в виде небольшой приподнятости его, с одним крючком в основании его спереди. Тогда как у всех *Prosbolidae* имеется большое горбообразное возвышение (пересеченное, вероятно, рядом крючков), а у всех *Cicadidae* горбообразное возвышение совершенно отсутствует.

$R_1$  короткая, но ясная жилка. RS отходит от R базальнее, чем у сем. *Cicadidae*.

Дистальные ячейки крыла расположены более или менее на одном уровне.

Основание заднего края крыла сгибается по CuP, образуя анологальную расширенную округлую лопасть (neala). Этот признак сохранился от пермских *Prosbolidae*. У всех современных *Cicadidae* сгибание задней части крыла происходит по  $A_2$ , образуя настоящую neala, с хорошо развитой югальной жилкой.

Находим лишь зачаток звукопроизводящего органа в виде округлой гофрированной поверхности, одинаково развитой у обоих полов. Тимпанальная перепонка (или зеркальце) и хордотональный орган (слуховая капсула) отсутствуют. Зона первого лишь намечается соответствующим сужением первого абдоминального сегмента; местоположение второго определяется выпуклостью тергита у границы с стернитом второго абдоминального сегмента.

Тип семейства: род *Tettigarcta* White.

К этому семейству я отношу как наиболее высоко специализованные лётные формы рода *Tettigarcta*, так и наиболее примитивную из известных представителей форму *Cicadoprobole sogjutensis* В.-М. Сюда же, вероятно, следует отнести *Hylaeoneura lignei* Lam. et Seveг. из нижнего мела Голландии и новый род *Turutanovia*.

### *Turutanovia* gen. n.

**Надкрылье.**  $R_2$  имеет не менее трех ветвей. RS простая, соединена прямой поперечной жилкой с  $R_2$  и косой с  $M_1$ . M имеет четыре ветви почти равной длины.  $M_2$  и  $M_3$  соединены прямой поперечной, так же как  $M_4$  и передняя ветвь CuA. Делящая линия сильно уплотнена, в виде поперечной жилки. Параллельные ветви R, RS,  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$  и CuA, соединенные поперечными прямыми и косыми, образуют по краю крыла ряд ориентированных ячеек. По всей вероятности, узкая крыловая кайма также имела. Указанием на это служит неровность края заднего крыла при переходе анального поля в дистальную часть крыла.

Тип рода: *Turutanovia karatavica* sp. n.

Описанный род отличается от согютинского рода *Cicadoprobole* В.-М. большей лётной специализацией крыла. Надкрылье этого рода в дистальной части прозрачное, жилки сильно склеротизованы, продольные жилки в дистальной части идут строго параллельно одна другой, а поперечные

косые и прямые, причем ветвления жилок на одном уровне создают ориентированные ячейки вдоль края крыла. Последний признак и наличие уплотненной делящей линии сближают *Turutanovia* с современным родом *Tettigarcta*.

Род назван мною в честь палеоботаника Турутановой-Кетовой.

*Turutanovia karatavica* sp. n.

Рис. 18

№ 2335/25, Кара-Тау (Михайловка). Голотип. Длина фрагмента — 6.9 мм, ширина — 5.0 мм.

На д к р ы л ь е. Фрагмент дистальной части надкрылья. На отпечатке сохранились три ветви  $R_2$ .  $RS$  простая, не ветвится, соединена прямой поперечной жилкой с  $R_2$  и косой с  $M_1$ .  $M$  имеет четыре ветви;  $M_2$  и  $M_3$  соединены прямой поперечной жилкой.  $M_4$  и передняя ветвь  $CuA$  также соединены прямой поперечной жилкой.

Развилка  $CuA$  большой, доходит до делящей линии; его стебелек до надлома идет вдоль делящей линии. Последняя ясная, четкая, в виде поперечной. Красная кайма, видимо, есть, но на отпечатке не сохранилась, на это указывает неровный изгиб заднего края крыла у вершины анального поля. Костальная жилка обходит край крыла, соединяя дистальные концы продольных жилок.

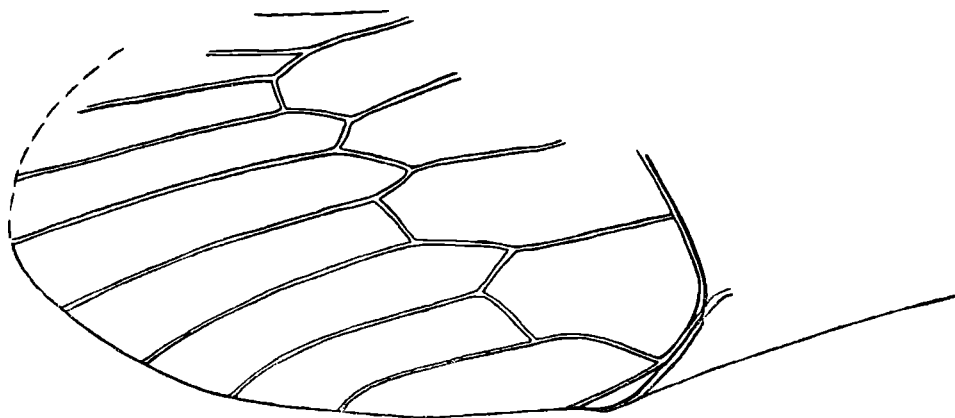


Рис. 18. *Turutanovia karatavica* gen. n. sp. n. Дистальная часть надкрылья. Кара-Тау (Михайловка), № 2335/25

Главное отличие *T. karatavica* от *Cicadoprobole sogjutensis* В.-М.—строгая ориентация дистальных ячеек крыла. Ветвление продольных жилок и расположение поперечных на одном уровне создают линию сгиба крыла или, наоборот, укрепление мембраны.

Такая ориентация ячеек, видимо, имеет большое конструктивное значение для прочности крыловой пластины. Этот признак показывает, что каратауский род *Turutanovia* специализовался в направлении, приблизившем его к современному роду *Tettigarcta* W h e i t. Таким образом, мы можем отметить, что прогрессивная эволюция цикад от нижнего до верхнего леайса шла в довольно быстрых темпах.

*Shuraboprosbole* gen. n.

Надкрылье. ScA + C не образуют сильно костализованного переднего края; RS ответвляется рано; M и CuA сливаются в основании на небольшом протяжении. CuA, сливаясь с CuP, образует замкнутую базальную ячейку. A<sub>1</sub> впадает в задний край крыла на значительном расстоянии от вершины CuP.

Тип рода: *Shuraboprosbole plachutai* sp. n.

Все приведенные признаки заставляют выделить новый род, ибо отличия в строении базальной части, являются достаточно стабильными для родов в пределах этого семейства. Обособление базальной ячейки указывает на прогрессивную специализацию крыла и приближает новый род к современным певчим цикадам. Большие размеры крыла, значительная склеротизация их и широкое субкостальное поле более всего напоминают современных африканских цикад трибы *Platyleurini*.

*Shuraboprosbole plachutai* sp. n.

Рис. 19

№ 459/10, Шураб III, канава № 38. Голотип. Длина фрагмента — 21.8 мм; вся длина надкрылья — около 35—40 мм, ширина — 14.3 мм.

Надкрылье. Базальная половина сохранена полностью; разрыв прошел, видимо, по делищей линии, дистальная часть крыла отсутствует. ScA и C не образуют склеротизованной сильно утолщенной жилки и крючкообразного изгиба в основании, они лишь умеренно склеротизованы.

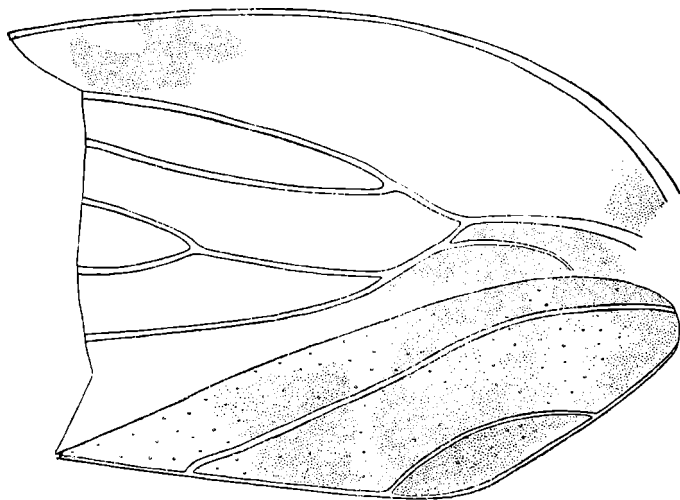


Рис. 19. *Shuraboprosbole plachutai* gen. n. sp. n. Надкрылье. Шураб III, № 459/10

ScP в виде неясного следа (?). RS ответвляется от R очень рано, на расстоянии менее  $\frac{1}{2}$  длины R + M, тогда как у *Cicadoprosobole sogjutensis* В.-М. ответвление RS от R находится на расстоянии, равном более половины длины R + M. Сохранилось лишь основание M<sub>1+2</sub> и M<sub>3+4</sub> до места надлома жилок. В основании надкрылья M сливается на некотором протяжении с CuA. Изгиб CuA в базальной части широкий округлый, его базальный конец сливается с CuP; следовательно, базальная ячейка замкнута. Анальное поле большое треугольное. A<sub>1</sub> впадает в задний край крыла примерно на середине между вершиной CuP и точкой впадения A<sub>2</sub>.

*Karajassus crassinervis* Mart. и *Archijassus minimus* Mart., описанные А. В. Мартыновым как принадлежащие сем. Jassidae, таковыми не являются.

*Karajassus crassinervis* Mart. по строению головы, усиков и ног — несомненный представитель Homoptera-Fulgoroidea, а судя по жилкованию заднего крыла, скорее всего принадлежит к сем. Tettigometridae (см. ниже).

*Archijassus minimus* Mart., описанный автором лишь по дистальному фрагменту, оказался представителем другого отряда, а именно Trichoptera.

Последнему открытию помог наш новый метод сохранения и проявления остатков крыльев покрыванием их слоем канадского бальзама.<sup>1</sup>

При наложении слоя густого бальзама на отпечаток крыла, сохранившего хитин, все остатки хитина проявляются до качества свежеприготовленного препарата современного насекомого. Особенно хорошую видимость (из полного, казалось бы, небытия) получают волоски, расположенные на крыльях. Таким способом мною было обнаружено несколько крыльев Trichoptera, определенных ранее как Homoptera и среди них пара (самец и самка), захороненная в момент спаривания.

Однако в Кара-Тай все же мы встречаемся с представителями сем. Jassidae. Это — *Karabasia paucinervis* Mart.

#### Подсемейство Bythoscorpinae Dohrn, 1859

#### *Karabasia* Martynov, 1926

#### *Karabasia paucinervis* Martynov, 1926

Рис. 20

Этот вид описан А. В. Мартыновым как представитель сем. Fulgoridae. Еще в 1929 г. Гаупт отметил, что жилкование крыльев, так же как и форма переднеспинки, щитка и головы, противоречит этому определению. По

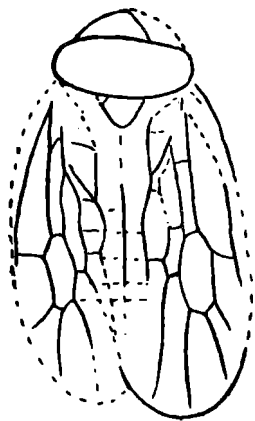


Рис. 20. *Karabasia paucinervis* Mart. Кара-Тай

жилкованию крыльев он, вероятно, ближе всего стоит к современным представителям подсем. Bythoscorpinae. Главным отличием рода *Karabasia* является более широкое субкостальное поле, наличие базальной ячейки и более дистальное ответвление RS в передней части надкрылья. Однако два последних признака не являются характерными, так как у рода *Idiocerus* (например *I. maculata* Dist.) мы встречаемся с дистальным ветвлением RS и очень небольшой базальной ячейкой, т. е. CuA у этого рода в основании загибается к CuP. Количество ячеек у *Idiocerus maculatus* Dist. даже меньше, чем у *Karabasia*. Для сравнения приведу формулы расположения ячеек ископаемого и современного представителей подсем. Bythoscorpinae.

<sup>1</sup> Канадским бальзамом можно покрывать только экземпляры, сохранившие остатки хитина. Отпечатки крыльев, лишенные заметных остатков органического вещества, покрывать бальзамом нельзя. На тонких бумажных сланцах можно употреблять лишь очень густой бальзам.

### Современный представитель

*Idiocerus maculatus* Dist.

c;  $r_1$ ,  $r_2$ ;  $gm_1$ ,  $gm_2$ ;  $msu_1$ ,  $msu_2$ ;  $m$ ;  $cu_1$ ,  $cu_2$ ; в (базальная ячейка очень небольшая).

### Мезозойский представитель

*Karabasia paucinervis* Mart.

Рис. 20

c;  $r_1$ ,  $r_2$ ;  $gm_1$ ,  $gm_2$ ,  $gm_3$ ;  $msu_{1,2}$  ( $msu_1$ ,  $msu_2$ );<sup>3</sup>  $m$ ;  $cu_1$ ,  $cu_2$ ; в (базальная ячейка несколько более развита).

Наличие базальной ячейки связано с существованием загиба базальной части  $CuA$  к  $CuP$ . В нелётных группах, надкрылья которых сильно склеротизованы, это является признаком архаичным, так как при сильной склеротизации надкрылий исчезают основания жилок, проходящие в зоне наибольшей склеротизации. Существование базальной ячейки у *Karabasia paucinervis* Mart. показывает на возможность не утериной еще лётной функции надкрыльев, более перепончатых, чем у современных, и на существование функционирующих лётных передних крыльев у предков современных *Bythoscopinae*.

Другими характерными признаками в пользу причисления *Karabasia* к подсем. *Bythoscopinae* являются: характерная округлая спереди голова (при рассмотрении сверху), округлый щит переднеспинки и треугольный округленный scutellum, напоминающий таковой у современного рода *Idiocerus*.

В моем материале этот вид не встречен.

### НАДСЕМЕЙСТВО JASSOIDEA (?) EVANS, 1946

#### *Karataviella* gen. n.<sup>3</sup>

Как отмечено в начале статьи, более половины отпечатков Homoptera коллекций Шураба и Кара-Тау представлены остатками тела насекомых со сложными надкрыльями или без них. Поскольку количество этих отпечатков очень велико, я вынуждена дать хотя бы их предварительное описание, несмотря на то, что выяснить более точно их систематическое положение невозможно.

Надкрылья сильно склеротизованы, ланцетовидно-вытянутые, не закрывают конца брюшка; брюшко 9-членистое. Scutellum большой треугольный, вершина его тупоугольная, не вытянутая. Среднеспинка широкая, переднеспинка также широкая, в ширину в два раза превышает длину.

Тип рода: *Karataviella brachyptera* sp. n.

#### *Karataviella brachyptera* sp. n.

Рис. 21

№ 167/46 (рис. 21). Голотип.

Надкрылья темноокрашены, к вершине сужены, ланцетовидные, закрывают лишь  $\frac{2}{3}$  брюшка. Брюшко 9-членистое; последний членик несет гениталии, на отпечатках плохо различимые. Среднеспинка в виде узкой полосы. Переднеспинка большая, широкая; ее передний край короче заднего. Длина надкрыльев 4.9—6.2 мм, ширина 1.1—1.4 мм, длина тела 8.0—9.0 мм, ширина 2.2—2.8 мм. Местонахождение — Кара-Тау (Михайловка, Галкино, уроч. Ак-Тас). Всего изучено 16 экземпляров этого вида (см. табл. 1).

<sup>3</sup> m ячейка между ветвями M.

<sup>4</sup> Асимметрия в надкрыльях.

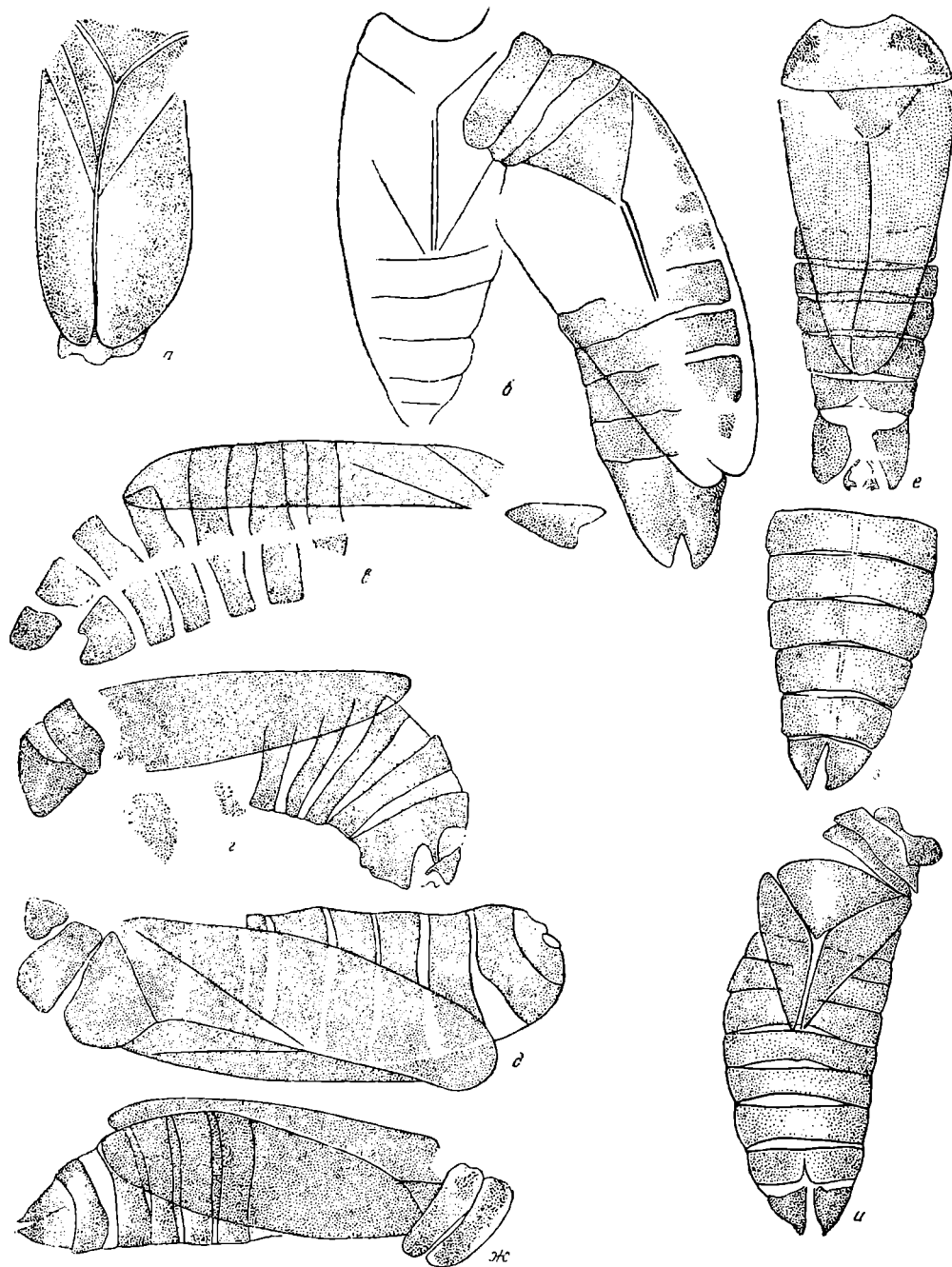


Рис. 21. *Karataviella brachyptera* gen. n. sp. n. Остатки тела насекомого, Кара-Тай:  
а, ж, з — № 459/57; б — № 2452/1226; в — № 2452/96; г — № 167/46; д — № 2452/92

Таблица 1

| № коллекции | Местонахождение                                        | Длина отпечатка (мм) | Ширина отпечатка (мм) | Длина надкрылья (мм) | Ширина надкрылья (мм) |
|-------------|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 2452/61a    | Кара-Тау . . . . .                                     | 5.8                  | 2.8                   | 5.0                  | 1.4                   |
| 2452/61б    | » . . . . .                                            | 6.7                  | 2.4                   | —                    | —                     |
| 2452/122a   | » (Галкино) . . . . .                                  | 8.8                  | 2.9                   | 6.2                  | 1.4?                  |
| 2452/122б   | » » . . . . .                                          | 6.9                  | 2.8                   | —                    | —                     |
| 2452/96     | » . . . . .                                            | 9.1                  | 2.6                   | 5.1                  | 1.2                   |
| 167/46      | » (Кочкор-Ата, Терс-Джейлау, урочище                   | 7.8                  | 2.4                   | 5.1                  | —                     |
| 167/119     | Ак-Тас, обнаж. № 1)                                    | 9.9                  | 2.7                   | 5.1                  | —                     |
| 167/31      | Кара-Тау . . . . .                                     | 6.8                  | 2.7                   | 6.2                  | —                     |
| 2231/       | » . . . . .                                            | 7.9                  | 2.4                   | 5.3                  | 1.2                   |
| —           | » . . . . .                                            | 8.7                  | 2.3                   | 4.9                  | —                     |
| —           | » . . . . .                                            | 7.2                  | 2.7                   | 4.5                  | 1.1                   |
| 57 САГУ     | » . . . . .                                            | 5.8                  | 2.2                   | —                    | —                     |
| 2452/92a    | » . . . . .                                            | 8.7                  | 2.8                   | —                    | —                     |
| 2452/93     | » . . . . .                                            | 7.5                  | 2.3                   | —                    | —                     |
| 2452/92б    | » . . . . .                                            | 6.8                  | 2.4                   | —                    | —                     |
| 167/30      | » (Кочкор-Ата, Терс-Джейлау, уроч. Ак-Тас, обнаж. № 1) | 7.7                  | 2.4                   | —                    | —                     |

*Karataviella brachynota* sp. n.

Рис. 22

№ 2452/655a (рис. 22б). Голотип.

Надкрылья более светлые, чем у предыдущего вида, лишь немного короче брюшка (половые придатки не прикрыты). Scutellum большой, широкий, треугольный с тупоугольной вершиной. Scutum переднеспинки широкий цилиндрический. Переднеспинка широкая. Длина надкрылий — около 5.0 мм. Длина тела — около 8.0 мм, ширина — 2.5—3.0 мм.

Местонахождение — Кара-Тау (Михайловка, Галкино, уроч. Ак-Тас). Всего изучено 8 экземпляров этого вида (см. табл. 2).

Кроме описанных остатков, обнаружены остатки брюшка, принадлежность которых к Homoptera или к Heteroptera не выяснена.

Таблица 2

| № коллекции | Местонахождение                                 | Длина надкрылья (мм) | Ширина надкрылья (мм) | Длина отпечатка (мм) | Ширина отпечатка (мм) |
|-------------|-------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 167/31      | Кара-Тау (Терс-Джейлау, уроч. Ак-Тас) . . . . . | —                    | —                     | 7.9                  | 3.0                   |
| 2452/55     | Кара-Тау . . . . .                              | —                    | —                     | 6.5                  | 2.3                   |
| 2452/63     | » . . . . .                                     | —                    | —                     | 8.5                  | 3.1                   |
| 2452/665a   | » (Галкино) . . . . .                           | —                    | —                     | 6.5                  | 2.5                   |
| 2452/665в   | » » . . . . .                                   | —                    | —                     | 6.7                  | 2.1                   |
| 2452/61a    | » . . . . .                                     | —                    | —                     | 7.0                  | 2.8                   |
| 2452/61б    | » . . . . .                                     | 5.2                  | 1.4                   | 6.7                  | 2.7                   |
| 2452/61в    | » . . . . .                                     | —                    | —                     | 6.8                  | 2.7                   |

*Shurabella* gen. n.

Надкрылья сильно склеротизованы, жилкование исчезло, сохранилась лишь R в виде углубления вдоль всей длины надкрылья и CuP отделяющий анальное поле также в виде углубления. Scutellum среднеспинки треугольный, с вытянутой остроколючей вершиной.

Тип рода: *Shurabella lepyroniopsis* gen. n. sp. n.

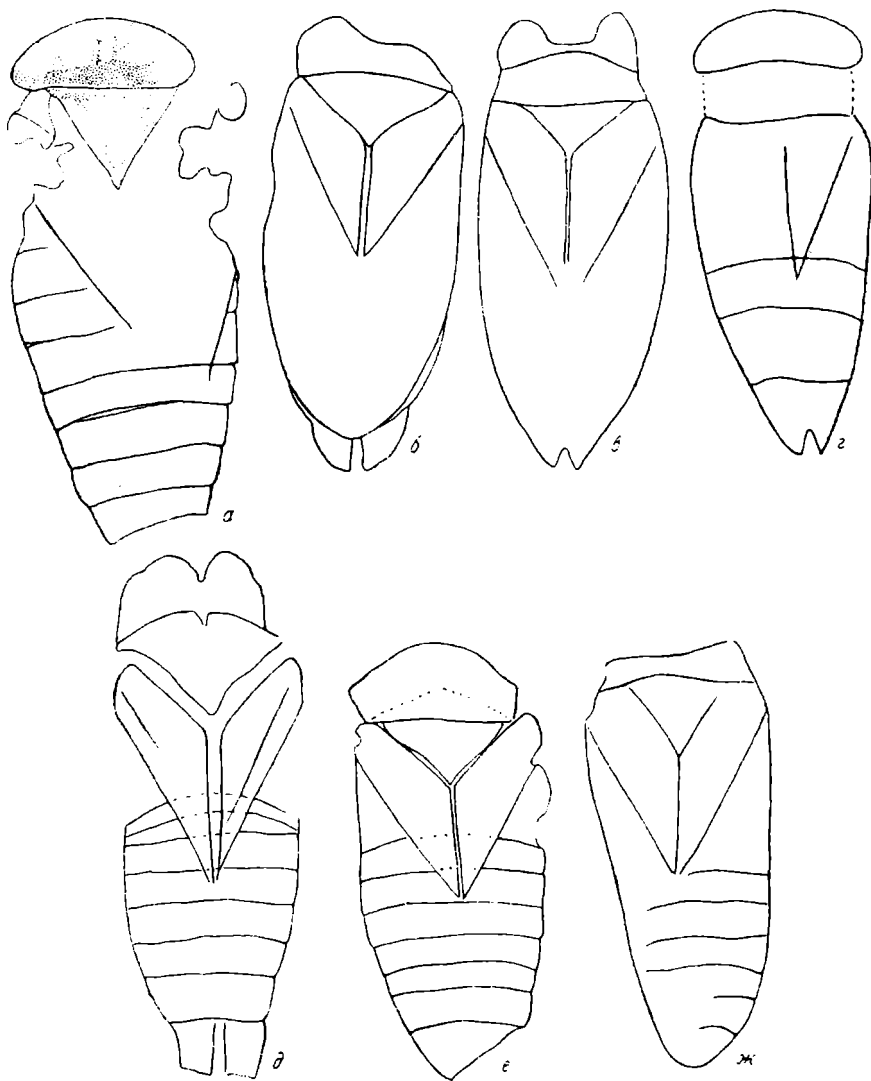


Рис. 22. *Karataciella brachynota* gen. n. sp. n. Остатки тела насекомого. Кара-Тай: а, в — № 61; б — № 2452/665а; г — № 55; д — № 63

Систематическое положение настоящего рода не выяснено. Его с одинаковым успехом можно отнести как к надсем. Fulgoroidea так и к Cicadoidea.

Характерным для этого юрского рода, как и для следующих двух, является покровнокрылость (колеоптерития), т. е. превращение надкрылий в органы покрова, и полная потеря жилкования. Повидимому, задние

крылья этих форм были редуцированы до величины небольшой чешуйки, т. е., очевидно, формы были не лётные, прыгающие. Это подтверждается также тем, что надкрылья плотно сомкнуты и возможно их срастание по средней линии.

Такие случаи колеоптеригии встречаются как среди современных прыгающих Cercopidae, так и среди пермских Scytinopteridae, принадлежащих к насеком. Fulgoroidea. По форме scutellum этот род скорее всего принадлежит к надсем. Jassoidea.

*Shurabella lepyroniopsis* sp. n.

Рис. 23

№ 459/72 (рис. 23д). Голотип.

Надкрылья сильно склеротизованы, округлые, у вершины слегка заострены, с выпуклым передним краем. Из жилок сохранились лишь R и CuP. Тело короткое, покрыто плотно соединенными надкрыльями. Scutellum большой с острой вершиной. Длина надкрылий 3.5—4.1 мм, ширина — 1.1—1.7 мм.

Местонахождение — Шураб III, канавы № 26, 31, 12, 27; пласты: «п», «е» и «g», колл. № 459. Всего изучено 16 экз. этого вида (см. табл. 3).

Таблица 3

| № коллекции | Местонахождение |       | Длина надкрылья (мм) | Ширина надкрылья (мм) | Длина отпечатка (мм) | Ширина отпечатка (мм) |
|-------------|-----------------|-------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|             | № канавы        | пласт |                      |                       |                      |                       |
| 3а          | 12              | п     | 4.3                  | 1.5                   | —                    | —                     |
| 3           | »               | »     | 3.5                  | 1.1                   | —                    | —                     |
| 108         | »               | »     | 3.5                  | 1.5                   | —                    | 3.0                   |
| 103         | 27              | »     | 3.9                  | 1.6                   | 4.1                  | 3.2                   |
| 72          | 12              | »     | 4.0                  | 1.7                   | 4.1                  | —                     |
| 71          | 26              | »     | 4.0                  | 1.6                   | 4.2                  | —                     |
| 69          | 12              | »     | 4.7                  | 1.4                   | 4.8                  | —                     |
| 144         | 27              | g     | 3.8                  | 1.5                   | 3.9                  | 3.8                   |
| 59          | 12              | п     | 4.0                  | 1.4                   | 4.5                  | 2.9                   |
| 37а         | 31              | е     | 3.9                  | 1.6                   | 3.9                  | 3.2                   |
| 37б         | »               | »     | 3.4                  | —                     | 3.9                  | 2.9                   |
| 37в         | »               | »     | 4.0                  | —                     | 4.1                  | 2.8                   |
| 80          | 12              | п     | 4.0                  | 1.4                   | 4.1                  | 2.8                   |
| 85          | »               | »     | 3.8                  | 1.7                   | 4.0                  | —                     |
| 66          | »               | »     | 4.9                  | 1.4                   | —                    | —                     |
| 101         | »               | »     | 4.0                  | 1.0                   | 5.0                  | 2.1                   |

*Coleopteropsis* gen. n.

Надкрылья сильно склеротизованы, жилкование исчезло, сохранились лишь R и CuP в виде продольных борозд. Scutellum неправильной многогранной формы, вершина остроконечно вытянута, на переднем крае треугольная вырезка.

Тип рода: *Coleopteropsis dolichoptera* sp. n.

Систематическое положение этого рода, как и предыдущего, не может быть точно установлено. Форма scutellum напоминает таковой у некоторых Jassoidea.

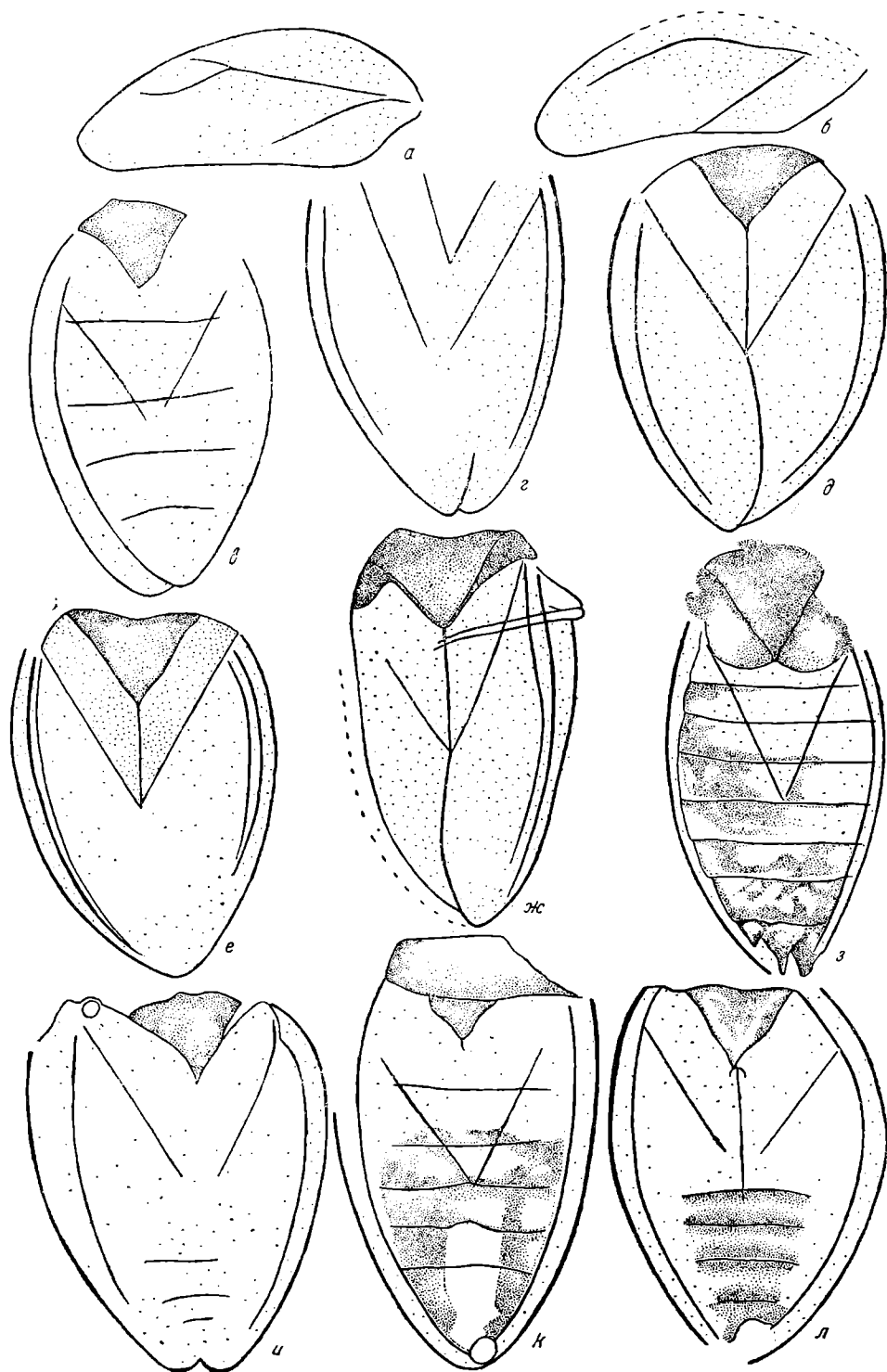
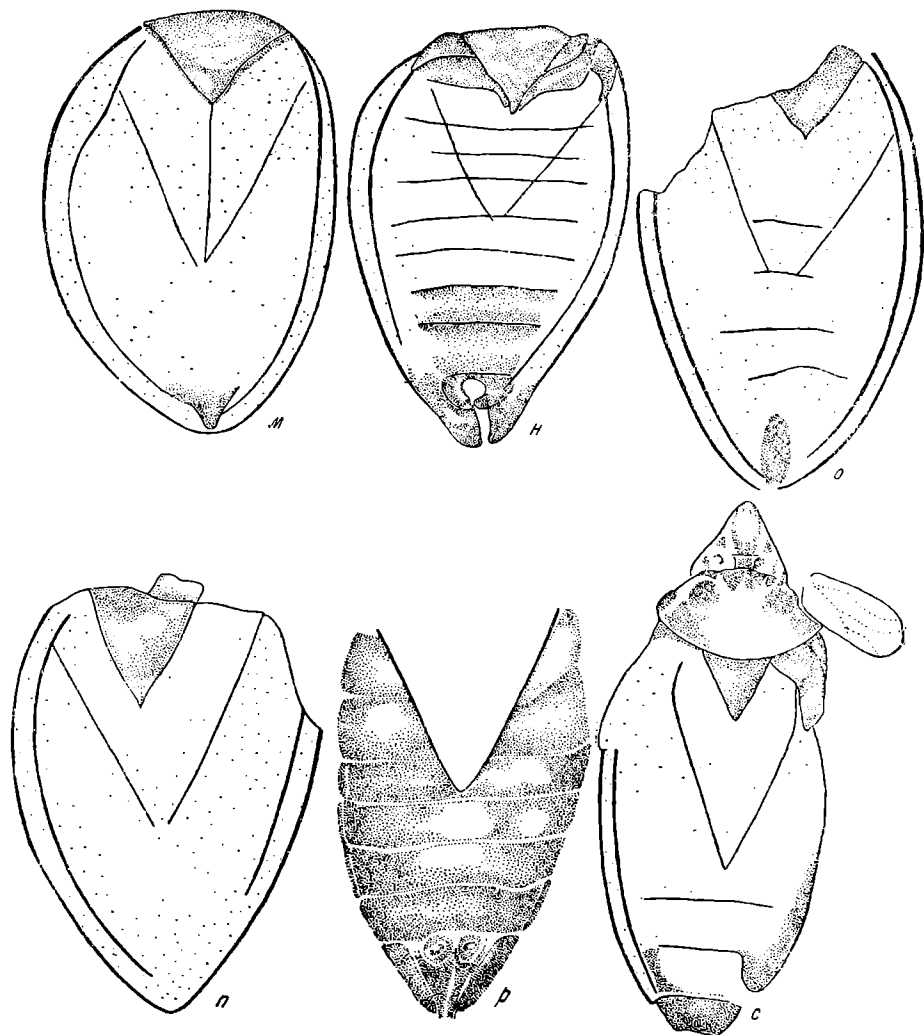


Рис. 23. *Shurabella lepyroniopsis* gen. n. sp. n. Остатки тел насекомых.  
 Шураб III: а — № 459/108; б — № 459/72; в — № 459/71; г —  
 № 459/144; д — № 459/59; е — № 459/80; ж — № 459/101  
 (см. продолжение рисунка на стр. 31).



*Coleopteropsis dolichoptera* sp. n.

Рис. 24

№ 459/83а (рис. 24д). Голотип.

Надкрылья ланцетовидные, вытянутые в длину, плотно смыкаются на спинке. Из жилок сохранились лишь R в виде бороздки вдоль всей длины надкрылья и CuP. Щиток неправильной многогранной формы, с заостренной вершиной и треугольной вырезкой переднего края. Длина надкрыльев — 3.8—4.9 мм, ширина — 1.1—1.4 мм. Канавы №№: 12, 26, 27; пласти: «п», «г». Местонахождение — Шураб III, колл. 459. Всего изучено 13 экз. этого вида (см. табл. 4).

Из всего сказанного ясно, что не только в пермское, но и в юрское время в отряде Номортера сильно распространена была колеоптеригия, связанная с потерей крыльями функции полёта и превращением их в органы покрова. Это явление наблюдается в различных семействах Номортера-Auchenorrhyncha, представители которых были, очевидно, связаны с небогатой травянистой растительностью (вероятно, низкорослыми папоротниками или плаунами). Возможно, что широкое распространение

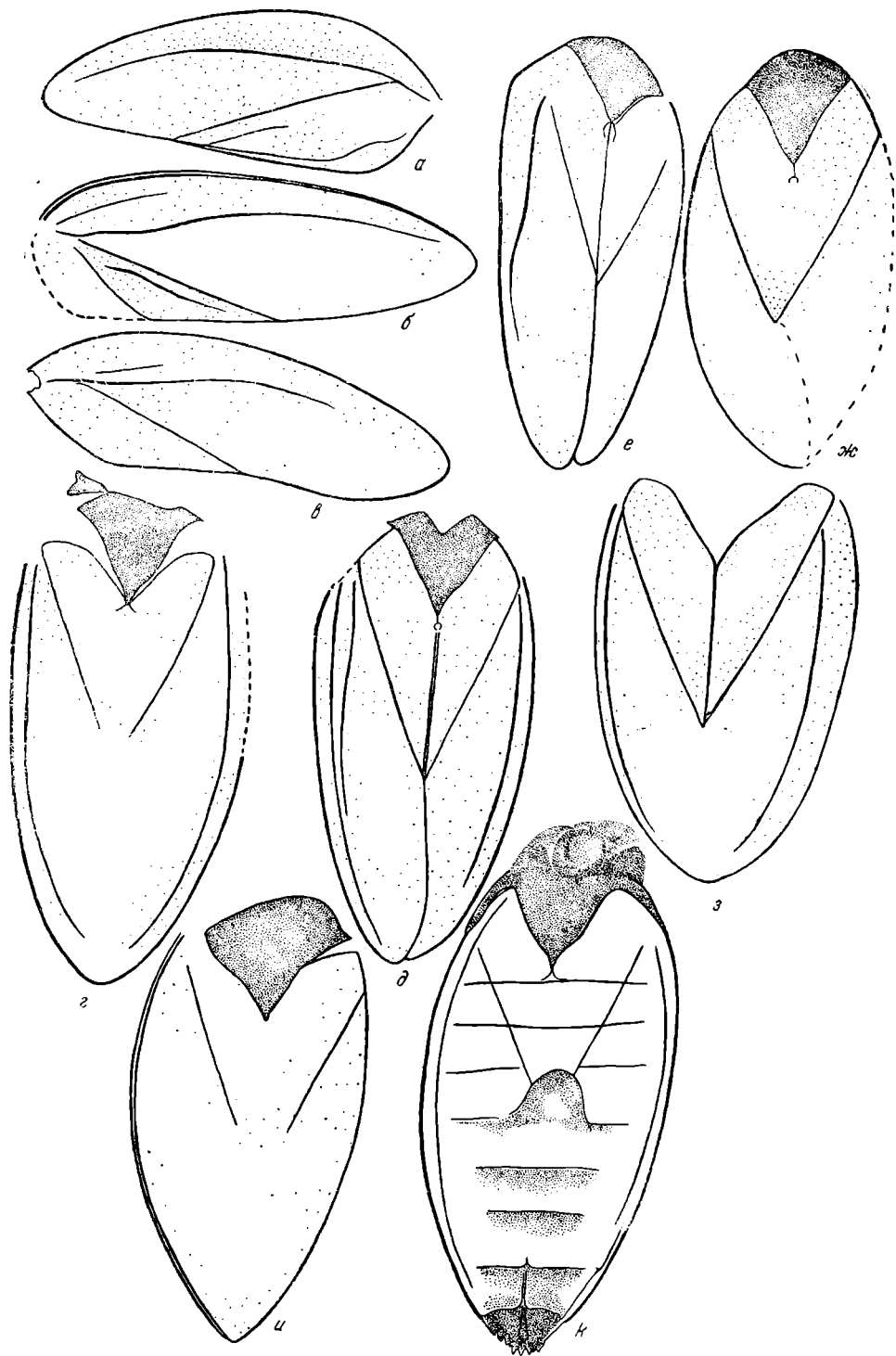


Рис. 24. *Coleopteropsis dolichoptera* gen. n. sp. n. Остатки тел насекомых. Шураб III:  
 б — № 459/173; в — № 459/68; е — № 459/83в; д — № 459/83а; е — № 459/70; з —  
 № 459/82; к — 459/189

| № коллекции | Местонахождение |       | Длина надкрылья (мм) | Ширина надкрылья (мм) | Длина отпечатка (мм) | Ширина отпечатка (мм) |
|-------------|-----------------|-------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|             | № камавы        | пласт |                      |                       |                      |                       |
| 189         | 27              | л     | 4.5                  | 1.3                   | —                    | —                     |
| 82          | 12              | »     | 4.5                  | 1.3                   | —                    | —                     |
| 173         | 27              | »     | 4.3                  | 1.2                   | —                    | —                     |
| 68          | 26              | »     | 4.2                  | 1.3                   | 4.8                  | 2.6                   |
| 70a         | »               | »     | 4.2                  | 1.3                   | 5.0                  | —                     |
| 112         | 12              | »     | 3.8                  | 1.2                   | 4.3                  | —                     |
| х           | 26              | с     | 4.2                  | —                     | 4.9                  | —                     |
| 24          | 26              | п     | 4.2                  | 1.1                   | —                    | 2.1                   |
| 83a         | 12              | »     | 4.1                  | 1.4                   | —                    | —                     |
| 83б         | »               | »     | 4.2                  | 1.3                   | —                    | —                     |
| 103a        | 27              | г     | 3.9                  | 1.1                   | 4.8                  | 2.3                   |
| 103б        | »               | »     | 5.0                  | 1.4                   | 5.0                  | 2.8                   |
| 41          | 26              | п     | 4.9                  | 1.2                   | —                    | —                     |

этого типа летательного аппарата было связано и с захватом различных зон обитания, в частности с приспособлением к песчаным биоценозам, в условиях которых надкрылья могли служить предохранителями; подобную же роль защиты они играли при скрывании в землю или щели коры растений в условиях лесистых биоценозов с богатым растительным покровом.

#### НАДСЕМЕЙСТВО FULGOROIDEA KIRKALDY, 1906

#### Семейство Tettigometridae (German), 1821

#### *Karajassus* Martynov, 1926

#### *Karajassus crassinervis* Martynov, 1926

Рис. 25

Оригинал и единственный экземпляр отнесен А. В. Мартыновым к сем. Jassidae. К сожалению, жилкование надкрылья настолько стерлось, что зарисовать его невозможно. Жилкование заднего крыла воспроиз-

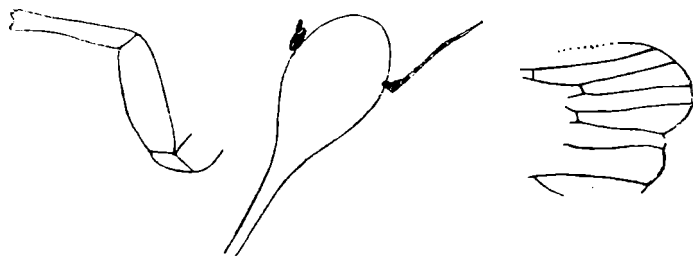


Рис. 25. *Karajassus crassinervis* Mart. Передняя нога и дистальная часть заднего крыла (с оригинала). Кара-Тау

изведено мною с того же оригинала. При подробном анализе его выяснено, что этот вид скорее следует отнести к сем. *Tettigometridae* надсем. *Fulgoroidea*.

Сильно развитая анальная область, с вырезкой у самой ее вершины, выдается вперед — признак, характерный для многих представителей сем. *Jassidae* и *Tettigometridae*.

Сохранились следующие жилки заднего крыла: R и RS, разветвляющиеся ранее середины крыла; двуветвистая M;  $M_{1+2}$ , соединяющаяся поперечной с RS, и  $M_{3+4}$ , соединяющаяся поперечной с передней ветвью CuA; последняя делится на одном уровне с M, и ветви ее разделены вырезкой крыла.

Передние ноги *Karajassus* имеют расширенные бедра и короткую, широкую голень с шиповидными выростами у вершины. Строение узкой, вытянутой в длину головы, так же как коленчатые антенны, типичны для надсем. *Fulgoroidea*. К сожалению, последние плохо сохранились и число их члеников неясно.

### Семейство Issidae (Spinola), 1839

#### *Elasmoscelidium* Martynov, 1926

##### *Elasmoscelidium rotundatum* Martynov, 1926

A. B. Мартынов относил описанный им вид к сем. *Fulgoridae* и считал, что он относится к самостоятельному подсемейству, близкому к подсем. *Lophorinae*.

Уже сам автор отмечает различие в жилковании *Elasmoscelidium* и представителей подсем. *Lophorinae* *Elasmoscelis* Spin и *Zamalia* Walk., а именно: более упрощенное жилкование в дистальной половине крыла, выраженное как в отсутствии продольных ветвей R, M и Cu, так и в многочисленности поперечных жилок между C и Sc.

Гаупт (1929) считает мнение Мартынова ошибочным и относит этот вид к сем. *Issidae*. Он аргументирует это, во-первых, иссоидной формой крыла, во-вторых, жилкованием его и, в-третьих, характерным утолщением в базальной половине костальной ячейки, которая обозначена у Мартынова заштрихованной темной полосой вдоль края надкрылья.

Гаупт не проводит сравнительного анализа жилкования *Elasmoscelidium* и представителей сем. *Issidae*. Однако сравнение с изображенным им надкрыльем рода *Tonga* (*Issidae*) действительно говорит в его пользу.

Длинная Sc, раннее ответвление RS, многоветвистая  $M_{1+2}$ , простая  $M_{3+4}$  и рановетвящаяся CuA, образующая две длинные ветви, замкнутая базальная ячейка, узкое вытянутое анальное поле — все это признаки, общие для обоих родов, позволяющие без натяжки включить их в одно семейство. В моем материале этот вид не встречен.

#### *Mesotubilustrium* gen. n.

Надкрылье довольно широкое, немного длиннее, чем все тело. Жилкование напоминает таковое *Tubilustrium typicum* Dist., описанное из Бирмы. ScP отсутствует, RS ответвляется в дистальной половине крыла, M ветвится на одном уровне с R,  $M_{1+2}$  простая,  $M_{3+4}$  дистально ветвится, CuA простая.

Голова узкая, плоская, не выдается вперед; глаза умеренной величины. Postclypeus длиннее, чем anteclypeus.

Переднеспинка равна по длине спинной части темени (граница pro-

notum и vertex на отпечатке неясны). Среднеспинка большая, широкая; заднеспинка в виде больших склеритов. Брюшко сильно укорочено, имеет пять узких сегментов, шестой расширен, с анальной трубкой на спинной стороне, кончающейся telson. Соxae неизвестны, femur слегка изогнуты и значительно утолщены. Tibia тонкие, лапки трехчленистые. Вершины члеников лапки и голени с лопастеобразными шипами.

Тип рода: *Mesotubilustrium asiaticum* sp. n.

Это несомненный представитель сем. Issidae, однако сильно отличающийся от современных форм отсутствием расширения голени к вершине, наличием лопастеобразных шипов на вершине голени и члеников лапки наподобие pulvilla и широкими заостренными на вершине и поднятыми кверху склеритами заднеспинки.

*Mesotubilustrium asiaticum* sp. n.

Рис. 26

№ 92, Кара-Тай, колл. Среднеазиатского гос. университета. Голотип. Длина тела — 4.4 мм, ширина — 2.5 мм; длина надкрылья — 4.7 мм, ширина — 2.0 мм.

Надкрылье широкое и немного длиннее всего тела. ScP отсутствует; R дает дистально три ветви к переднему краю надкрылья; RS ответвляется от R в дистальной половине надкрылья и дает короткий развилок. M ветвится на одном уровне с R;  $M_{1+2}$  в своем основании соприкасается изгибом с RS.  $M_{3+4}$  дистально дает небольшой развилок, равный развилку RS. CuA видимо, простая, ее вершина скрыта рисунком. Имеется пятно у второй дистальной ветви R и перевязь, которая тянется от  $M_{3+4}$  к вершине CuA.

Голова узкая, плоская, не выдается вперед; глаза умеренной величины. Postclypeus длиннее, чем anteclypeus. Переднеспинка, видимо, равна по длине спинной части темени. Брюшко сильно укорочено; ясно видны пять узких сегментов и последние слившиеся в один широкий сегмент с одночленистой анальной трубкой и telson.

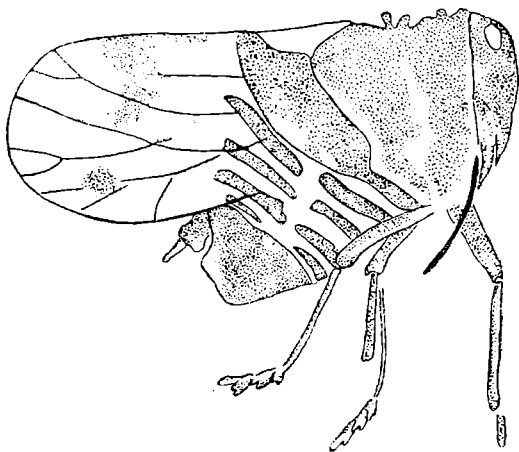


Рис. 26. *Mesotubilustrium asiaticum* gen. n. sp. n. Общий вид насекомого сбоку. Кара-Тай, № 92

Описанный выше юрский вид напоминает по жилкованию надкрылья и по форме тела современного представителя сем. Issidae — *Tubilustrium typicum* D i s t. из Бирмы. Однако ископаемый вид отнюдь нельзя отнести ни к современному роду *Tubilustrium*, ни к близким ему родам, так как он отличается и по строению ног и по строению спинки.

Семейство Fulgoridae Edwards, 1904

Подсемейство Fulgorinae Distant, 1906

*Fulgoridium* sp.

Рис. 27

№ 2335/57, Кара-Тай. Длина надкрылья — 8.2 мм; длина тела — 10.2 мм, ширина — 2.8 мм.

Все четыре крыла наложены друг на друга; жилкование разобрать невозможно, но, судя по сохранившимся жилкам, вероятно, их ветвление менее богато вследствие более широко раздвинутых ветвей М.

Семейство Cixiidae Dgl. Sc., 1876

Подсемейство Mesocixiinae Tillyard, 1919

*Cycloscytina* Martynov, 1926

*Mesocixiella* Мартынов, 1937, стр. 89—94 (pars).

Описывая лейасовых Homoptera Кизил-Кии и Шураба, А. В. Мартынов устанавливает новый род *Mesocixiella*, за тип которого он принимает *M. asiatica* Mart. из Кизил-Кии. Последний несколько отличается от четырех других видов этого рода по форме более коротких надкрылий и по значительно большему числу поперечных жилок. Третий признак, отмеченный Мартыновым (более короткий развилок  $M_{3+4}$ , чем развилок  $M_{1+2}$ ), не является существенным признаком для выделения рода, ибо сильно подвержен индивидуальной изменчивости. Мартынов предполагает, что эти две группы являются двумя подродами одного рода *Mesocixiella*.

Однако имеется еще один существенный признак в надкрыльях *M. asiatica* — это отсутствие сильной склеротизации надкрылья, свойственной всем другим представителям этого рода. Таким образом, при выделе-

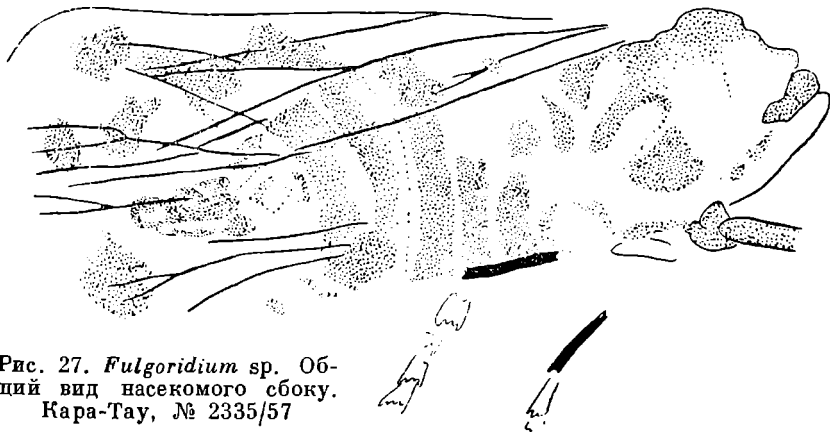


Рис. 27. *Fulgoridium* sp. Общий вид насекомого сбоку. Кара-Тай, № 2335/57

нии *M. asiatica* в самостоятельный род за этим видом, как за типом, должно быть сохранено название рода.

Описывая *M. extensa*, Мартынов отмечает тождество задних крыльев этого вида с *Cycloscytina delutinervis*, описанным им же из Кара-Тай. Плохая сохранность жилкования надкрылья *C. delutinervis* заставила автора воздержаться от объединения указанных видов в один род. Последнее нельзя признать правильным. Жилкование задних крыльев, как известно, значительно меньше подвержено индивидуальной изменчивости, чем жилкование покровных надкрылий. Тем не менее Мартынов включает *M. parvula* не только в указанный род, но и в одну группу

с *M. extensa*, тогда как и форма, и размер, и жилкование крыла *M. parvula* явно отличны по свидетельству самого автора (Мартынов, 1937 стр. 94). Я считаю более последовательным виды Мартынова — *M. extensa*, *M. furcata*, *M. major*, и *M. parvula* объединить в род *Cycloscytina*.

#### Диагноз рода

Надкрылья вытянуты в длину и сильно склеротизованы. Субкостальное поле довольно широкое. R дает ряд коротких веток к переднему краю надкрылья, расположенных различно у разных видов на протяжении R от ответвления RS до вершины крыла. RS иногда с концевым развилком. M имеет от двух до шести ветвей, причем  $M_{1+2}$  всегда делится дистальнее, чем  $M_{3+4}$ . CuA делится на одном уровне с M или несколько дистальнее. Ширина развилка CuA варьирует.

Заднее крыло также более или менее вытянуто. RS отходит от R в дистальной, более расширенной части крыла. M делится ранее середины крыла.  $M_1$  простая,  $M_2$  делится на две-три ветви.  $M_{3+4}$  прямая, простая жилка, соединяющаяся с  $M_{1+2}$  и передней ветвью CuA поперечными жилками. CuA делится немного ранее уровня деления  $M_{1+2}$  на две ветви. CuP прямая,  $A_1$  и  $A_2$  слегка изогнуты.

Тип рода: *Cycloscytina delutinervis* Mart.

#### *Cycloscytina delutinervis* Martynov, 1926

Описывая этот вид, А. В. Мартынов отмечал трудность установления родственных связей этого вида и его систематического положения. По расположению жилок R, M и Cu, как казалось Мартынову, этот вид напоминал австралийские роды сем. Scytinopteridae: *Apheloscyta* Till., *Chilioscyta* Till., *Mesoscytina* Till., австралийское сем. Ipsviciidae Till. (триас) и северорусский род *Scytinoptera* Handl. С другой стороны, Мартынов отмечает, что по раннему слиянию  $A_1$  и  $A_2$  этот вид сильно отличается от сем. Scytinopteridae и приближается к Fulgoroidea, особенно к Tropiduchidae. А. В. Мартынов в своих выводах опирался на описание надкрылья плохой сохранности. Заднее крыло *Cycloscytina* с хорошо сохранившимся жилкованием было оригинально и сравнивать его было не с чем. Задние крылья Scytinopteridae в то время еще не были описаны.

Лишь значительно позднее мне удалось доказать, что Scytinopteridae по строению головы надо относить к Fulgoroidea (1946, 1948). Поэтому понятно недоумение Мартынова по поводу сходства *Cycloscytina*, с одной стороны, с Scytinopteridae, которых он принимал за представителей надсем. Cicadoidea, а с другой стороны, с надсем. Fulgoroidea и особенно Tropiduchidae. В 1937 Мартынов, описывая надкрылье и заднее крыло *Mesocixiella extensa* Mart. (стр. 90), приходит к выводу, что этот последний вид и *Cycloscytina delutinervis* имеют сходное жилкование задних крыльев.

№204/5, Кара-Тав (Галкино). Длина надкрылья — 10.1 мм, ширина 3.1 мм.

Отпечаток двух надкрылий, сложенных вместе. Надкрылья сильно склеротизованы; видимо, принадлежат роду *Cycloscytina*. Сохранились лишь дистальные концы жилок M и CuA, так что определить до вида невозможно.

#### *Cycloscytina reducta* sp. n.

Рис. 28

№ 166/66, Кизил-Кия, французская копь. Голотип. Длина фрагмента надкрылья — 8.7 мм.

Отпечаток дистальной части надкрылья склеротизованный, с неясным жилкованием. R очень слабый

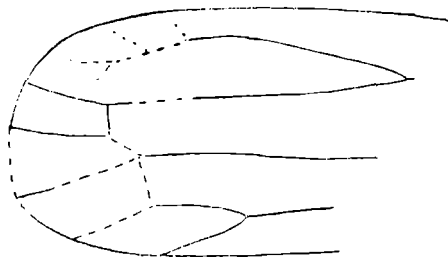


Рис. 28. *Cycloscytina reducta* sp. n. Надкрылье. Кизил-Кия, № 166/66

сохранности, отсылает ряд неясных параллельных веточек к переднему краю надкрылья. RS простая, отходит от R дистально, во второй трети надкрылья соединяется поперечной с  $M_{1+2}$ . М в передней части прямая, ветвится очень дистально (позже, чем CuA) на две простые ветви —  $M_{1+2}$  и  $M_{3+4}$ . Основание развилка М соединяется поперечной с передней ветвью CuA. Развилка CuA довольно широкий. Анальное поле не сохранилось.

*C. reducta* отличается от всех видов рода *Cycloscytina* сильной редукцией жилкования, а также значительно более короткой RS. Очевидно, надкрылье было широкое и короткое.

### *Cycloscytina plachutai* sp. n.

Рис. 29

№ 459/150, Шураб III, канава № 33, пласт «s». Голотип. Длина надкрылья — 16.1 мм, ширина — 6.0 мм.

Надкрылье широкое, склеротизованное, жилки четкие. ScA в основании крыла крючкообразно изгибается и, сливаясь с С, образует плотный склеротизованный край. ScP неясна, идет вдоль R + М. R в дисталь-

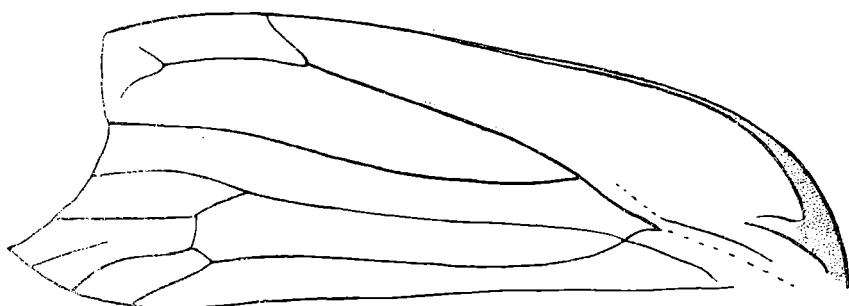


Рис. 29. *Cycloscytina plachutai* sp. n. Надкрылье. Шураб, № 459/150

ной половине дает ряд неясных коротких веточек к переднему краю. RS длинная, отходит от R в конце первой трети длины надкрылья; М в основании соединяется вершиной небольшого своего изгиба с вершиной изгиба CuA, в средней части совершенно прямая.  $M_{1+2}$  простая,  $M_4$  очень неясная, соединяется слабой поперечной с передней ветвью CuA.  $M_{3+4}$  также соединяется поперечной с передней ветвью CuA. Развилка CuA довольно широкий. Средняя часть CuA прямая; в основании эта жилка дает изгиб к М и сливается с CuP. Пространство между базальной частью CuA, М и М + R гладкое. Анальное поле не сохранилось.

### *Cycloscytina* sp.

№ 459/109, Шураб III, канава № 12, пласт «n».

Фрагмент конца дистальной части надкрылья. По всей вероятности, видны концы жилок RS и ее ветви (или R и RS),  $M_{1+2}$ ,  $M_{3+4}$ , ветвящаяся на  $M_3$  и  $M_4$ , и ветви CuA. Возможно, что фрагмент принадлежит *C. liasina* В.-М.

### *Mesocixiella* Martynov, 1937

Надкрылье широкое, слегка расширено в дистальной части, последняя менее склеротизована, чем базальная. ScA идет вдоль переднего

края, ScP лишь в виде короткой ветви в основании надкрылья.  $R_{1+2}$  образует в дистальной части пучок параллельных ветвей. RS иногда дает дистально одну или две короткие ветви. Число ветвей M различно — от четырех до семи. CuA делится несколько дистальнее или базальнее или, наконец, на одном уровне с M (но никогда не значительно дистальнее ее). Субкостальное поле широкое.

Тип рода: *Mesocixiella asiatica* Mart.

Диагноз рода *Mesocixiella* Mart. дается мною вторично в связи с разделением видов, описанных Мартыновым, на две группы. Как указывалось выше, Мартынов, описывая род *Mesocixiella*, отмечал возможность деления их на два подрода. В один из них он выделял тип рода *M. asiatica* Mart., в другой — остальных представителей рода, а именно: *M. extensa* Mart., *M. furcata* Mart., *M. major* Mart. и *M. parvula* Mart. Все эти виды по жилкованию задних крыльев объединены мною в род *Cycloscytina* Mart.

*Mesocixiella rohndendorfi* sp. n.

Рис. 30 а—в

№ 166/52, Кизил-Кия, французская копь. Голотип. Длина фрагмента надкрылья — 7.5 мм (рис. 30а).

Надкрылье ScA дает крючкообразный изгиб в основании надкрылья и образует с С плотный край. ScP идет вилотную вдоль R + M. Последняя короче, чем общий ствол R до ответвления RS. R в дистальной части на небольшом отрезке дает много параллельных веточек, расположенных очень близко друг к другу; некоторые из них дистально ветвятся. Между R и RS ряд поперечных жилок, так же как между RS, M и  $M_1$ . M делится на одном уровне с первой из параллельных ветвей R. Сильно напоминает по форме и жилкованию *M. asiatica* Mart. M имеет также четыре ветви, но делятся они на одном уровне. Срединная ячея (mc), описываемая Мартыновым и Тильярдом, есть и у нового вида; отделится она поперечной, соединяющей развилки  $M_1-M_2$  и  $M_3-M_4$ . Между  $M_{3+4}$  и CuA поперечная.

Есть еще фрагменты, которые следует отнести к этому же виду:

№ 166/55, 50, Кизил-Кия. Длина — 6.0 мм (рис. 30в). Этот фрагмент не сохранил на отпечатке поперечные между RS и R; видимо, результат плохой сохранности.

№ 166/49, 51, Кизил-Кия. Длина — 7.2 мм (рис. 30б).

Этот экземпляр имеет более значительные отличия. R имеет лишь четыре ветви, тогда как у предыдущих экземпляров семь-восемь ветвей. RS и  $M_{1+2}$  очень сближены (возможно, результат смятия крыла). M разветвляется немного ранее. Срединная ячея поэтому уже и длиннее, а

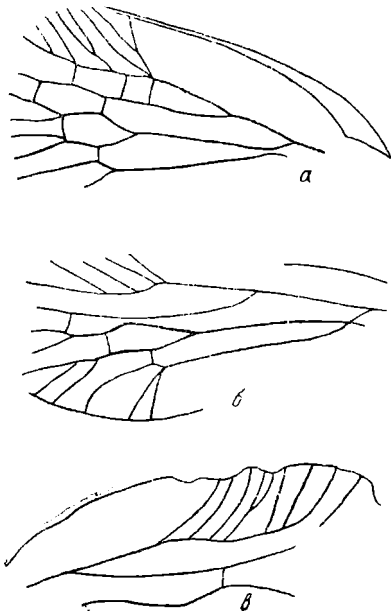


Рис. 30. *Mesocixiella rohndendorfi* sp. n. Индивидуальная изменчивость жилкования надкрылья. Фрагменты надкрылья. Кизил-Кия; а — № 166/52; б — № 166/49; в — № 166/55

дистальные ветви  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$  и  $M_4$  имеют стебельки.  $CuA$  также ветвится несколько ранее, и ее задняя ветвь также делится добавочно. Поперечные ясны только между  $RS$  и  $M_1$ ,  $M_{1+2}$  и  $M_{3+4}$ , и между  $M_{3+4}$  и передней ветвью  $CuA$ .

Этот вид назван мною именем Б. Б. Родендорфа, собравшего его остатки в Кизил-Кие.

## Семейство Flatidae (Spinola), 1839

### *Mesoatraxis* gen. n.

Форма заднего крыла неправильная. Передний край выпуклый к основанию и вогнутый на границе дистальной части.  $R$  дает несколько коротких ветвей к переднему краю надкрыльев.  $RS$  с дистальным небольшим развилком.  $M$  простая, не ветвится.  $CuA$  в дистальной части трижды ветвистая.  $CuP$  изогнута, почти параллельна  $CuA$  и ее задней ветви.

Тип рода: *Mesoatraxis reducta* sp. n.

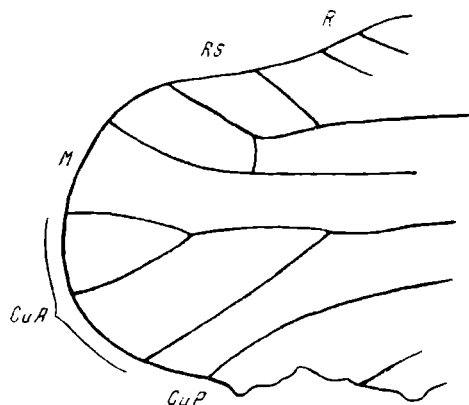
Такие необычные для Homoptera форма и жилкование заднего крыла встречаются лишь в сем. Flatidae, известных своей капризной изменчивостью формы надкрыльев у различных родов и видов. Жилкование и форма задних крыльев также сильно варьируют. Так, мы встречаем крылья с очень богатым жилкованием в роде *Atraxis* и более бедным у *Anaya* и *Paragomeda*, широкие крылья типа *Satapa tuberculosa* Dist., вытянутые — типа *Forculus peculiaris* Dist., округлые (подобно задним крыльям ископаемых Palaeontinidae) — типа *Anaya nigropunctata* Dist.

### *Mesoatraxis reducta* sp. n.

Рис. 31

№ 459/117а, Шураб III, канава № 12, пласт «п». Голотип. Длина фрагмента — 5.8 мм, ширина — 4.9 мм.

Заднее крыло. Фрагмент заднего крыла ископаемого представителя современного сем. Flatidae. Крыло имеет изгибы по переднему и



заднему краю.  $R$  дает к переднему краю две короткие веточки,  $RS$  образует небольшой концевой развилок, соединяется поперечной жилкой с  $M$ . Последняя простая, прямая жилка, лишь дистальная часть ее слегка загибается параллельно  $RS$  к переднему краю.  $CuA$  трехветвиста, причем  $CuA$  делится на две, а задняя — простая.  $CuP$  изогнута почти параллельно  $CuA$  и ее задней ветви.

По ветвистости  $R$  новый вид более всего напоминает упомянутый выше индийский вид *Anaya nigropunctata* Dist.

Рис. 31. *Mesoatraxis reducta* gen. n. sp. n.  
Заднее крыло. Шураб III, № 459/117

Представитель сем. Flatidae описывается из мезозоя впервые.

Таким образом, с каждым новым описанием фауны мезозоя мы находим все большее и большее число представителей современных семейств. Это еще раз подтверждает мнение, что все современные семейства существовали уже в мезозое в качестве подчиненных форм.

Семейство Psyllidae (Latreille), 1807

Подсемейство Liadopsyllinae Мартынов, 1926

*Liadopsylla* Handlirsch, 1925

*Liadopsylla tenuicornis* Мартынов, 1926

Рис. 32a — в

№ 2452/295, Кара-Тау (Галкино). Длина тела + длина надкрылья — 3.4 мм; длина надкрылья — 2.0 мм, ширина надкрылья — 0.9 мм (рис. 32a).

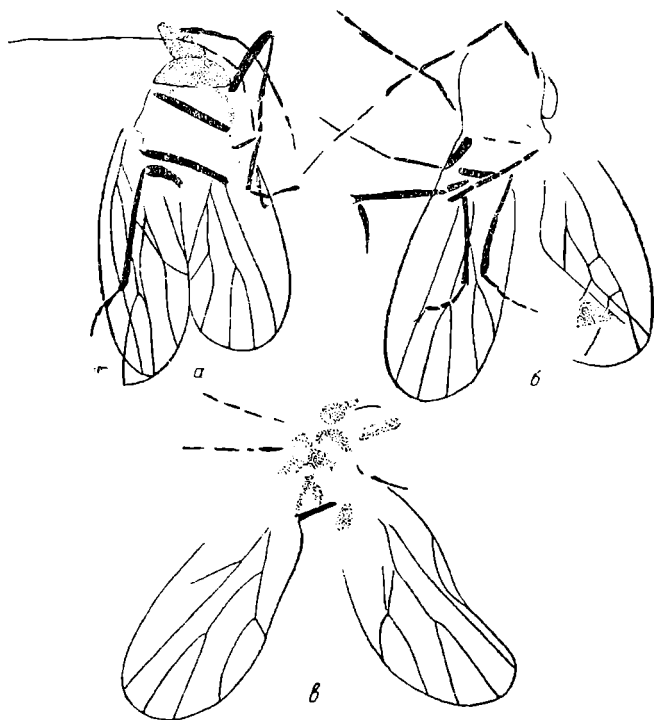


Рис. 32. *Liadopsylla tenuicornis* Mart. Общий вид насекомого. Кара-Тау (Галкино): а—№ 2452/295; б — № 2452/331; в — № 2452/564

Отпечаток остатков тела и двух надкрыльев. Первое надкрылье разорвано, жилки смещены. Можно различить R, RS,  $M_{1+2}$ ,  $M_{3+4}$  и развилок CuA. M и CuA сливаются на середине длины надкрылья. В левом крыле R не сохранилась.

Усики длинные, сохранилось восемь члеников. Голова небольшая, слегка вытянута вперед. Переднеспинка цилиндрическая, широкая. Бедра узкие длинные, слегка изогнутые. Голени тонкие длинные. Лапки трехчленистые. Коготковый членик узкий, длинный.

№ 2452/331, Кара-Тау (Галкино). Длина тела + надкрылья — 2.1 мм; длина надкрылья — 1.5 мм, ширина надкрылья — 0.8 мм (рис. 32б).

Надкрылья плохой сохранности, жилкование неясно; очевидно, оно принадлежит к тому же виду. Развилка CuA несколько уже, чем у типа А. В. Мартынова.

№ 2452/564, Кара-Тай (Галкино). Длина надкрылья — 2.1 мм, ширина 1.1 мм (рис. 32e).

Отсутствие в надкрыльях R является, очевидно, следствием (как и в предыдущем экземпляре) плохой сохранности переднего края крыла. По форме развилков CuA и M этот экземпляр больше всех других похож на тип Мартынова.

Все описанные выше формы принадлежат, повидимому, одному виду. Некоторое различие в жилковании их надкрылий, — повидимому результат индивидуальной изменчивости.

*Liadopsylla turkestanica* sp. n.

Рис. 33

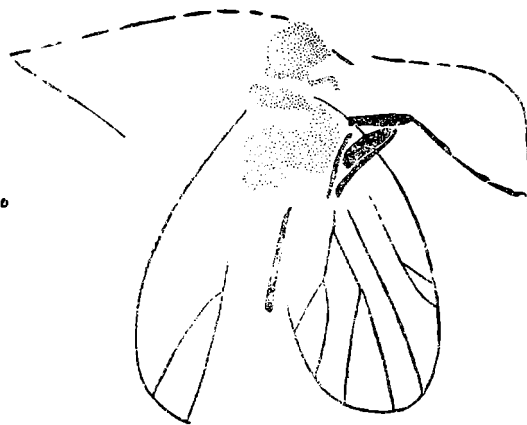


Рис. 33. *Liadopsylla turkestanica* sp. n. Общий вид насекомого. Кара-Тай, № 71

№ 71, Кара-Тай, колл. Среднеазиатского Гос. Университета. Голотип. Длина надкрылья—2.5 мм, ширина—1.2 мм; длина тела + надкрылья—3.8 мм.

**Надкрылье.** Субкостальное поле широкое. Расстояние между вершиной R и RS широкое. R загибается к переднему краю крыла и дает небольшой развилок. RS прямая. Длина  $M_{1+2}$  и  $M_{3+4}$  в два раза больше, чем общий их ствол—M до слияния с CuA. M и CuA делятся на одном уровне.  $M_{1+2}$  в два раза длиннее, чем задняя ветвь CuA. Длина M + CuA неизвестна; длина общего ствола M почти в два раза

короче, чем вся длина CuA с ее передней ветвью и немного длиннее основной части CuA до разветвления.

Надкрылье широкое, по форме напоминает *L. geinitzi* H a n d l. Отпечаток тела нечеткий, и число члеников неясно.

## Глава II

# ЭВОЛЮЦИЯ КРЫЛЬЕВ PALAEONTINIDAE И CISCADIDAE И ИХ ФИЛОГЕНИЯ

### СЕМЕЙСТВО PALAEONTINIDAE HANDLIRSCH, 1908

Как известно, конвергентное сходство жилкования и формы крыльев Palaeontinidae и современных Lepidoptera побудили в свое время некоторых авторов (Бутлер, Геер, Гандлирш) включить это семейство цикад в отряд чешуекрылых. Другими авторами (Скаддер, Брауер, Редтенбахер и Гангльбауер) это положение, правда, оспаривалось, однако окончательно принадлежность этого семейства к Homoptera была доказана лишь в 1931 г. в одной из работ А. В. Мартынова, в которой был проведен тонкий анализ этих форм на основании сравнительного изучения жилкования.

С 1931 г. наши материалы по Palaeontinidae значительно пополнялись последними сборами фауны из Шураба и Кара-Тау. При рассмотрении наших и зарубежных форм поражает не только конвергентное сходство отдельных родов, но и сходное распределение по типам летательных органов. В основном мы встречаемся с ширококрылостью (платиптеригией) и двукрылостью (диптеригией) (Родендорф, 1949).

В наличии ширококрылости убедиться не трудно, если привести характеристику самого автора этого термина: «Крылья обеих пар очень широкие, передние более или менее треугольной формы, с хорошо выраженным терминальным краем, отделенным от заднего; задние крылья, как правило, короче передних, с прямым передним краем; общая форма заднего крыла приближается к квадранту круга.

Жилкование распределяется по крылу радиально, равномерно укрепляя всю его пластинку, обнаруживая лишь умеренную костализацию переднего крыла, особенно в его основной «половине».<sup>1</sup>

Если мы посмотрим на задние и передние крылья Palaeontinidae, то передние крылья мы можем сравнить с различными формами ширококрылости бабочек.

Надкрылья Palaeontinidae, в основном, по форме приближаются к треугольнику, более или менее расширены (с хорошо выраженным терминальным краем). Задние крылья короче передних,<sup>2</sup> общая форма приближается к «квадранту круга». Жилкование также распределено по крылу радиально, равномерно укрепляя всю его пластинку.

<sup>1</sup> Эта характеристика страдает некоторыми противоречиями; так, автор пишет: «обе пары крыльев развиты одинаково — гомонимия хорошо выражена...» и далее: «среднегрудь заметно крупнее заднегрудь... задние крылья, как правило, короче передних...»

<sup>2</sup> В данной Б. Б. Родендорфом характеристике сказано: «с прямым передним краем». Надо учесть, что Palaeontinidae возникли на основе таких Homoptera, которые имели горб на переднем крае заднего крыла.

Столь характерная для Homoptera neala у Palaeontinidae не развита. Отсюда кажется очевидным, что крупные формы, пошедшие «по линии улучшения лётных качеств за счет увеличения поверхности крыльев и уменьшения таким путем размеров нагрузки на единицу поверхности» (Родендорф), не нуждаются в образовании хорошо развитой свободно (учащенно) колеблющейся перепонки заднего крыла, так как «чем больше крыловая поверхность (меньше нагрузка. Б.-М.), тем меньше число взмахов требуется в секунду для осуществления полёта насекомого» (Штельваг).

Платиптеригию мы находим у ширококрылых представителей следующих родов: шурабского *Palaeontinopsis* Mart. (*P. latipennis*, *P. arcuatus*, *P. maxima*), ангарских *Palaeocossus* Orp. (*P. jurassica*) и *Pseudocossus* Mart. (*P. žemčižnikovi*) и, видимо, нового шурабского рода *Plachutella*.

Как справедливо отмечает Родендорф, «особо характерной особенностью ширококрылости является способность к планированию, что почти не имеет места среди других типов»... Развитие ширококрылости дало, видимо, необычайно широкие возможности для расселения этих насекомых при помощи воздушных токов, т. е. пассивно. Так же как и бабочки, Palaeontinidae были очень широко распространены. По всей вероятности, и в этом семействе космополиты должны были встречаться очень часто как следствие этого особого типа полёта. У представителей сем. Palaeontinidae мы встречаемся с одним из более ранних примеров ширококрылости.

Наряду с этим типом летательного аппарата встречаются формы с большей или меньшей склонностью к двукрылости и именно второго его подтипа. Этот тип характеризуется тем, что «передние крылья развиты значительно сильнее задних, последние короткие».

Как правило, имеет место образование различного рода скрепляющих приспособлений, соединяющих заднее крыло с передним при взмахе. Среднегрудь развита всегда сильнее заднегруды... Крылья в громадном большинстве случаев обладают хорошо выраженной костализацией, часто достигающей крайних пределов... Задние крылья обладают радиальным жилкованием, часто очень сокращенным, почти отсутствующим» (Родендорф, 1949).

К этому типу относятся те представители сем. Palaeontinidae, у которых наблюдается некоторое ослабление жилок заднего края надкрылья и заднего крыла в их дистальной части, вытянутая форма переднего и сокращение заднего крыла. Это наиболее специализованные лётные формы семейства. К ним относятся представители зольнгофенского рода *Eocicada* Orp. (*E. microcephala* Orp., *E. lameeri* Handl.), шурабский род *Palaeontinodes* Mart., каратауский — *Cicadomorpha* Mart., а также новый род из Шураба — *Phragmatoecicossus*.

Среди существовавших в мезозое представителей Palaeontinidae были также переходные формы, которые трудно отнести к тому или другому типу полёта. Они представляют собой архаичные формы, связывающие это семейство с корнями сем. Prosbolidae. К таковым относится род *Phragmatoecites* Orp., позволивший А. В. Мартынову установить филогенетическую связь мезозойских Palaeontinidae с пермскими Prosbolidae, и род *Shurabocossus*, заднее крыло которого несколько напоминает задние крылья сем. Prosbolidae. Это последнее не имеет формы квадранта круга, а слегка вытянуто; neala, так же как у других форм Palaeontinidae, отсутствует, но CuP не изогнута (как у рода *Plachutella*), а прямая и отделяет несколько округлую анальную область с сливающимися дистально в стебелек  $A_1$  и  $A_2$ . Подобная анальная область *Shurabocossus*, видимо, функционально замещала neala Homoptera. Заднее крыло *Shurabocossus*

представляет собой, вероятно, одну из наиболее ранних попыток образования колеблющейся лопасти для более совершенного полёта. Искомое встречено всего лишь в одном экземпляре заднего крыла, и связать его с соответственным надкрыльем затруднительно.

По всей вероятности можно считать *Shurabocossus* реликтом древней пермокарбоновой группы. По всему своему облику крыло может принадлежать одному из наиболее примитивных надкрыльев типа ангарского *Phragmotoecites* О р. (из Шураба неизвестен).

Подобная примитивная просолоидного характера группа сем. Palaeontinidae должна была существовать уже очень давно и отделиться от общего ствола Homoptera-Auchenorrhyncha до развития у последних аноягальной области, как это наблюдается у пермских Prosbolidae. Уже отсутствие расширенной аноягальной области, образующей у Prosbolidae складывающуюся (и самостоятельно колеблющуюся?) часть крыла, и общая форма заднего крыла *Shurabocossus*, напоминающая Homoptera-Sternorrhyncha таких, как Psyllidae и пермские Coleoscytidae, ставит Palaeontinidae в совершенно обособленное положение, ближе к разделению Homoptera на Sternorrhyncha и Auchenorrhyncha. Учитывая специфику заднего крыла, можно было бы выделить его в особое подсем. Shurabocossinae. Однако отсутствие надкрыльев этого рода заставляет удержаться от этого шага. Особый путь эволюции задних крыльев Palaeontinidae позволяет выделить их в особое надсемейство Palaeontinoidea superfam. n.

Таким образом, заднее крыло *Shurabocossus* служит указанием: 1) на древность группы Palaeontinoidea, 2) на ее обособленность в общем филогенезе, т. е. на свой, специфический особый путь эволюции и, наконец, 3) на первичную гомонию крыльев предков Homoptera.

Palaeontinoidea отделились от остальных Auchenorrhyncha в тот период, когда их задние крылья имели форму, наблюдаемую у представителей Coleoscytidae, приобрели уже горбообразное возвышение в основании и характерное расположение зацепок (frenulum), лишь начав, видимо, эволюционировать по типу прямокрылости.

Этот путь эволюции характеризовался в первоначальной стадии сильным расширением анальной области и лишь затем уже выделением аноягальной области (Prosbolidae), а впоследствии и настоящей neala (Cicadidae).

Процесс образования колебательной перепонки анальной лопасти у Palaeontinidae и образования аноягальной области у Prosbolidae можно назвать, согласно В. О. Ковалевскому, инадаптивной эволюцией, сравнивая его с выработкой настоящей neala у других групп (Cicadidae), имевших явно «адаптивный» характер. Следует, однако, помнить, что аэродинамическое значение всех этих изменений нам пока еще недостаточно ясно: это делает все наши заключения лишь предварительными. Весьма возможно, что Palaeontinidae не прошли вовсе стадии прямокрылости,<sup>3</sup> как предполагает для всех Homoptera Б. Б. Родендорф (1949), а возникли на основе невроптеригии или блаттоптеригии их предков.

Как сказано выше, надкрылье *Phragmatoecites* и заднее крыло *Shurabocossus* принадлежат представителям сем. Palaeontinidae, несущим архаичные черты строения летательного аппарата. Однако подобные архаичные признаки мы встречаем и среди других лейасовых представителей сем. Palaeontinidae.

---

<sup>3</sup> К сожалению, мы имеем очень мало точек с нижнепермской фауной Homoptera, а каменноугольные Homoptera почти вовсе неизвестны; поэтому ранние этапы эволюции этой группы сугубо гипотетичны.

Так, А. В. Мартынов описал род *Pseudocossus* из верхнего лейаса с р. Ангары с более ранним, чем у других представителей, ответвлением RS и с ветвистой Sc, сливающейся в своей средней части с R.

Эти особенности, так же как строение заднего крыла *Shurabocossus*, указывают на древность сем. *Palaeontinidae* и обособленность группы *Palaeontinoidea* в общем филогенезе Homoptera-Auchenorrhyncha.

Ветвистая субкоста рода *Pseudocossus* указывает также на происхождение Homoptera от групп с богатым жилкованием и с первичной ветвистой субкостой. Были ли это формы, близкие Blattoidea, с грызуще-скоблящим ротовым аппаратом, подобным пермским Psocoptera, или это была особая группа отряда Psocoptera с богатым жилкованием крыльев, подобным Blattoidea, остается пока невыясненным.

Из сказанного выше о типах жилкования *Palaeontinidae* совершенно ясно, что в этом древнем семействе, так же как и у конвергентно и функционально сходных с ними Lepidoptera, мы имеем как ширококрылые формы, сходные с дневными бабочками (Ropalocera), так и узкокрылые, с большей или меньшей редукцией задних крыльев, подобных современным бражникам и пестрокрылкам (*Zygaenidae*).

Надкрылья предков *Palaeontinoidea* носили характер просолоидного крыла, лишь с более ранним первичным ветвлением продольных жилок и, вероятно, с ветвистой Sc (см. *Pseudocossus* Mart. и *Dunstanina* Tillyard), а также, возможно, с более богатым дистальным (вторичным) ветвлением жилок. Далее эволюция летательного аппарата шла в различных направлениях адаптации к различному образу жизни и способу передвижения.

Наиболее быстро и односторонне шло изменение по типу двукрылости у Mesogereonidae и разнокрылости (гетеронтеригии) у Dunstaniidae, которые уже в триасе представляют собой самостоятельные ветви. Более медленно шла эволюция *Palaeontinidae*, давшая лишь в юре большое многообразие форм, иллюстрирующих как двукрылость, так и ширококрылость.

Следует сказать несколько слов о двух первых упомянутых выше семействах.

#### СЕМЕЙСТВО MESOGEREONIDAE TILLYARD, 1921

Сем. Mesogereonidae Tillyard является наиболее близким к сем. *Palaeontinidae* и встречается ранее его, а именно в триасе Австралии.

Наибольшее сходство с этим семейством имеют представители рода *Palaeontinodes* Mart. Эти последние достигли, однако, значительно меньшей лётной специализации надкрыльев. Анальное поле у них не столь сильно сокращено, краевая кайма едва различима и костализация переднего края надкрылья еще не зашла так далеко. А. В. Мартынов (1937) совершенно правильно отмечает несколько обособленное положение рода *Palaeontinodes* в сем. *Palaeontinidae*. Указанный род является звеном, связывающим сем. Mesogereonidae и *Palaeontinidae* в одно надсем. *Palaeontinoidea*.

Триасовые Mesogereonidae в столь отдаленное время достигли специализации передних крыльев, свойственной лишь наиболее специализованным надкрыльям современных Cicadidae (например, вроде малайской *Tasua speciosa* Dist.). Это сходство заметно не только в костализованном переднем крае надкрылья, в толстых жилках, расположенных параллельно, не только в костальной жилке, обходящей край крыла, соединяющей дистально концы жилок и образующей краевую кайму, не только в образовании тонкой мембраны лётного крыла, но даже в деталях образования поперечных морщинок мембраны. Mesogereonidae являются ярким

примером одного из наиболее ранних случаев адаптации крыльев по типу двукрылости.

К сожалению, мы не знаем ни одного случая одновременного захоронения передних и задних крыльев *Mesogereon*; нет до сих пор даже полно сохранившихся задних крыльев. Тильярд описывает переднее и заднее крыло *Mesogereon affinae*, расположенные хотя и на одном камне, но на расстоянии друг от друга. Длина надкрылья (40 мм) превышает в два раза длину заднего крыла (21 мм).

Если причисление этих крыльев к одному виду правильно, то *Mesogereon*, как и современные певчие цикады, иллюстрирует резко выраженную двукрылость.

Хотя по жилкованию *Mesogereonidae* явно имеют филогенетическую связь с *Palaeontinidae*, однако совершенно ясно своеобразие эволюции как их передних, так и задних крыльев. Надкрылья *Mesogereon*, как указано выше, имеют очень большое сходство с таковыми певчих цикад. Существенным отличием является отсутствие надлома жилок по делящей линии и отсутствие дистального деления продольных жилок, а также поперечных жилок. Следовательно, крыло *Mesogereon* было лишено возможности эластично колебаться в своей дистальной части при взмахе, что вероятно присуще современным представителям сем. *Cicadidae*. Крылья *Mesogereon* испытывали в полете колебания, по всей вероятности, всей плоскостью крыла.

Пока еще не ясно, какое значение имеет дистальное деление жилок и расположение поперечных, соединяющих их на одном уровне. Не исключена возможность, что это приспособление служит не для большей эластичности пластины крыла, а, наоборот, для большего укрепления ее при общем удлинении. Однако при том или ином толковании очевидно, что эта ориентировка жилок играет немаловажную роль в полете, ибо стойко удерживается во всем сем. *Cicadidae*.

Несколько иной характер, чем у *Cicadidae*, имеет образование базальной ячейки *Mesogereonidae*, которая обособлена проксимально изгибом CuA и дистально поперечной жилкой m-cu: такое строение жилкования в корне отлично от *Cicadidae*. Таким образом, расположение и ветвление жилок в надкрылье *Mesogereon* сходно с таковым некоторых *Lepidoptera*. Подобное же мы видим и в обособлении базальной ячейки заднего крыла. RS в заднем крыле отходит очень рано. Двумя поперечными gm отделяются две верхние базальные ячейки и образуются три базальные ячейки, из которых нижняя (m-cu) соответствует таковой *Lepidoptera*.<sup>4</sup> Как и у *Shurabocossus*, у *Mesogereon* имеется изогнутая CuP, отграничивающая анальную область с двумя анальными жилками. Повидимому, отсутствующая неадаптация также функционально замещалась анальной лопастью. Существование горба в основании заднего крыла и краевой каймы хотя и не доказано, но весьма вероятно.

Базальная ячейка заднего крыла у представителей сем. *Palaeontinidae* образуется совершенно иначе. Она имеет форму сечения линзы и дистально замыкается слиянием M с RS, а базально с R. Нижняя базальная ячейка (m-cu) узкая, длинная, в основании часто не замкнутая.

Таким образом, хотя *Mesogereonidae* и *Palaeontinidae*, очевидно, произошли из одного корня от пермокарбоновых *Palaeontinoidea*, но пути эволюции их летательного аппарата были различны. Поэтому становится понятным, на первый взгляд кажущееся нелогичным, существование более специализированного *Mesogereon* в триасе, наряду с существованием менее специализированных *Palaeontinidae* значительно позднее,

<sup>4</sup> У некоторых *Lepidoptera* также встречаются две базальные ячейки, например, у представителей рода *Pelora* из сем. *Limacodidae*.

в юрское время. Это две различные ветви надсем. Palaeontinoidea, эволюция которых шла совершенно различными темпами и в разном направлении. И хотя очень заманчиво было бы считать происхождение *Mesogereon* от *Phragmatoecites* через шурабского *Palaeontinodes*, однако сравнение задних крыльев этих двух семейств говорит за то, что предки их имели в общем жилкование задних крыльев, сходное с *Mesogereon*: с свободной от слияния с М и рано ответвляющейся RS, но с еще узкой нижней базальной ячейкой (тсу). Анальная область заднего крыла была еще не расширенной, с двумя анальными жилками.

Многие авторы склонны искать в Австралии формы более архаичные, реликтовые, а сам континент считать своего рода далекой периферией, куда волна расселяющихся из центра — Азии — форм докатывается с большим опозданием.

Примитивность и ошибочность такого рода рассуждения ясна. С тех пор как наряду с примитивными просболоидными родами *Permoglyphis* Till. и *Permobrachus* E v., выделенными в особое сем. Permoglyphidae, был обнаружен Эвансом новый своеобразный род *Austroprosbole*, наши представления об австралийской пермской фауне совершенно изменились. *Austroprosbole* отнюдь не является более примитивным представителем сем. Prosbolidae, а, наоборот, гораздо более специализованным обладающим лучшими летательными особенностями. Так, по описанию Эванса, *Austroprosbole maculata* E v. имеет надкрылья прозрачные, тонкие (delicate), делящую линию ясную, с изгибом жилок на ее пути.

Таким образом, у представителей сем. Prosbolidae верхней перми Австралии мы наблюдаем зачатки специализованных особенностей, появляющихся отчетливо лишь в лейасе у азиатского *Cicadoproshole sogjuten-sis* В.-М. Австралийская фауна перми и триаса, повидимому, носит скорее прогрессивный, нежели реликтовый характер.

Примитивные Palaeontinidae, повидимому, еще в нижнем триасе получили широкое распространение и эволюционировали необычайно быстрыми темпами по пути различных специализаций (идиоадаптаций).

Относительно рода *Mesogereon* можно предполагать, что эта форма обитала в условиях открытого ландшафта, возможно связана была с водными бассейнами и вела открытый образ жизни. Строение крыльев ее свидетельствует о длительном пребывании в воздухе, хотя, повидимому, они не обладали столь большой прочностью и способностью совершать частые взмахи. Следовательно, эти насекомые не способны были быстро взлетать, подобно современным представителям сем. Cicadidae. Длинные и тонкие бегательные ноги *Mesogereon* свидетельствуют о хорошем передвижении по поверхности и также говорят за отсутствие у личинок способности к почвенному образу жизни.

Голова *Mesogereon* неизвестна; возможно, что она была так же мала, как у юрских Palaeontinidae. Ни звукового, ни хордотонального органа у Mesogereonidae не отмечено.

Как сказано выше, можно предполагать, что образ жизни личинок Mesogereonidae (а, вероятно, так же и Palaeontinidae) был иной, чем у современных представителей сем. Cicadidae: их развитие проходило не под землей, а на поверхности стеблей и листьев; может быть, в пенообразном выделении, характерном, например, для представителей Cercopidae (одного из древних семейств современных Homoptera).

Указанные биологические особенности могли иметь решающее значение для выживания той или иной группы насекомых. Повидимому, даже узкая специализация лётных крыльев, выраженная в наиболее совершенном типе летательного аппарата — двукрылости, не спасла *Mesogereon* от вымирания. Совершенно ясно, что это могло бы быть одной из

причин того, что менее совершенные летуны Palaeontinidae<sup>5</sup> дожили до мела, тогда как Mesogereonidae вымерли значительно раньше, уже к началу юры. Появление наряду с летающими рептилиями нового летающего врага — предков птиц (*Archaeopteryx*) — в первую голову должно было отразиться на истреблении наиболее заметных крупных форм насекомых и именно тех форм, которые не приобрели способности укрываться в стадии личинки на длительный промежуток жизни в земле и которые не вели скрытого образа жизни в стадии imago. Поэтому, если ограниченность местонахождений *Mesogereon* (лишь одна точка в Австралии) носит характер биоценотический (ландшафтный) и если в то же время эти насекомые не вели скрытый образ жизни, то Palaeontinidae, имевшие пеструю покровительственную окраску и, возможно, связанные с более богатым растительным покровом, хотя и с меньшей летательной специализацией, имели явно большие преимущества.

Уместно снова вспомнить и о другом факте, а именно о пассивном расселении форм токами воздуха. Как отмечено выше, ширококрылость летательного аппарата дает большие возможности для расселения форм. Однако все же крылья очень односторонне отражают весь процесс эволюции насекомого, в частности таких, как Homoptera. Даже если взять за основу эволюцию всего летательного аппарата, то одна пластинка крыла лишь косвенно отражает сложный процесс эволюции мышечного аппарата. Известно, что у современных певчих цикад мышца  $dlm_2$  получила необычайно мощное развитие и почти вертикальное расположение, благодаря сильному разрастанию задней фрагмы. Эти мышцы функционально замещают дорзовентральные мышцы других насекомых. Как были развиты мышцы у ископаемых Palaeontinoidea, мы, к сожалению, не знаем. Возможно, что изменение положения и разрастания мышцы  $dlm_2$ , изменение ее функции оказалось важным «адаптивным» (по В. Ковалевскому) фактором в эволюции новых групп цикад; у вымерших Mesogereonidae и Palaeontinidae этот процесс не имел места, они оставались «инадаптивными».

#### СЕМЕЙСТВО DUNSTANIIDAE TILLYARD, 1918

Надкрылья этого семейства построены по типу разнокрылости (гетеройтериггии) (Б. Б. Родендорф, 1949), однако основа жилкования их явно палеонтиноидная. Это собственно и являлось причиной того, что Тильярд относил представителей этого семейства сначала к отряду Lepidoptera (подобно тому как Бутлер, Герр и Гаудлирш относили к Lepidoptera сем. Palaeontinidae) и лишь затем уже счел их за Heteroptera. Сходство Dunstaniiidae с клопами, так же как Palaeontinidae с Lepidoptera, является чисто конвергентным и определяется приспособлением их летательного аппарата к сходному типу полёта. К тому же некоторые признаки Dunstaniiidae еще не ясны из-за плохой сохранности их надкрыльев. Задние же крылья вовсе не известны.

Каковы же признаки разнокрылости, заставившие Тильярда считать Dunstaniiidae предками клопов? Это, во-первых, деление крыла на более склеротизованную базальную и перепончатую дистальную части, во-вторых, наличие деающей линии и ясного узелка (nodus), в-третьих, уменьшение анальной области.

Различная степень склеротизации частей крыла наблюдалась еще у пермских представителей сем. Prosbolidae, например: у *Prosbole elongata* M a r t., *Pr. similis* B.-M., *Pr. hirsuta* H a n d l. Не менее может быть ясно выражена у лейасовых представителей сем. Palaeontinidae рода

<sup>5</sup> Впрочем, среди них также были прекрасные летуны.

*Pseudocossus*, *Phragmatoecites* и др. Ясный *nodus* и делящая линия также характерны для многих представителей рода *Prosbolia*, например: *Prosbolia nodosa* В.-М., *Pr. curvmarginata* В.-М. и *Pr. indistincta* В.-М. Еще более ясно выражены *nodus* и делящая линия у лейкасовых родов сем. *Palaeontinidae*, особенно же у родов *Palaeocossus* и *Pseudocossus*. Наконец, сильно утолщенная краевая жилка с поперечной нечерченностью, иллюстрируемая в реконструкции Тильярда у *Dunstanina pulchra*, отмечена также в родах *Prosbolia* и *Permocicada*. Однако не исключена вероятность существования подобной краевой жилки у сем. *Palaeontinidae*, у которого, согласно описанию А. В. Мартынова, имеется очень узкая краевая кайма, и очень узкой краевой каймы — у представителей *Dunstaniidae*.

Что касается уменьшения анальной области (также иллюстрируемой в реконструкции *Dunstanina pulchra* T i l l.), то эта область ни в одном из описанных видов сем. *Dunstaniidae* не сохранилась, а это не может служить доказательством ни отсутствия ее, ни уменьшения ее размеров.<sup>6</sup>

Каковы же признаки *Palaeontinidae*?

Прежде всего, мы встречаем у представителей сем. *Dunstaniidae* (согласно изображениям Тильярда) две субкосты. *ScA*, как и у *Prosbolidae*, идет вдоль *C* по краю крыла; *ScP* соответствует субкосте представителей сем. *Palaeontinidae*; она ветвистая и сливается в средней части с *R*, как таковая рода *Pseudocossus* M a r t. *R*, так же, как у *Palaeontinidae*, имеет *R*<sub>1</sub>, *R*<sub>2</sub> и *RS* (последняя обозначена Тильярдом как *R*<sub>3</sub>). *M* делится очень базально, как и у *Palaeontinidae* до разделения крыла делящей линией; она четырехветвиста, как и у всех *Palaeontinidae* (*R*<sub>1+5</sub> по Тильярду, на самом деле не что иное, как *M*<sub>1</sub>).

Так же как и у *Palaeontinidae*, передняя ветвь *CuA* соединяется с *M*<sub>4</sub> косой поперечной, которая вместе с дистальной частью последней образует дугообразную жилку, параллельную передней ветви *CuA*. *Nodus* и делящая линия, по которым произошел разрыв надкрылья у *Dunstanopsis pulchra* T i l l., характерны в равной мере для многих видов *Palaeontinidae*. Специфическим для сем. *Dunstaniidae* остается пока только позднее отделение *RS*. Значение этого признака пока не может быть выяснено, так как нет ни одного экземпляра из видов этого семейства, имеющих надкрылье полной сохранности и место отделения *RS* неясно.

Если считать, что местом отделения *RS* является точка, отмеченная Тильярдом (1918, стр. 579) на рис. 49, то мы должны считать это позднее ответвление *RS* вторичной специализацией, так как вполне допустимо, что в одной из ветвей надсем. *Palaeontinoidea* узкая специализация привела к слиянию *R* и *RS* в основании. Подобную же специализацию мы наблюдаем у пермского сем. *Prosbolidae*, у одного рода которого *Permocicada* M a r t. мы имеем ранее ответвление *RS*, а у другого рода — *Prosbolia* — *RS* отходит на уровне *nodus* и делящей линии. Очевидно, что здесь мы имеем сходную функцию надкрылья, которая привела к сходству внешнему в двух параллельных ветвях.

А. В. Мартынов (1931) пишет: «Мы неизбежно должны полагать, что у предков *Palaeontinidae*,<sup>7</sup> которые в других отношениях должны были быть сходными и близкими к *Prosbolidae*, *RS* отходит от *R* значительно

<sup>6</sup> М. Д. Зелесский (1929) пишет по поводу надкрыльев *Sojanoneura kaznensis* Z a l. следующее: «Анальное поле (*clavus*) не сохранилось или отсутствовало вовсе. Последнее предположение более вероятно вследствие присутствия вырезки в основной части заднего крыла. Поэтому анальное поле (*clavus*), предполагаемое у описанных *Prosbolidae* Handlirsch'ем и другими авторами, могло не существовать вовсе». А. В. Мартынов (1930, стр. 199) комментирует: «Это последнее предположение, разумеется, совершенно невероятно...». С аналогичным случаем сталкиваемся мы и у рода *Dunstanina* T i l l.

<sup>7</sup> Добавим: «а также и предков *Mesogereonidae* и *Dunstaniidae*».

ранее,<sup>8</sup> и считать, что северорусские *Prosbolidae* уже заметно отклонились в сторону от этого ствола, давшего *Palaeontinidae*. В основном Мартынов прав, хотя изучение задних крыльев *Palaeontinidae* показало, что последние представляют совершенно самостоятельную ветвь — это значительно отделило их от пермских *Prosbolidae*.

Далее, разбирая сем. *Dunstaniidae* T i l l., Мартынов (1934) отмечает: «Все эти отдельные семейства с *Prosbolidae* и частью с *Palaeontinidae* неизбежно приводят нас к заключению, что хотя бы и вступив параллельно на путь формирования типа *Heteroptera* (разрядка наша. — Б.-М.) *Dunstaniidae* все еще обнаруживают, как это указывалось и Тильярдом, черты родства с *Prosbolidae*, говорящие об отделении от общих с последними корней».

Если мы примем это положение, то будут понятны появившиеся у юрского *Pseudocossus*, представителя совершенно особой ветви просболоидного корня, сходные признаки с *Dunstania*; они могут быть объяснены сохранностью некоторых общих с последними зачатков, при благоприятных условиях дающих впоследствии сходные феномены».

Мартынов совершенно прав, отмечая, что сходство *Dunstania* с *Heteroptera* результат однородной функции, а отнюдь не филогенетической их связи. *Dunstaniidae* лишь вступили «на путь формирования» летательного аппарата «типа *Heteroptera*», т. е. мы имеем здесь то, что позже названо было Родендорфом разнокрылостью (или гетероптеригией).

Однако «черты родства с *Prosbolidae*» не говорят за то, что *Dunstaniidae* стоят ближе к ним, чем к *Palaeontinidae* и к *Mesogereonidae*. Мнение Мартынова, что все три последних семейства порознь ближе стоят к верхнепермским *Prosbolidae*, чем друг к другу, не подтверждается новым материалом. Изучение надкрылий новых форм и особенно задних крыльев скорее доказывает обратное. Очевидно, что сходство этих семейств с *Prosbolidae* свойственно всем представителям карбоновых семейств *Homoptera*, как надсем. *Cicadoidea*, так и надсем. *Fulgoroidea*, как *Homoptera-Auchenorrhyncha*, так и *Homoptera-Sternorrhyncha*. Иначе говоря, эта «prosboloidность» форм в жилковании надкрыльев есть признак примитивности групп.

В свое время у Тильярда была склонность все существующие ныне семейства *Homoptera-Auchenorrhyncha* выводить из сем. *Scytinopteridae* (1919). В противоположность ему, Мартынов сближает с *Prosbolidae* не только *Palaeontinidae*, но и более далеких *Archescytinidae*, выделенных Карпентером (1933) в особую серию *Homoptera-Palaeorrhyncha*. Характерно, что Гандлирш (1939) выделил австралийских представителей сем. *Prosbolidae* (роды *Permoglyphis* T i l l. и *Permodiphthera* T i l l.) в особое сем. *Permoglyphidae*. Не случайно, однако, утверждая это семейство, Эванс (1943) делает крупную ошибку, включая в него новый установленный им род *Permobrachus* E v.

История этого рода следующая. Тильярд описал два вида рода *Permodiphthera*: *Permodiphthera robusta* T i l l. — экземпляр почти полной сохранности (слегка повреждена разломом лишь дистальная его часть) и фрагментарный отпечаток надкрылья (?) и *Permodiphthera dubia* T i l l. (в принадлежности последнего к этому роду Тильярд законно сомневался!). Именно этот фрагмент надкрылья и берется Эвансом в качестве генотипа нового рода *Permobrachus* E v., к которому он относит свой новый вид *Permobrachus magnus* E v.; экземпляр хорошей сохранности, но явный представитель надсем. *Fulgoroidea*.

Эванс правильно отмечает сходство *Permobrachus magnus* E v. с *Permotibrocha ramosa* M a r t. Пожалуй, не меньше сходства в жилковании

<sup>8</sup> У нижнелейасовых, более древних форм сем. *Palaeontinidae*.

надкрылья *P. magnus* с другим представителем сем. *Pereboridae*, описанным Мартыновым из Каргалы — *Scytophara extensa* Mart., в частности это сходство выражено в раннем (проксимальном) ответвлении RS. В такой же мере жилкование надкрылья *Permobrachus magnus* Ev. напоминает австралийских триасовых и среднеазиатских лейасовых представителей подсем. *Mesocixiinae*. Перенесение рода *Permobrachus* Ev. в надсем. *Fulgoroidea* не вызывает сомнений.

Другие австралийские представители сем. *Prosbolidae*: *Permoglyphis robusta* Till. и *Permodiphthera robusta* Till., очевидно, определены правильно, ибо имеют (согласно рисункам Тильярда) делящую линию, чего у *Fulgoroidea* не наблюдается. Хотя, в противоположность австралийскому роду *Mitchelloneura* Till. (известному нам по заднему крылу), считавшемуся Мартыновым более примитивным по жилкованию, чем северорусские формы, роды *Permoglyphis* и *Permodiphthera* имеют ответвление RS на уровне делящей линии и деление M и CuA значительно более дистально — признаки большей специализации, — тем не менее общий облик их носит фульгоровидный оттенок, как в форме крыла, так и в ветвлении жилок.

Наконец, отметим другой случай с теми же верхнепермскими *Prosbolidae*, австралийские представители которых были впоследствии отнесены Тильярдом к современному сем. *Tropiduchidae*, т. е. к надсем. *Fulgoroidea*.

Чем объяснить, что большинство авторов в ряде случаев колеблется в определении надсемейств пермских *Homoptera*? Вспомним, что пермские *Scytinopteridae* отличаются от современных *Fulgoroidea* более архаичным строением головы, например: наличием неотчищенных лопастей заднего отдела наличника (pcl) и выпуклым сдвинутым вперед pcl; вспомним также, что систематическое положение рода *Sojanoneura* не вполне ясно, и от *Prosbolidae* он отличается более архаичным строением головы с сдвинутым вперед pcl.

Все это указывает на то, что *Fulgoroidea* и *Cicadoidea* обособились друг от друга лишь в верхах карбона и отдельные их представители, попав в сходные условия существования, дали формы, весьма сходные по жилкованию надкрылий. Это сходство обусловлено генетическими связями в недалеком прошлом.

Из всего сказанного можно предположить, что и «черты родства» сем. *Palaeontinidae*, *Mesogereonidae* и *Dunstanidae* с пермскими *Prosbolidae* отнюдь не являются указанием на самостоятельное происхождение всех трех семейств от более примитивных представителей сем. *Prosbolidae* с ранним ответвлением RS, как думает Мартынов, а указывают на общие корни всех семейств *Auchenorrhyncha* и даже на отсутствие разделения на *Auchenorrhyncha* и *Sternorrhyncha* в карбоне.

Следовательно, как Мартынов, так и Тильярд правы, отмечая связь всех семейств — их происхождение от общих более примитивных предков, и оба неправы, устанавливая эту связь через верхнепермские специализованные уже семейства. Однако существенным отличием работы Мартынова является функциональный подход к материалу. Мартынов дает сравнительный анализ жилкования групп насекомых, учитывая признаки архаичности и специализации, связанные с различной функцией крыла (и, следовательно, с различным образом жизни насекомых).<sup>9</sup> Кроме того, Мартынов выводит мезозойские семейства не непосредственно от верхнепермских *Prosbolidae*, а от более примитивных родов *Prosbolidae*.

Система Тильярда носит стихийный характер. Никакого функционального анализа жилкования автор не дает. Установление родства всех

<sup>9</sup> В дальнейшем эта мысль развита Родендорфом (1949).

семейств Auchenorrhyncha с Scytinopteridae — результат неправильного, притом интуитивного анализа. Поэтому Тильярд, вслед за Гандлиршем вынужден, бесконечно расширяя рамки диагноза сем. Scytinopteridae, необоснованно включать в это узко специализованное семейство формы весьма далекие.

Приведенный выше анализ жилкования передних (Palaeontinidae, Mesogereonidae, Dunstaniidae) и задних крыльев (Palaeontinidae, Mesogereonidae) достаточно ясно показал генетическую связь этих трех семейств, разрешающую объединить их в одно надсем. Palaeontinoidea.

Видимо, в карбоне существовали две основные ветви Homoptera-Auchenorrhyncha. Одна ветвь с архаичным многоветвистым жилкованием надкрылья и началом расширения заднего крыла, с образованием сначала расширенной апоюгальной области (сем. Prosbolidae и другие пермские семейства), а затем уже и с настоящей пеала (большинство современных семейств Homoptera).

Другая ветвь развивалась в направлении выработки палеонтиноидных особенностей, т. е. ранней специализации надкрылья на основе проксимального ветвления жилок и с архаичным, еще мало специализованным задним крылом, сходным с таковым Sternorrhyncha (например, у современных Psyllidae и ископаемых Coleoscytidae), однако с еще ранним ответвлением RS, четырехветвистой M, двухветвистой CuA и несколько более развитым анальным полем с  $A_1$  и  $A_2$ .

Одним словом, крылья примитивных Palaeontinidae были значительно более гомономны.

#### ЭВОЛЮЦИЯ СЕМЕЙСТВ CICADIDAE (LATREILLE), 1804 и TETTIGARCTIDAE FAM. NOV.

А. В. Мартынов в 1934 г. писал: «...из комплекса примитивных prosboloid'ных форм выделился и ствол настоящих Cicadidae. Этот ствол, по всем вероятностям, был наиболее консервативным, изменявшимся медленно и гармонично, не испытывая столь ранних и односторонних специализаций, какие испытывали, например, Mesogereonidae». Обработка более обильного материала по пермским цикадам, а также находка мезозойских представителей нового сем. Tettigarctidae показали, что связь Cicadidae с пермскими Prosbolidae значительно ближе, чем предполагал Мартынов.

В цитированной ранее работе Мартынов (1934) писал: «Наличие такого признака, как раннее отхождение RS от R, позволяет производить цикад только от таких Prosbolidae, у которых в задних крыльях RS отделялась от R довольно рано, т. е. от родов несколько более примитивных, чем северорусские формы. Более других походит на подобных предков австралийская *Mitchelloneura* Till.». Несколько позднее Мартынову (1935) удалось описать заднее крыло *Orthoprosbole congesta* Mart. из кольчугинской свиты Кузнецкого бассейна. По свидетельству самого автора: «Относительно слабым расширением анальной области и очень слабым вырезом переднего края, равно как и ранним делением ствола R, и присутствием ветвей на передней стороне R, заднее крыло *Orthoprosbole congesta* n. g. n. sp. несколько напоминает австралийскую форму *Mitchelloneura permiana* Till. (верхняя пермь), но ветвление главных жилок у нашей формы богаче и напоминает более описанную выше *Prosboule triangularis*».

Как видно из описания Мартынова, признаки, отличающие *Orthoprosbole congesta* Mart. от *Mitchelloneura permiana* Till., это признаки большей архаичности первого («примитивности», по Мартынову). Ветвистость  $R_2$ , раннее ответвление RS и многоветвистость RS и CuA, слабо

развитая еще анальная область, наконец, слабая вырезка переднего края заднего крыла (а возможно, и отсутствие горбообразного возвышения переднего его края?) — все это признаки, которые предполагались Мартыновым ранее у гипотетических предков Cicadidae, про которых он сам писал в цитированных выше строках (стр. 53). Приходится удивляться, почему Мартынов при описании этого вида не отмечает, что заднее его крыло по существу прототип крыла предков современных Cicadidae.

К сожалению, род *Orthoprosbole* известен нам лишь по задним крыльям, надкрылья его неизвестны. Единственный представитель сем. *Prosbolidae* с передним и задним крылом одновременной сохранности является описанный мною экземпляр *Permocicada integra* В.-М. (1940). Задние крылья, описанные Мартыновым (1927) и мною (1940), как крылья рода *Prosbole*, с надкрыльями не связаны, что дало повод Гандлиршу выделить их в особый род *Prosbolina-Cicadaria* inc. sed. (1937). Отсутствие одновременной сохранности передних и задних крыльев представителей родов *Prosbole* H a n d l., *Orthoprosbole* M a r t. и *Mitchelloneura* T i l l. очень затрудняет построение возможных конкретных филогенезов певчих цикад.

У современных Cicadidae только у более архаичных родов R и RS в заднем крыле сливаются в самом основании друг с другом (triba *Platypleurini* D i s t.). В большинстве случаев R и RS разъединены в основании и часто RS сливается с M, что, по мнению Мартынова, является уже вторичной специализацией (1931). У третичных представителей *Platypleurini*, например, у эоценовой *Platypleura* sp. (Zeuner, 1941), а также у более архаичных *Tettigarctidae* встречается более длинный стебелек R до ответвления RS. Очевидно, Мартынов был прав, говоря о вторичной специализации в задних крыльях Cicadidae; результатом этого процесса является как отделение RS от R, так и слияние RS с M.

Среди пермских *Prosbolidae* мы встречаем и архаичные формы с многоветвистым жилкованием передних и задних крыльев и довольно высоко специализированные к полёту с сильной редукцией жилок, их утолщением и соединением дистальных концов жилок по краю крыла костальной жилкой, т. е. первый шаг к образованию крыловой каймы. К первым формам, несомненно, относятся роды *Orthoprosbole* и *Mitchelloneura*. Австралийские роды сем. *Prosbolidae* *Permoglyphis* T i l l. и *Permodiphthera* T i l l. выделены были Гандлиршем в особое сем. *Permoglyphidae* (1937). Позднее Эванс (1943) отнес к этому семейству новый род *Pertobrachus*, несомненно, стоящий ближе к пермскому сем. *Pereboridae*, т. е. принадлежащий надсем. *Fulgoroidea*.

Систематическое положение родов *Permodiphthera* T i l l. и *Permoglyphis* T i l l. не вполне ясно. *Permodiphthera robusta* T i l l., повидимому, принадлежит к сем. *Prosbolidae* и достигла уже значительной специализации. Имеется ясная делящая линия, дистальная часть крыла перепончатая, жилки плотные. Этот вид наиболее близок северорусскому роду *Prosbole* H a n d l. *Permoglyphis belmontensis* T i l l. паряду с признаками специализации (например, делящая линия и, следовательно, перепончатая дистальная часть крыла) несет и признаки архаичные — присутствие большого числа ветвей  $R_2$  параллельных  $R_1$ , наличие большого числа коротких дистальных разветвлений жилок и большое число поперечных жилок. Последние признаки напоминают признаки в надкрыльях некоторых семейств подотряда *Fulgoroidea* (например, *Cixiidae*).

Северорусский род *Prosbole* также включает одновременно признаки специализации и примитивности жилкования надкрылий. Среди его представителей формы с ясной делящей линией и узелком, с перепончатой дистальной частью крыла и дистальным ответвлением RS и в то же время с архаичным многоветвистым жилкованием. Как отмечено выше, задние

крылья, описанные Мартыновым как принадлежащие роду *Prosbole*, с надкрыльями не связаны.

Род *Permocicada* не имеет делящей линии в надкрыльях, хотя большая дистальная часть их перепончатая, RS отходит много проксимальнее, чем у рода *Prosbole*. Как сказано выше, *Permocicada integra* В.-М. единственный экземпляр из сем. Prosbolidae, заднее крыло которого достоверно принадлежит этому семейству. Жилкование этого заднего крыла построено по плану жилкования надкрылья, т. е. RS отходит раньше, чем в задних крыльях рода *Prosbole* (*Prosbolina* H a n d l.), а М трехветвиста. У рода *Permocicada* M a g t., как и у рода *Prosbole* H a n d l., neala еще слабо развита и представлена небольшой лопастью, сгибающейся по A<sub>2</sub> (или по складке вдоль A<sub>2</sub>). Анальная область расширена и вместе с neala образует единую аноягальную лопасть, сгибающуюся по CuP (или по складке вдоль CuP).

Подобная аноягальная лопасть характерна не для одних Prosbolidae, но для всех древних Auchenorrhyncha и у многих представителей этой группы сохранилась до сих пор. Прогрессивная лётная специализация заднего крыла Cicadidae являлась причиной сокращения анальной его области и образования настоящей широкой свободно колеблющейся neala. У прогрессивных Cicadidae, каковыми, видимо, надо считать подсем. Tettigadinae, образуются также alulae, т. е. отделяется задняя область neala (подобно таковой у лучших летунов Diptera и Hymenoptera). Очевидно, можно наметить следующие этапы эволюции заднего крыла: выделение расширенной анальной лопасти (подобной лопасти *Shura-bocossus* gen. n.), образование аноягальной лопасти, образование настоящей neala и, наконец, отделение alulae.

Среди австралийских Homoptera верхней перми Эванс описал *Austroprosbole maculata* E v., являющийся первым представителем Prosbolidae, достигшим очень высокой степени специализации лётных надкрыльев.<sup>10</sup> Жилкование надкрылья несет черты сем. Tettigarctidae. RS отходит очень проксимально, М делится значительно позже, чем RS; узелок (nodus) и делящая линия ясные; последняя проходит от R<sub>1</sub> к основаниям разветвленных М и CuA. Надлом жилок по ходу делящей линии и краевая кайма Эвансом не отмечены. Жилкование очень бедное, но M<sub>1+2</sub> и M<sub>3+4</sub> ветвятся очень рано, образуя длинные развилки; поперечных жилок нет, костальное и анальное поле широкое. *Austroprosbole maculata* E v. — наиболее ранняя попытка специализации лётных надкрылий по типу певчих цикад.

Наиболее ранним из известных нам мезозойских представителей группы певчих цикад является австралийский род *Mesodiphthera* (*M. prosbolides* Till., *M. dunstanii* Till.). Хотя он встречен только в верхнем триасе (Ipswich), однако имеет значительно более архаичный облик, чем австралийский верхнепермский род *Permodiphthera* Till. и тем более, чем *Austroprosbole* E v. *Mesodiphthera*, явно пермского происхождения, и, вероятно, представители этого рода являются предками мезозойских представителей сем. Tettigarctidae (*Cicadoprobole*, *Turutanovia*). Род *Austroprosbole* E v., вероятно, также произошел от подобного триасовому *Mesodiphthera* пермского рода.

Род *Mesodiphthera*, согласно признакам Тильярда, еще не имеет крыловой каймы и надлома жилок по делящей линии и, очевидно, входит в состав сем. Prosbolidae.

Мезозойские Tettigarctidae явно представляют следующий этап эволюции цикад. В нижнем лейасе мы встречаемся с *Cicadoprobole sogjuntensis* В.-М., который является переходом от пермских Prosbolidae

<sup>10</sup> Заднее крыло, к сожалению, неизвестно.

к мезозойским Tettigarctidae. Он имеет богатое жилкование надкрылий типа рода *Prosbole*, но более раннее ответвление RS (как у *Austroprosbole* E v. и *Mesodiphthera* Till.) и ясный узелок. Делящая линия образует надломы жилок, субкостальное и анальное поле несколько уже, чем у пермских Prosbolidae, появляется узкая краевая кайма и начинается обособление базальной ячейки.

В отложениях юрского озера Кара-Тау (доггер или малм?) мы имеем форму с еще более специализированными лётными надкрыльями, по характеру жилкования напоминающую современных Cicadidae, а именно *Turutanovia karatavica* gen. n. sp. n. Эта последняя имеет ориентированные ячейки в дистальной части крыла, образующиеся делением на одном уровне M и CuA<sup>11</sup> и расположением на одном уровне поперечных жилок.

К сожалению, далее следует большой перерыв. Единственный представитель, известный нам из мела, — *Hylaeoneura lignei* Lam. et Seveг., который, судя по сохранившейся лишь дистальной части надкрылья принадлежит сем. Tettigarctidae. По всей вероятности, наряду с лётной специализацией надкрылья подобный же процесс происходит и в задних крыльях описанных выше видов.

Из третичных певчих цикад описано всего лишь несколько видов, которые должны быть отнесены к реликтовому сем. Tettigarctidae и к наиболее примитивным Cicadidae представителям трибы Platipleurini.

Мезозойские представители сем. Tettigarctidae, еще немногочисленные в нижнем лейасе и доггере, достигли, очевидно, наибольшего развития в меловой период и сохранились до наших дней лишь в количестве одного рода и двух видов в Австралии и Тасмании (*Tettigarcta tomentosa* White и *Tettigarcta crinita* Dist.).

Из всего сказанного ясно, что можно составить последовательный ряд от пермских Prosbolidae до реликтового рода *Tettigarcta* White. Пока остается неясным, произошли ли современные Cicadidae непосредственно от Tettigarctidae посредством редукции базальной части RS в надкрылье, сокращения субкостальной и анальной области и расширения крыловой каймы, а также путем изменения характера аноягальной лопасти заднего крыла, сокращения анальной области и развития neala, полного отделения RS от R в основании крыла и других признаков специализации, или же Tettigarctidae являются близкой ветвью группы певчих цикад, происшедших от одного корня пермских Prosbolidae и развивавшихся параллельно.

Опираясь на установленный нами эволюционный ряд, мы можем наметить путь эволюции летательного аппарата как Tettigarctidae, так и Cicadidae.

Эволюция передних крыльев шла следующим путем:

- 1) уплотнение переднего края надкрылья и сокращение в той или иной степени субкостальной зоны, уменьшение (Tettigarctidae) или сильная редукция (Cicadidae) анальной области;
- 2) удлинение крыла и образование прозрачной мембраны;
- 3) образование сгиба крыла по делящей линии путем надлома жилок по ее ходу, т. е. своего рода суставность крыловой пластины;<sup>12</sup>
- 4) организация дистального деления жилок и расположение поперечных на одном уровне; функции данного образования неясны: либо это зона эластичного сгибания крыла при взмахе, либо, наоборот, — укрепление вытягивающейся дистальной части; значительность этого образо-

<sup>11</sup> К сожалению, и у *Turutanovia karatavica* gen. n. sp. n. и у *Hylaeoneura lignei* Lam. et Seveг. сохранилась лишь дистальная часть надкрылья.

<sup>12</sup> Дистальное сдвигание ответвления RS к делящей линии у Cicadidae, если дистальное ответвление его не первично.

вания очевидна, так как удерживается закономерно во всем сем. *Cicadidae*, притом незначительно изменчиво индивидуально;

5) образование краевой каймы;

6) образование склеротизованной базальной ячейки крыла.

Все это вместе взятое обусловило особое эволюционное направление цикад, связанное с особым быстрым взлётом и специализованным полётом, дать аэродинамический анализ которого мы пока не имеем возможности.

Большую роль в эволюции *Cicadidae* сыграл процесс изменения задних крыльев. Как отмечалось выше, задние крылья *Palaeontinidae* не имеют краевой каймы и *neala* и значительно утяжелены наличием горба в основании переднего края заднего крыла. Таким образом, задние крылья *Palaeontinidae*, повидимому, значительно тормозили прогрессивную эволюцию их лётных надкрыльев.

Эволюция задних крыльев (*Cicadidae* и *Tettigarctidae*) шла в следующем направлении:

1) развитие сначала анальной лопасти, затем анаюгальной области (*Prosbolidae*, *Tettigarctidae*) и широкой *neala*, выполняющей, видимо, колебательные функции;

2) сокращение размеров заднего крыла;

3) облегчение веса крыла с исчезновением горбообразного возвышения в основании переднего края заднего крыла и иного расположения крыловых зацепок;

4) организация дистального деления жилок и расположение всех поперечных на одном уровне;

5) образование крыловой каймы;

6) образование замкнутой, склеротизованной базальной ячейки у наиболее прогрессивных лётных форм.

В течение всего времени — от пермских *Prosbolidae* до современных *Cicadidae* — мы видим прогрессивную дифференциацию краевой каймы, образование *neala* и суставного сгибания крыла по делящей линии; вероятно, в том же порядке шло исчезновение горбообразного возвышения и появление сцепления переднего и заднего крыльев лишь на небольшом протяжении крепкими крючками.

Современные *Cicadidae* не унаследовали настоящей *neala* от своих пермских предков *Prosbolidae*. Последние обладали расширенной анаюгальной областью, *neala* имелась лишь в виде слабо развитой, маленькой лопасти (подобной *alulae* других форм).

*Palaeontinidae* не имели *neala* вовсе и, следовательно, не обладали особенно активным полётом. У более высоко специализованных лётных форм из юры (например, род *Eocicada*) колебания задней части крыла, возможно, производились за счет дистального ослабления жилок, что вызвало подвижность и большую эластичность этой части крыла. Иным способом замены функции *neala* является развитие анальной зоны заднего крыла, которое мы встречаем у *Shurabocossus* gen. n. По всей вероятности, эта попытка была не вполне удачной, ибо подобные формы не получили широкого распространения.

При крепком сцеплении крыльев *Homoptera* при помощи крючков на переднем крае заднего крыла обе пары крыльев действуют, как единый механизм. *Neala* заднего крыла заменяет собой подобные же области переднего крыла двукрылых. При сильном сокращении величины заднего крыла *Homoptera* все крыло заменяет собой *neala*. У лётных мелких форм *Sternorrhyncha* (*Aphidoidea*), не развивших *neala* вовсе (вероятно, в связи с ранней утерей югальной области), все заднее крыло по существу функционально замещает одну *neala* переднего крыла. Таким образом, заднее крыло многих *Homoptera* заменяет собой подобные же области переднего

крыла двукрылых (*jugum*, *alulae*). Бóльшее усовершенствование крыла, очевидно, связано с увеличением числа этих колеблющихся частей, выполняющих, вероятно, не только колебательные функции, но и меняющих положение (наклон) пластины крыла, следовательно способствующих изменению направления движения насекомого и изменению характера движения (например, парение на месте).

Чтобы проследить эволюцию *Cicadidae*, приходится вернуться к самым истокам их истории, к возможно более явным их предкам. Цикадоидное и палаеонтиноидное направления эволюции разsplitсь на очень ранней стадии. Они прошли вместе лишь стадию гетеронимии переднего и заднего крыла и, возможно, стадию образования базального горбообразного возвышения в основании заднего крыла.<sup>13</sup> Далее дороги их расходятся.

Примитивные *Palaeontinidae* не образуют *neala*, теряют югальный зачаток, приобретая некоторое расширение анальной области, и идут путем быстрого скачкообразного развития различных специализаций, намечая в своем многообразии особенности летательного аппарата различных семейств и даже отрядов других насекомых (например: сем. *Cicadidae*, отряд *Lepidoptera* и отряд *Heteroptera*). Эти характерные черты их развития (например, отсутствие *neala*) определяют их особое положение среди *Homoptera*. Кто они — *Auchenorrhyncha* или *Sternorrhyncha*, или остаток широко когда-то распространенной комплексной группы, включающей ту и другую серию? Этот вопрос остается пока окончательно не разрешенным, так как само существование *Palaeontinoidea* в юре и отсутствие связи с пермскими формами не дает права на его разрешение.

Совсем в ином направлении пошло развитие настоящих *Auchenorrhyncha*. Все они развили аномальную область, а затем и настоящую *neala*, обеспечив качественно более высокий тип полёта, связанного с учащенным колебанием («пропеллированием») перепонки задней части крыла.

Выше нами были намечены пути эволюции передних и задних крыльев *Cicadidae* и *Tettigarctidae*.

Кроме отмеченных особенностей жилкования и, следовательно, степени лётной специализации надкрыльев, для сем. *Tettigarctidae* характерна небольшая голова и сильно развитая переднеспинка. Небольшие относительно тела размеры головы являются признаком примитивным и древним. С еще меньшими размерами головы мы встречаемся у *Palaeontinidae*, где глаза (при рассмотрении сверху) занимают бóльшую ее часть. Немного лишь значительно относительно тела размеры головы *Prosbolidae* и *Tettigarctidae*. Маленькая голова и сильно развитая переднеспинка давали сравнительно небольшое поле зрения как современным, так и мезозойским представителям сем. *Tettigarctidae*. Звуковой орган у самцов этого семейства, судя по современным представителям, имелся лишь в самом зачаточном состоянии также как и хордотональный орган. К сожалению, ничего нельзя сказать относительно биологии этих форм.<sup>14</sup>

Современные *Cicadidae* сделали большой шаг вперед в специализации передних и задних крыльев, что особенно ярко видно у лучших летунов с прозрачной мембраной крыла, сильным уплотнением переднего края надкрылья, сокращением субкостального поля до узкой полоски, разделяющей *C* + *Sc* и *R* жилки, сильно развитой крыловой каймой, сильно склеротизованной базальной ячейкой и очень узким склеротизованным анальным полем. У форм наиболее специализованных заднее крыло сильно уменьшено в размерах, часто равно почти  $\frac{1}{3}$  надкрылья.

<sup>13</sup> Возможно, однако, и конвергентное появление этого образования.

<sup>14</sup> Современная *Tettigarcta tomentosa* White, видимо, выдерживает довольно низкие температуры. По словам Эванса, она прилетала на свет лампы в периоды осенних заморозков.

У менее прогрессивных певчих цикад, представителей трибы *Platyleurini*, сохраняется еще широкое субкостальное поле, надкрылье не прозрачное, более или менее склеротизованное и часто окрашено, подобно надкрылью совок, в различные серые и бурые цвета с бронзовым и серебряным рисунком. Большая часть представителей этой трибы формы тропических лесов Африки и Индии.

Увеличение головной капсулы современных *Cicadidae* сыграло большую роль, выдвинув глаза в стороны и тем самым способствуя расширению поля зрения. Кроме того, уплощение головы спереди способствует уменьшению вихревых потоков и улучшает лётные качества. Нет еще фактических доказательств, подтверждающих связь увеличения головной капсулы с увеличением объема мозга *Cicadidae* и с усложнением инстинктов этого семейства, хотя появление звукового и хордотонального органов, вероятно, связано с усложнением нервной системы. Трудно также решить, следует ли приписывать лишь *Cicadidae* многолетнее пребывание под землей, этот своего рода выход из конкуренции надземных жителей в период наиболее уязвимый и длительный. Судя по тому, что личинки реликтовых *Tettigarctidae* развиваются под землей, мезозойские представители этого семейства развивались, очевидно, так же.

Ничего определенного не можем мы сказать относительно развития личинок сем. *Prosbolidae*. Хотя взрослая форма рода *Permoscada* имеет сильно увеличенные соxae передних ног, однако femur их не расширен, тогда как imago современных *Cicadidae*, личинки которых роют ходы, имеют расширенные соxae и femur, являющиеся как бы остатком специализованных роющих передних ножек нимф.

Изучение эволюции певчих цикад далеко еще не закончено. Сборы меловых и третичных цикад и более полное изучение пермских и современных цикад значительно пополнит и изменит имеющийся материал. К сожалению, вовсе еще не разработан аэродинамический анализ тех эволюционных изменений, которые нами отмечены в настоящей работе. Аэродинамическое значение отдельных частей крыла, их функция в полёте до сих пор изучены очень мало, поэтому и отдельные, весьма важные процессы в эволюции могут легко остаться нами не замеченными.

Большая, интересная и очень полезная работа Родендорфа ничего нового к изучению функционального значения отдельных областей крыла насекомого не дает, и в этом разделе работа представляет компилятивную сводку.

Постановка комбинированного морфо-функционального и аэродинамического исследования дала бы очень полезные сведения как для изучения эволюции класса насекомых, так и для аэродинамики.

### Глава III

## НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О МЕЗОЗОЙСКОЙ ФАУНЕ НОМОПТЕРА СССР

### СПИСОК ВИДОВ НОМОПТЕРА КАРА-ТАУ

#### НОМОПТЕРА-AUCHENORRHYNCHA

##### Сем. Palaeontinidae

1. *Cicadomorpha punctulata* Mart
2. *Plachutella picta* gen. n. sp. n.

##### Сем. Tettigarctidae fam. nov.

3. *Turutanovia karatavica* gen. n. sp. n.

#### НАДСЕМ. JASSOIDEA

##### Подсем. Bythoscopinae

4. *Karabasia paucinervis* Mart.

#### НАДСЕМ. JASSOIDEA (?)

5. *Karataviella brachyptera* gen. n. sp. n.
6. » *brachynota* gen. n. sp. n.

#### НАДСЕМ. FULGOROIDEA

##### Сем. Tettigometridae

7. *Karajassus crassinervis* Mart.

##### Сем. Issidae

8. *Elasmoscelidium rotundatum* Mart.
9. *Mesotubilustrium asiaticum* gen. n. sp. n.

##### Сем. Fulgoridae

10. *Fulgoridium* sp.

##### Сем. Cixiidae

##### Подсем. Mesocixiinae

11. *Cycloscytina delutinervis* Mart.

#### НОМОПТЕРА-STERNORRHYNCHA

#### НАДСЕМ. PSYLLOIDEA

##### Сем. Psyllidae

##### Подсем. Liadopsyllinae

12. *Liadopsylla tenuicornis* Mart.
13. » *turkestanica* sp. n.
14. » sp.

### СПИСОК ВИДОВ НОМОПТЕРА УСТЬ-БАЛЕН

#### НОМОПТЕРА-AUCHENORRHYNCHA

##### Сем. Palaeontinidae

1. *Palaeocossus jurassicus* Opp.
2. *Phragmatoecites damesi* Opp.
3. *Pseudocossus zemczukovi* Mart.

### СПИСОК ВИДОВ НОМОПТЕРА ШУРАБА

#### НОМОПТЕРА-AUCHENORRHYNCHA

##### Сем. Palaeontinidae

1. *Palaeocossus giganteus* sp. n.
2. *Palaeontinodes shabarovi* Mart.
3. *Palaeontinopsis latipennis* Mart.
4. » (?) *maxima* Mart.
5. Palaeontinidae gen. (?) *arcuatus* Mart.
6. *Phragmatoecicossus shurabensis* gen. n. sp. n.
7. *Plachutella rotundata* gen. n. sp. n.
8. » *derupta* sp. n.
9. » *vitripennis* sp. n.
10. » sp.
11. *Shurabocossus gigas* gen. n. sp. n.

##### Сем. Tettigarctidae fam. n.

12. *Shuraboprosbole plachutai* gen. n. sp. n.

#### НАДСЕМ. JASSOIDEA (?)

13. *Shurabella lepyroniopsis* gen. n. sp. n.
14. *Coleopteropsis dolichoptera* gen. n. sp. n.

#### НАДСЕМ. FULGOROIDEA

##### Сем. Cixiidae

##### Подсем. Mesocixiinae

15. *Cycloscytina extensa* Mart.
16. » *furcata* Mart.
17. » *major* Mart.
18. » *parvula* Mart.
19. » *plachutai* sp. n.
20. » sp.

## Сем. Flatidae

21. *Mesoatraxis reducta* Gen. n. sp. n.

### НОМОПТЕРА-СТЕРНОРРХИНСА

## Сем. Aleurodidae (?)

22. *Mesaleuropsis venosa* Mart.

### СПИСОК ВИДОВ НОМОПТЕРА СУЛЮРТЫ

### НОМОПТЕРА-AUCHENORRHYNCHA

## Сем. Palaeontinidae

1. *Suljuktocossus prosboloides* sp. n.  
2. *Suljuktaja turkestanensis* sp. n.

### СПИСОК ВИДОВ НОМОПТЕРА КИЗИЛ-КИИ

### НОМОПТЕРА-AUCHENORRHYNCHA

## Сем. Procercopidae

1. *Procercopina asiatica* Mart.

## НАДСЕМ. FULGOROIDEA

## Сем. Fulgoridae

2. *Eofulgoridium kisyl-kienae* Mart.  
3. » *proximum* Mart.  
4. *Fulgoropsis dubiosa* Mart.

## Сем. Cixiidae

### Подсем. Mesocixiinae

5. *Cycloscyrtina reducta* sp. n.  
6. *Mesocixiella rohdendorfi* sp. n.  
7. » *asiatica* Mart.

### НОМОПТЕРА-СТЕРНОРРХИНСА

## НАДСЕМ. PSYILLOIDEA

## Сем. Cicadopsyllidae

8. *Kisylia psylloides* Mart.

## Сем. Protopsyllidiidae

9. *Cicadellopsis incerta* Mart.

## ЭЛЕМЕНТЫ ФАУНЫ

Грубо можно выделить в каждой из описанных фаун три группы:

- 1) палеозойские остатки;
- 2) мезозойские формы;
- 3) представители существующих ныне семейств.

К первой группе относятся:

1. Остатки пермских семейств севера Европейской России. Это формы с древним жилкованием пермского типа: сем. Cicadopsyllidae Mart. (*Kisylia* Mart. из Кизил-Кии), представители надсем. Fulgoroidea с жилкованием, сходным с сем. Prosbolopsidae В.-М. и Prosbolidae Hann d l., т. е. с просболоидным жилкованием.

К этому элементу относится всего один вид из Кизил-Кии. В Шурабе (где собраны преимущественно крупные экземпляры Palaeontinidae) и в Кара-Тау этот элемент пока не обнаружен.

2. Пермо-триасовый элемент Австралии. Остатки сем. Protopsyllidiidae Till. (*Cicadellopsis* Mart. из Кизил-Кии). К этому элементу относится один вид из Кизил-Кии.

Оба элемента — пермский северной Европейской России и пермо-триасовый Австралии, как мы видим, играют подчиненную роль, являясь реликтом пермского времени. Сюда в целом относятся два рода и два вида из Кизил-Кии. Таким образом, ни в Кара-Тау, ни в Шурабе пермские реликты пока не обнаружены.

Представители в т о р о й г р у п п ы, к которой относится большая часть видов и экземпляров Кара-Тау, Кизил-Кии и Шураба, могут быть разделены также на два элемента.

1. Основной, преобладающий, нижнелейасовый элемент. Сюда относятся большинство представителей Fulgoroidea (*Eofulgoridium* Mart., *Cycloscyrtina* Mart.). В общей сложности в этот элемент входит 4 рода и 5 видов из Кара-Тау (8 экз.), 1 род и 5 видов из Шураба (7 экз.), 6 родов и 8 видов из Кизил-Кии (14 экз.).

2. Другую часть мезозойского комплекса составляет «ангарская группа» Мартынова — представители сем. Palaeontinidae Hann d l. Они охватывают 2 рода и 2 вида из Кара-Тау (2 экз.), 3 рода и 3 вида из Ангары

(3 экз.), 6 родов и 10 видов из Шураба (17 экз.). В Кизил-Кие это семейство пока не найдено.

Следовательно, ангарская лейасовая группа преобладала в Шурабе, Ангаре и, возможно, в Сулюкте. Это указывает на средне- или верхне-лейасовый возраст этих отложений.

Наконец, в третью группу входят представители ныне существующих семейств, составляющие, однако, эндемичные мезозойские группы (подсемейства, виды и роды). Среди них представители семейств: Jassidae (*Karabasia* M a r t.), Issidae (*Mesolubilustrium* gen. n., *Elasmoscellidium* M a r t.), Flatidae (*Mesoatraxis* gen. n.), Aleurodidae (*Mesaleuroopsis* M a r t.), Psyllidae (*Liadopsylla* H a n d l.) и представителя нового сем. Tettigarctidae, куда входит и современный реликтовый род *Tettigarcta* W h i t e.

Эта группа охватывает 6 родов и 7 видов из Кара-Тау (29 экз.), 5 родов, 5 видов из Шураба (23 экз.)<sup>15</sup> и отсутствует в Кизил-Кие.

Если сопоставить относительное число форм и экземпляров с общим числом Номортера в каждом данном месторождении, то совершенно очевидно, что в Кара-Тау преобладала третья группа, группа эндемичных форм, существующих в наше время семейств. Следовательно, возраст Кара-Тау должен быть значительно моложе возраста других отложений (вероятнее, что это мальм, а не доггер, как предполагал Мартынов).

Отмеченные выше элементы мезозойской фауны вполне согласуются с анализом энтомофауны Шураба, сделанным Мартыновым. Наличие пермо-триасового элемента Австралии подтверждает мысль Мартынова о миграции австралийской энтомофауны в Среднюю Азию через Индостан. В Средней Азии, несомненно, произошло смешение элементов северной Европейской России, Западной Европы и Австралии. Весьма логична предполагаемая Мартыновым обратная миграция азиатских или сибирских форм в Австралию. Однако я не могу привести фактов в подтверждение существования особой ангарской энтомофауны. Присутствие Palaeontinidae, на которых указывает Мартынов в более ранних, чем Усть-Балей (в лейас) отложениях Кизил-Кия и Шураба, ничего не говорит в пользу их ангарского происхождения.

Наличие сравнительно большого числа родов (трех родов) и равного числа видов в Усть-Балее и присутствие среди них наиболее примитивного просолоидного Phragmatoeicites O p r. Мартынов считает достаточным основанием для признания исконности усть-балейских форм на Ангарском континенте и для установления специфичности ангарской энтомофауны. Эти факты в достаточной степени веские. Нельзя отрицать возможности существования подобного континента с особой фауной, ибо специфичность флоры Ангары, несомненно, являлась причиной формирования особой энтомофауны. Я не отрицаю также возможности происхождения триасовых Mesogereonidae T i l l. от примитивных форм, родственных примитивным Palaeontinidae H a n d l., хотя и далеких от Prosbolidae H a n d l. Предполагаемая Мартыновым миграция северорусских Prosbolidae сначала в Западную Сибирь, где мы находим представителей их в перми Кузбасса (*Dictyoprosbole membranosa* M a r t., *Prosboule triangularis* M a r t. и *Orthoprosbole congesta* M a r t.), а затем в Восточную Сибирь, где в условиях ангарской флоры они могли дать различные эволюционные ветви, и, наконец, в Австралию, где в верхней перми отмечены роды *Permoglyphis* T i l l., *Mesodiphthera* T i l l. и *Austroprosbole* E v., пока не обоснована.

Нельзя также говорить об ангарском происхождении триасовых Ме-

<sup>15</sup> Число представителей этой группы в Кара-Тау и Шурабе повышено вследствие большого числа неясных отпечатков, отнесенных к Jassoidea (?).

sogereonidae Till. лишь на основании существования в верхнем лейасе Усть-Балей хотя бы и более примитивной формы *Palaeontinidae* Handl. Как ни логичны рассуждения Мартынова, мы не имеем права заявлять об ангарском происхождении фауны, не имея данных о более раннем ее существовании, по крайней мере, в нижнем триасе. Этот минимальный промежуток времени необходим был для миграции примитивной формы из Восточной Сибири (или Средней Азии) в Австралию и специализации ее в известный нам триасовый *Mesogereon* Till.

Вся эта картина станет значительно яснее при сборе и изучении насекомых из юры Кузбасса.

Необходимо также отметить, что наличие в Усть-Балее лишь крупных крыльев *Palaeontinidae* Handl. свидетельствует о механическом отборе при захоронении, как это, видимо, происходит также в Шурабе. Наоборот, в Кара-Тау большинство видов очень мелкие, крупные формы встречаются редко.

Ниже приведены таблицы, показывающие видовой и количественный состав фауны мезозоя в СССР и сопоставление фауны СССР с фауной Западной Европы.

### СОСТАВ ФАУНЫ, ВОЗРАСТ И РУКОВОДЯЩИЕ ИСКОНАЕМЫЕ НОМОПТЕРА

#### Состав фауны Номоптера в мезозое СССР

Таблица 5

| Семейства                  | Местонахождение |      |       |      |           |      |         |      |          |      |
|----------------------------|-----------------|------|-------|------|-----------|------|---------|------|----------|------|
|                            | Кизил-Кил       |      | Шураб |      | р. Ангара |      | Сулюкта |      | Кара-Тау |      |
|                            | Число           |      | Число |      | Число     |      | Число   |      | Число    |      |
|                            | видов           | экз. | видов | экз. | видов     | экз. | видов   | экз. | видов    | экз. |
| <i>Palaeontinidae</i> .    | —               | —    | 10    | 17   | 3         | 3    | 2       | 2    | 2        | 2    |
| <i>Tettigarctidae</i> . .  | —               | —    | 1     | 1    | —         | —    | —       | —    | 1        | 1    |
| <i>Proceropidae</i> . .    | 1               | 2    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | —        | —    |
| <i>Jassidae</i> . . . . .  | —               | —    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | 1        | 1    |
| <i>Jossoidea</i> ? . . . . | —               | —    | 2     | 20   | —         | —    | —       | —    | 2        | 24   |
| <i>Tettigometridae</i> ?   | —               | —    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | 1        | 1    |
| <i>Issidae</i> . . . . .   | —               | —    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | 2        | 2    |
| <i>Cixiidae</i> . . . . .  | 3               | 5    | 5     | 7    | —         | —    | —       | —    | 1        | 2    |
| <i>Fulgoridae</i> . . . .  | 3               | 3    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | 1        | 1    |
| <i>Flatidae</i> . . . . .  | —               | —    | 1     | 1    | —         | —    | —       | —    | —        | —    |
| <i>Cycadopsyllidae</i> .   | 1               | 1    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | —        | —    |
| <i>Psyllidae</i> . . . . . | —               | —    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | 2        | 6    |
| <i>Protopsyllidiidae</i>   | 1               | 1    | —     | —    | —         | —    | —       | —    | —        | —    |
| <i>Aleurodoidea</i> ? .    | —               | —    | 1     | 1    | —         | —    | —       | —    | —        | —    |
| Всего . .                  | 9               | 12   | 20    | 47   | 3         | 3    | 2       | 2    | 13       | 40   |

В табл. 5 показан состав фауны Номоптера по семействам в отдельных местонахождениях СССР.

В Кизил-Кил в основном отмечены Номоптера-Fulgoroidea. В Шурабе встречаются в большом количестве *Palaeontinidae* и мелкие формы с жесткими надкрыльями, условно отнесенные нами к *Jossoidea* (?). В Кара-Тау также преобладает последняя группа.

Групповой состав фауны Номоптера по отдельным местонахождениям пока нельзя считать достаточно изученным.

Видовой состав фауны юрского озера Кара-Тау не очень богат. Возможно, что это связано с малым разнообразием окружающих биоценозов.

Появление большого количества жесткокрылых форм отнюдь не должно служить указанием на сухость климата того времени. Жесткокрылые формы встречаются в большом количестве в лесах и на лугах. Образование покровных надкрыльев скорее связано с защитной функцией их не от потери влаги, а от повреждений при движении в тесных пространствах, т. е. связано с образом жизни насекомого. Следовательно, жесткокрылые формы способны к скрытому образу жизни, зарыванию в землю, залезанию в щели и т. д. Часто это к тому же формы прыгающие, не связанные необходимостью быстрого передвижения на значительные расстояния.

Берега р. Шураба юрского времени, повидимому, представляли более или менее плоские лесистые пространства, чередующиеся с небольшими полянами, заросшие папоротниками, на которых в большом количестве обитали Palaeontinidae.

Фауну Homoptera Кизил-Кии нельзя назвать бедной. Однако сборы ископаемых насекомых очень незначительны и не позволяют сделать более или менее определенный вывод об окружающих условиях. Возможно, что окружающая растительность носила степной характер (низкорослые заросли), так как в основном мы встречали пока мелкие формы, обладающие перепончатыми летными крыльями. В определении количественного и качественного состава каждого фаунистического комплекса ископаемых насекомых особенно большое значение имеет характер захоронения, отсев более тяжелых и более мелких форм и перенос их водными потоками на различные расстояния, поэтому и все выводы, сделанные выше, надо считать весьма условными.

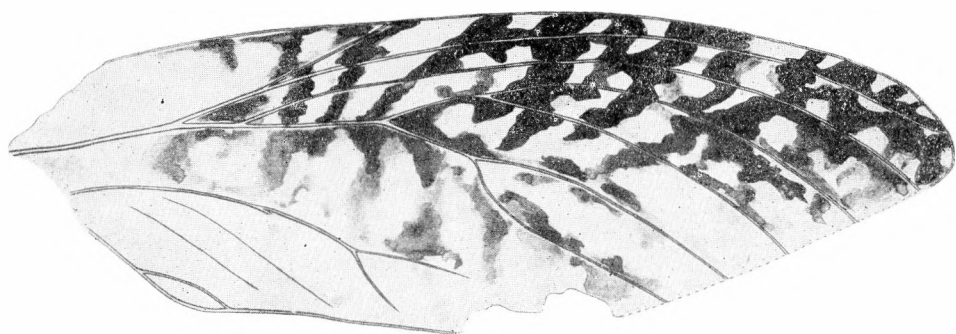
В табл. 6 показан состав фауны Homoptera (по семействам) в известных по литературным данным местонахождениях мезозоя всего земного шара. В Кизил-Кие встречены два пермских реликта представителей сем. Protosyllididae и Cicadopsyllidae. Руководящие ископаемые Кизил-Кия выделить пока невозможно вследствие бедности коллекций. Отложения Шураба, вероятно, несколько моложе таковых Кизил-Кия и характеризуются необычайно большим количеством представителей ангарской группы сем. Palaeontinidae. Последнее семейство ни в нижнем, ни в среднем лейасе Западной Европы пока не обнаружено, появляется лишь в доггере и в наибольшем количестве встречается в золентофенских сланцах (малым). Наоборот, в верхней юре Кара-Тау они встречаются уже значительно реже. Возможно, что Palaeontinidae появились первоначально в юго-восточной Азии или в Австралии, откуда и начали распространяться на запад. На такое происхождение указывает наличие представителей близких семейств Mesogereonidae и Dunstaniidae в триасе Австралии.

Следует предполагать, что предки Palaeontinidae либо существовали в Австралии, где приобрели ряд специализаций органов полёта (двукрылость Mesogereonidae, разнокрылость Dunstaniidae), либо обитали в юго-восточной части Азии, и их потомки, попав в новые условия существования (в Австралии), дали новую вспышку специализаций, выработав новые типы летательных приспособлений.

Руководящими ископаемыми отложений Шураба является род Palaeontinoides сем. Palaeontinidae.

Отложения Кара-Тау, очевидно, надо относить к верхней юре. Здесь мы впервые встречаемся с несомненными представителями современного сем. Ythoscorinae, с настоящими Psyllidae и настоящими Heteroptera.

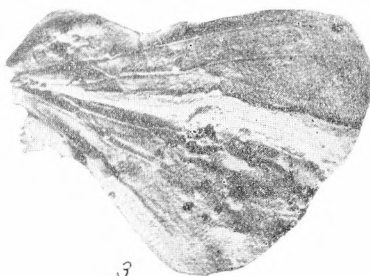
Руководящими ископаемыми из отряда Homoptera можно считать *Liadopsylla tenuicornis* Mart. (сем. Psyllidae).



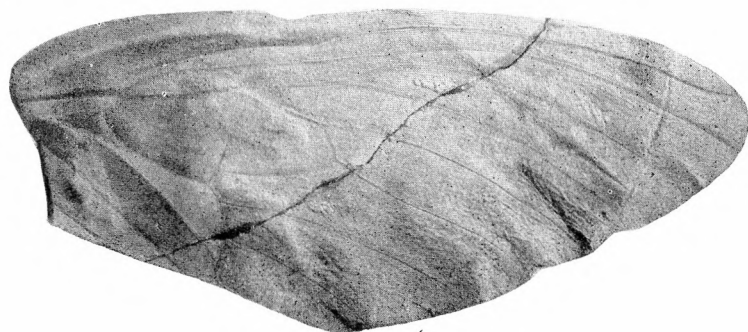
1



2



3



4

Фиг. 1. *Cicadomorpha punctulata* M a r t. Надкрылье. Карабас-Тау (Кара-Тау), № 2452/552

Фиг. 2. *Plachutella rotundata* gen. n. sp. n. Шураб, № 459/22. Плахута

Фиг. 3. *Plachutella derupta* sp. n. Шураб, № 459/179. Плахута

Фиг. 4. *Suljuctocossus prosboloides* sp. n. Сулюкта, № 444/2. Шабаров

Состав фауны Homoptera \* в мезозое по числу видов

| Семейство                   | Местонахождение<br>и возраст | СССР                              |                                |                                 |                                      |                                           | Другие страны                     |                                              |                                |                                                        |                                  |                                 |                                                                                  |                                                       |                                         |                                               |                                         |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                             |                              | Кирил-Кип (Ср.<br>Азия), н. ледас | Шураб (Ср. Азия),<br>ср. ледас | Сулонта (Ср. Азия)<br>ср. ледас | р. Ангара (В. Си-<br>бирь), в. ледас | Кара-Тау (Ср.<br>Азия), доггер-<br>малым? | Ипсанч (Австра-<br>лия), в. триас | Шамбелен в Аарго<br>(Швейцария),<br>н. ледас | Вайнлоде (Англия),<br>н. ледас | Доббертин в Мек-<br>ленбурге (Герма-<br>ния), в. ледас | Алдертон (Анг-<br>лия), в. ледас | Стонсфилл (Анг-<br>лия), доггер | Эйхштетт. Зольнго-<br>фен (Бавария), ли-<br>тографский камень,<br>портланд-малым | Монтсен (Испания,<br>Каталония), ним-<br>меридж-малым | Дурдельстон (Анг-<br>лия), малым-пурбен | Vale of Wardour<br>(Англия), пурбен-<br>малым | Беринсарт (Бель-<br>гия) вельд — н. мел |
| Palaeontinidae . . . . .    |                              | —                                 | 10                             | 2                               | 3                                    | 2                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | 1                               | 8                                                                                | 1                                                     | 2                                       | —                                             | —                                       |
| Mesogereonidae . . . . .    |                              | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | 5                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Dunstaniidae . . . . .      |                              | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | 3                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Prosbolidae . . . . .       |                              | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Tettigarctidae . . . . .    |                              | —                                 | 1                              | —                               | —                                    | 1                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | 1                                       |
| Cercopidae . . . . .        |                              | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Ipsviciidae . . . . .       |                              | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | 5                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Procercopidae . . . . .     | 1                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | 5                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Jassidae . . . . .          | —                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | 1                                         | —                                 | 1                                            | 7                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | 4                                       | 1                                             | —                                       |
| Jassoidea . . . . .         | —                            | 2                                 | —                              | —                               | —                                    | 2                                         | 7                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Fulgoridae . . . . .        | 3                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | 1                                         | 2                                 | —                                            | 71?*                           | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Cixiidae . . . . .          | 3                            | 5                                 | —                              | —                               | —                                    | 1                                         | 3                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | 1                                             | —                                       |
| Issidae . . . . .           | —                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | 2                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Flatidae . . . . .          | —                            | 1                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Ricaniidae . . . . .        | —                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | 1                                             | —                                       |
| Tettigometridae . . . . .   | —                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | 1                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Cicadopsyllidae . . . . .   | 1                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Psyllidae . . . . .         | —                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | 2                                         | 1                                 | —                                            | —                              | 2                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Protopsyllidiidae . . . . . | 1                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Aleurodoidea ? . . . . .    | —                            | 1                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | —                                            | —                              | —                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | —                                             | —                                       |
| Homoptera fam ? . . . . .   | —                            | —                                 | —                              | —                               | —                                    | —                                         | —                                 | 1                                            | —                              | 3                                                      | —                                | —                               | —                                                                                | —                                                     | —                                       | 1                                             | —                                       |
| Всего . . . . .             |                              | 9                                 | 20                             | 2                               | 3                                    | 13                                        | 29                                | 1                                            | 1                              | 85                                                     | 3                                | 1                               | 8                                                                                | 2                                                     | 6                                       | 4                                             | 1                                       |

\* В графах отмечено число описанных видов

\*\* Гандлиршем описан 71 вид представителей сем. Fulgoridae, однако в действительности, очевидно, число видов значительно меньше, так как указанный автор явно не учитывал индивидуальной изменчивости жилкования надкрылий.

- Беккер - Мигдисова Е. Э. 1940. Ископаемые пермские цикады семейства Prosboldidae. Тр. ПИН АН СССР, 11, вып. 2, стр. 5—80.
- Беккер - Мигдисова Е. Э. 1946. Очерки по сравнительной морфологии современных и пермских Homoptera, ч. 1. Изв. АН СССР, Отд. биол. наук, № 6, стр. 741—766.
- Беккер - Мигдисова Е. Э. 1947. *Cicadoprobole sogutensis* — переходная форма между пермскими Prosboldidae и современными Cicadidae. ДАН, 55, № 5; стр. 445—448.
- Мартынов А. В. 1924. О двух типах крыльев насекомых и их эволюции. Русск. зоол. журнал, 4.
- Мартынов А. В. 1926. Юрские ископаемые насекомые из Туркестана, ч. 6. Hemiptera и Psocoptera. Изв. АН СССР, стр. 1349—1366.
- Мартынов А. В. 1930 (1931). К познанию юрских Palaeontinidae Handl., морфология, систематическое положение и описание нового рода из Усть-Балей. Ежегодник Русск. палеонт. общ., 9, стр. 93—122.
- Мартынов А. В. 1930. О палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна. Изв. Гл. геол. разв. упр., 49, № 10, стр. 88—91.
- Мартынов А. В. 1930. О новых ископаемых насекомых Тихих Гор. Отдел Neoptera. Тр. Геол. музея АН, 8, стр. 149—212.
- Мартынов А. В. 1933. О пермском семействе Archescytinidae (Homoptera) и его родстве. Изв. АН СССР, Отд. матем. и естеств. наук, стр. 883—894.
- Мартынов А. В. 1935. О нескольких насекомых из кольчугинской свиты Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, Отд. математ. наук, стр. 441—448.
- Мартынов А. В. 1935. Пермские ископаемые насекомые из Архангельского края, ч. 5. Homoptera. Тр. ПИН АН СССР, 4, стр. 1—35.
- Мартынов А. В. 1937. Лясовые насекомые Шураба и Кизил-Кии. Тр. ПИН АН СССР, 7, вып. 1, стр. 4—231.
- Родендорф Б. Б. 1949. Эволюция и классификация летательного аппарата насекомых. Тр. ПИН АН СССР, 16, стр. 1—176.
- Carpenter F. M. 1931. The Lower Permian Insects of Kansas, part 4. The order Hemiptera and Additions to the Palaeodictyoptera and Protohymenoptera. Amer. Journ. Sci., 22, p. 113—130.
- Carpenter F. M. 1933. The Lower Permian Insects of Kansas, part. 6. Proc. Amer. Acad. Art. and Sci., 68, Nr. 11, p. 411—501.
- Carpenter F. M. 1939. The Lower Permian Insects of Kansas, part. 8. Additional Megasecoptera, Protodonata. Odonata, Homoptera and Protoperlaria. Ibid., 73, Nr. 3, p. 29—70.
- Distant W. L. 1916. Fauna British India, Ceylon and Birma. Rhynchota. Homoptera, 6, p. 64—82, fig. 49—57. London.
- Evans J. W. 1940. The Morphology of *Tettigarcta tomentosa* White (Homoptera, Cicadidae). Pap. and Proc. Royal. Soc. Tasmania, p. 35—49.
- Evans J. W. 1943. Upper Permian Homoptera from N. S. W. Rec. Austral. Mus., 21, Nr. 4, p. 180—197.
- Handlirsch A. 1908. Die Fossilen Insecten, S. 1—1430. Wien.
- Handlirsch A. 1939. Neue Untersuchungen über die fossilen Insecten mit Ergänzungen und Nachträgen sowie Ausblicken auf phylogenetische, palaeogeographische und allgemein biologische Probleme. II Teil. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 49, S. 1—240.
- Haupt H. 1929. Neueinteilung der Homoptera Cicadina. Zool. Jahrb. 58, H. 2, S. 173—286.
- Tillyard R. J. 1918. Mesozoic Insects of Queensland, Nr. 4. Hemiptera-Heteroptera. The Family Dunstaniidae. Proc. Linn. Soc. N. S. W.
- Tillyard R. J. 1919. Mesozoic Insects of Queensland, Nr. 7. Hemiptera-Homoptera; with a Note on the Phylogeny of the Suborder. Ibid., 44, part 4, p. 857—895.
- Tillyard R. J. 1921. Mesozoic Insects of Queensland, Nr. 8. Hemiptera-Homoptera. The genus Mesogereon, with a Discussion of its Relationship with the Jurassic Palaeontinidae. Ibid., 46, part 2, 270—284.
- Tillyard R. J. 1922. Mesozoic Insects of Queensland Nr. 9. Orthoptera, and Addition to the Protorthoptera, Odonata, Hemiptera and Planipennia. Ibid., 47, part 4, p. 447—478.
- Tillyard R. J. 1923. Mesozoic Insects of Queensland, Nr. 10. Summary of the Upper Triassic Insect Fauna of Ipswich, Q. Ibid., 48, part 4, p. 481—498.
- Tillyard R. J. 1926. Upper Permian Insects of New South Wales, part 1. Introduction and the Order Hemiptera. Ibid., 51, part 2, Nr. 206.
- Tillyard R. J. 1926. The Insects of Australia and New-Zealand. Sidney, p. 1—560.

# О Г Л А В Л Е Н И Е

|                                                                                                       | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Предисловие . . . . .                                                                                 | 3    |
| Глава I. Фауна Homoptera . . . . .                                                                    | 5    |
| Homoptera-Auchenorrhyncha? . . . . .                                                                  | 5    |
| Семейство Palaeontinidae Handlirsch, 1908 . . . . .                                                   | 5    |
| Таблица для определения родов и видов представителей сем. Palaeontinidae СССР по надкрыльям . . . . . | 5    |
| Описание . . . . .                                                                                    | 6    |
| <i>Cicadomorpha</i> Martynov, 1926 . . . . .                                                          | 6    |
| <i>Palaeocossus</i> Oppenheim, 1885 . . . . .                                                         | 7    |
| <i>Suljuktocossus</i> gen. n. . . . .                                                                 | 8    |
| <i>Palaeontinodes</i> Martynov, 1937 . . . . .                                                        | 9    |
| <i>Phragmatoecicossus</i> gen. n. . . . .                                                             | 9    |
| <i>Plachutella</i> gen. n. . . . .                                                                    | 11   |
| <i>Shurabocossus</i> gen. n. . . . .                                                                  | 15   |
| <i>Suljuktaja</i> gen. n. . . . .                                                                     | 17   |
| Homoptera-Auchenorrhyncha Amyot et Serv, 1843 . . . . .                                               | 20   |
| Семейство Tettigarctidae fam. n. . . . .                                                              | 20   |
| <i>Turutanovia</i> gen. n. . . . .                                                                    | 21   |
| <i>Shuraboprosbole</i> gen. n. . . . .                                                                | 23   |
| Семейство Jassidae Stål, 1858 . . . . .                                                               | 24   |
| Подсемейство Bythoscopinae Dohrn, 1859 . . . . .                                                      | 24   |
| <i>Karabasia</i> Martynov, 1926 . . . . .                                                             | 24   |
| Надсемейство Jassoidea (?) Evans, 1946 . . . . .                                                      | 25   |
| <i>Karataviella</i> gen. n. . . . .                                                                   | 25   |
| <i>Shurabella</i> gen. n. . . . .                                                                     | 28   |
| <i>Coleopteropsis</i> gen. n. . . . .                                                                 | 29   |
| Надсемейство Fulgoroidea Kirkaldy, 1906 . . . . .                                                     | 33   |
| Семейство Tettigometridae (German), 1821 . . . . .                                                    | 33   |
| <i>Karajassus</i> Martynov, 1926 . . . . .                                                            | 33   |
| Семейство Issidae (Spinola), 1839 . . . . .                                                           | 34   |
| <i>Elasmoscelidium</i> Martynov, 1926 . . . . .                                                       | 34   |
| <i>Mesotubilustrium</i> gen. n. . . . .                                                               | 34   |
| Семейство Fulgoridae Edwards, 1904 . . . . .                                                          | 36   |
| Подсемейство Fulgorinae Distant, 1906 . . . . .                                                       | 36   |
| <i>Fulgoridium</i> sp. . . . .                                                                        | 36   |
| Семейство Cixiidae Dgl. Sc., 1876 . . . . .                                                           | 36   |
| Подсемейство Mesocixiinae Tillyard, 1919 . . . . .                                                    | 36   |
| <i>Cycloscytina</i> Martynov, 1926 . . . . .                                                          | 36   |
| <i>Mesocixiella</i> Martynov, 1937 . . . . .                                                          | 38   |
| Семейство Flatidae (Spinola), 1839 . . . . .                                                          | 40   |
| <i>Mesoatraxis</i> gen. n. . . . .                                                                    | 40   |
| Homoptera-Sternorrhyncha Amyot et Serv., 1843 . . . . .                                               | 41   |
| Семейство Psyllidae Latreille, 1807 . . . . .                                                         | 41   |
| Подсемейство Liadopsyllinae Martynov, 1926 . . . . .                                                  | 41   |
| <i>Liadopsylla</i> Handlirsch, 1925 . . . . .                                                         | 41   |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Г л а в а II. Эволюция крыльев Palaeontinidae и Cicadidae и их филогения       | 43 |
| Семейство Palaeontinidae H a n d l i r s c h, 1908 .                           | 43 |
| Семейство Mesogereonidae T i l l y a r d, 1921 .                               | 46 |
| Семейство Dunstaniidae T i l l y a r d, 1918 . . . . .                         | 49 |
| Эволюция семейств Cicadidae (L a t r e i l l e), 1804 и Tettigarctidae fam. n. | 53 |
| Г л а в а III. Некоторые замечания о мезозойской фауне Homoptera СССР .        | 60 |
| Список видов Homoptera Кара-Тау . . . . .                                      | 60 |
| Список видов Homoptera Усть-Балей                                              | 60 |
| Список видов Homoptera Шураба . . . . .                                        | 60 |
| Список видов Homoptera Сулюкты . . . . .                                       | 61 |
| Список видов Homoptera Кизил-Кии .                                             | 61 |
| Элементы фауны . . . . .                                                       | 61 |
| Состав фауны, возраст и руководящие ископаемые Homoptera                       | 63 |
| Литература                                                                     | 66 |

---

*Печатается по постановлению Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР*

Редактор издательства *Е. И. Авдусина*. Технический редактор *А. Киселева*  
Корректоры: *Р. И. Пагге* и *В. Е. Посельский*

РИСО АН СССР № 3593. А—С9135. Издат. № 2086. Тип. заказ № 232. Подп. к печ. 19/VIII 1949 г.  
Формат бум. 70×108<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Печ. л. 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub>+1 вкл. Уч.-издат. л. 5,5. Тираж 1000. Цена 5 р.

---

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР, Москва, Шубинский пер., д. 10